

Variateur de Fréquence Moyenne Tension

MVW3000

Manuel d'Utilisation



Manuel d'Utilisation

MVW3000

Langue : Français

Document : 10007984214

Révision : 01

Build 2246*

Date : 05/2024

SYNTHÈSE DES RÉVISIONS

Les informations ci-dessous décrivent les révisions à ce manuel.

Version	Révision	Description
-	R00	Première édition
-	R01	Révision générale

1	CONSIGNES DE SÉCURITÉ	1-1
1.1	CONSIGNES DE SÉCURITÉ DANS LE MANUEL	1-1
1.2	CONSIGNES DE SÉCURITÉ SUR LE PRODUIT	1-1
1.3	RECOMMANDATIONS PRÉLIMINAIRES.....	1-2
2	INFORMATIONS GÉNÉRALES.....	2-1
2.1	À PROPOS DE CE MANUEL	2-1
2.2	PLAQUE SIGNALÉTIQUE DU MVW3000	2-2
2.3	RÉCEPTION ET STOCKAGE.....	2-2
2.4	DÉSIGNATION DU MODÈLE MVW3000.....	2-2
2.4.1	Modèles disponibles	2-6
3	CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT	3-1
3.1	TRANSFORMATEUR D'ENTRÉE.....	3-1
3.2	ÉLÉMENTS DE PILE.....	3-4
3.3	CONNECTION OF THE CELLS	3-5
3.4	CONTRÔLE.....	3-7
4	CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.....	4-1
4.1	PANNEAU DU MVW3000.....	4-1
4.1.1	Aspects de construction du panneau.....	4-2
4.2	ÉLÉMENTS DE PILE.....	4-7
4.2.1	Aspects de construction.....	4-7
4.2.2	Cartes et branchements des éléments de pile.....	4-9
4.3	BAIE DE COMMANDE	4-10
4.4	FILTRE DE SORTIE	4-10
5	MOTEURS PRIS EN CHARGE	5-1
5.1	MOTEUR À INDUCTION	5-1
5.2	MOTEURS SYNCHRONES	5-1
5.2.1	Codeur Absolu Avec Carte RSSI.....	5-2
5.2.1.1	Codeur absolu	5-2
5.2.1.2	Carte RSSI.....	5-2
5.2.2	Ensemble de champs (DC avec balais)	5-4
6	INSTALLATION, RACCORDEMENT, MISE SOUS TENSION ET MAINTENANCE PRÉVENTIVE	6-1
6.1	INSTALLATION MÉCANIQUE.....	6-1
6.1.1	Conditions Environnementales.....	6-1
6.1.2	Recommandations de manutention.....	6-2
6.1.3	Levage	6-2
6.1.4	Déplacement	6-5
6.1.5	Déballage.....	6-7
6.1.6	Couplage du panneau	6-9
6.1.7	Positionnement/ montage.....	6-9
6.1.8	Insertion des éléments de pile	6-11
6.1.9	Raccordements électriques et de fibre optique sur les éléments de pile	6-13
6.2	INSTALLATION ÉLECTRIQUE.....	6-16
6.2.1	Section d'alimentation	6-16
6.2.2	Appareils de commutation d'entrée.....	6-19
6.2.3	Alimentation auxiliaire basse tension	6-21

6.3	MISE SOUS TENSION EN FONCTIONNEMENT	6-22
6.3.1	Vérifications avant la mise sous tension	6-22
6.3.2	Mise sous tension initiale (réglage des paramètres)	6-23
6.3.3	Démarrage	6-23
6.3.3.1	Démarrage avec l'IHM et mode de commande V/f de 60 Hz	6-23
6.4	CONTACTER LE CENTRE DE SERVICE AGRÉÉ	6-25
6.5	MAINTENANCE PRÉVENTIVE	6-25
6.5.1	Maintenance préventive pendant le fonctionnement	6-26
6.5.2	Maintenance préventive avec arrêt et mise hors tension	6-27
6.6	INSTRUCTIONS DE MISE HORS TENSION DE SÉCURITÉ.....	6-29
7	ACCESSOIRES ET CARTES EN OPTION.....	7-1
7.1	CONNEXIONS DE SIGNAL ET DE COMMANDE DE MVC4.....	7-1
7.1.1	Entrées numériques	7-2
7.1.2	Entrées et sorties analogiques.....	7-3
7.1.3	Sortie de relais	7-4
7.1.4	Installation du câblage.....	7-4
7.2	CARTES D'EXTENSION DE FONCTIONS	7-5
7.2.1	EBA (carte d'extension A - E/S).....	7-5
7.2.2	EBB (carte d'extension B - E/S).....	7-9
7.2.3	PLC2.....	7-12
7.3	CODEUR INCRÉMENTIEL	7-15
7.3.1	Cartes EBA/EBB	7-15
7.3.2	Carte EBC1	7-17
7.4	MODULE UPS COURT	7-20
7.5	CONNEXIONS DE LA CARTE DE COMMANDE MVC3.....	7-21
8	FONCTIONS SPÉCIALES.....	8-1
8.1	FONCTION PARTAGE DE CHARGE « PRINCIPAL/ASSISTANT »	8-1
8.2	FONCTION DE TRANSFERT SYNCHRONE	8-4
8.3	DÉRIVATION D'ÉLÉMENT DE PILE	8-6
8.4	AJUSTEMENT D'AMPLITUDE	8-7
9	RÉSEAUX DE COMMUNICATION	9-1
9.1	FIELDBUS	9-1
9.1.1	Introduction	9-2
9.1.2	Installation	9-2
9.1.3	Paramètres de communication Fieldbus.....	9-3
9.1.4	Profibus DP	9-6
9.1.4.1	Débits en Bauds	9-6
9.1.4.2	Adressage	9-6
9.1.4.3	Indicateurs LED	9-7
9.1.4.4	Connecteur.....	9-7
9.1.4.5	Câble Profibus DP	9-8
9.1.4.6	Connexion du Lecteur au Réseau.....	9-8
9.1.4.7	Résistance de terminaison	9-9
9.1.4.8	Fichier de configuration (fichier GSD).....	9-9
9.1.4.9	Profibus DP-V1 - Accès aux paramètres	9-9
9.1.5	DeviceNet	9-9
9.1.5.1	Débit en Bauds et Adresse	9-10
9.1.5.2	Indicateurs LED	9-10
9.1.5.3	Connecteurs et Câbles.....	9-11
9.1.5.4	Alimentation du bus	9-12
9.1.5.5	Résistances de terminaison	9-13
9.1.5.6	Types de Données.....	9-13
9.1.5.7	Fichier de configuration (fichier EDS).....	9-13
9.1.5.8	Paramétrage via les données acycliques.....	9-13

9.1.6 Ethernet	9-13
9.1.6.1 Connecteur.....	9-14
9.1.6.2 Terminaison de ligne.....	9-15
9.1.6.3 Débit de transmission	9-15
9.1.6.4 Fichier de configuration (fichier EDS)	9-15
9.1.6.5 Paramètres des Données.....	9-15
9.1.6.6 Indicateurs LED	9-16
9.1.6.7 Contrôle et surveillance WEB	9-16
9.1.6.8 Réglages.....	9-18
9.1.6.9 Accès au tableau de communication	9-19
9.1.6.10 Mots de passe de sécurité et d'accès.....	9-20
9.1.7 Modbus-TCP.....	9-21
9.1.7.1 Paramètres de données pour le maître du réseau	9-21
9.1.8 Profinet	9-22
9.1.8.1 Connecteur.....	9-22
9.1.8.2 Débit de transmission	9-23
9.1.8.3 Fichier de configuration (fichier GSDML)	9-23
9.1.8.4 Nom du poste.....	9-23
9.1.8.5 Paramètres des Données.....	9-23
9.1.8.6 Indicateurs LED	9-24
9.1.9 Fonctionnement via le réseau	9-24
9.1.9.1 Entrée - 1 ^{er} mot : État logique de l'onduleur	9-25
9.1.9.2 Entrée - 2 ^e mot : Vitesse du moteur	9-25
9.1.9.3 Entrée - 3 ^e mot : État des entrées numériques	9-26
9.1.9.4 Entrée - 4 ^e mot : Contenu du Paramètre à Lire	9-26
9.1.9.5 Entrée - 5 ^e mot : Couple sur le moteur	9-26
9.1.9.6 Entrée - 6 ^e mot : Intensité du Moteur	9-26
9.1.9.7 Sortie - 1 ^{er} mot : Sélection de commande logique	9-27
9.1.9.8 Sortie - 2 ^e mot : Référence de vitesse du moteur.....	9-28
9.1.9.9 Sortie - 3 ^e mot : Commande pour les sorties numériques	9-28
9.1.9.10 Sortie - 4 ^e mot : Numéro du paramètre à lire	9-28
9.1.9.11 Sortie - 5 ^e mot : Numéro du paramètre à modifier.....	9-29
9.1.9.12 Sortie - 6 ^e mot : Contenu du Paramètre à Modifier.....	9-29
9.2 SÉRIE.....	9-29
9.2.1 Introduction.....	9-30
9.2.2 Paramètres de communication série	9-31
9.2.3 Interface	9-33
9.2.3.1 RS-232	9-34
9.2.3.2 RS-485	9-34
9.2.4 Données accessibles	9-35
9.2.4.1 Paramètres	9-35
9.2.4.2 Variables de Base.....	9-35
9.2.5 Modbus RTU.....	9-39
9.2.5.1 Modes de transmission.....	9-40
9.2.5.2 Structure des messages en mode RTU.....	9-40
9.2.6 Fonctionnement.....	9-42
9.2.7 Description détaillée des fonctions	9-45
9.2.7.1 Fonction 01 : Lecture des bobines	9-45
9.2.7.2 Fonction 03 : Lecture des registres d'attente.....	9-46
9.2.7.3 Fonction 05 : Écriture sur bobine unique	9-47
9.2.7.4 Fonction 06 : Écriture sur registre unique	9-48
9.2.7.5 Fonction 15 : Écriture sur bobines multiples	9-49
9.2.7.6 Fonction 16 : Écriture sur registres multiples	9-50
9.2.7.7 Fonction 43 : Lecture d'identification d'appareils.....	9-51
9.3 CARTE PLC2	9-52
9.3.1 Modbus RTU.....	9-53
9.3.1.1 Connecteur.....	9-53
9.3.1.2 Réglage du Paramètre.....	9-53

SOMMAIRE

9.3.2 CANopen	9-53
9.3.2.1 Connecteur.....	9-53
9.3.2.2 Borne	9-53
9.3.2.3 Réglage des paramètres de l'onduleur	9-53
9.3.2.4 Adresse de nœud	9-54
9.3.2.5 Débit de transmission	9-54
9.3.3 DeviceNet	9-54
9.3.3.1 Réglage des paramètres de l'onduleur	9-54
9.3.3.2 Adresse de nœud	9-54
9.3.3.3 Débit de transmission	9-54
9.3.4 Diagnostic de	9-55
9.3.4.1 Réglage des paramètres de l'onduleur	9-55
9.3.4.2 Variables lues/écrites.....	9-56
9.3.4.3 Exemple d'application.....	9-57
10 PERFORMANCES	10-1

1 CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Ce manuel contient les informations nécessaires pour l'utilisation correcte du variateur MVW3000.

Il est destiné à des personnes ayant une formation ou une qualification technique appropriée pour utiliser ce type d'équipement.

Ce manuel décrit toutes les fonctions et quelques paramètres du MVW3000, mais ne vise pas à présenter toutes les applications possibles du MVW3000. EG n'est pas responsable quant à des applications non décrites dans ce manuel.

Ce produit n'est pas destiné à des applications dont la fonction est d'assurer l'intégrité physique et/ou la vie des personnes, ni aucune autre application où une défaillance du MVW3000 peut créer un risque pour l'intégrité physique et/ou la vie des personnes. Le concepteur qui applique le MVW3000 doit fournir des moyens d'assurer la sécurité de l'installation, même en cas de défaillance de l'entraînement.

1.1 CONSIGNES DE SÉCURITÉ DANS LE MANUEL

Ce manuel comporte les consignes de sécurité suivantes:



DANGER !

Le non-respect des procédures recommandées dans cet avertissement peut entraîner la mort, des blessures graves et/ou des dommages matériels importants.



ATTENTION !

Le non-respect des procédures recommandées dans cet avertissement peut entraîner des dégâts matériels.



REMARQUE !

Le texte fournit des informations importantes pour la bonne compréhension et la bonne utilisation du produit.

1.2 CONSIGNES DE SÉCURITÉ SUR LE PRODUIT

Les symboles suivants sont apposés sur le produit et servent de mise en garde :



Présence de hautes tensions.



Composants sensibles aux décharges électrostatiques. Ne pas les toucher.



Mise à terre obligatoire pour des raisons de protection.



Connexion du blindage à la terre.



Surface brûlante.

1.3 RECOMMANDATIONS PRÉLIMINAIRES



DANGER !

Seul un personnel qualifié, familiarisé avec le convertisseur de fréquence MVW3000 et avec l'équipement associé, doit planifier et mettre en œuvre l'installation, le démarrage et la maintenance consécutive de cet équipement.

Ces personnels doivent respecter toutes les instructions de sécurité comprises dans le présent manuel et/ou définies par les réglementations locales.

Le non respect de ces instructions peut causer la mort, des blessures graves ou d'importants matériels.



REMARQUE !

Aux fins de ce manuel, le personnel qualifié est le personnel formé afin de pouvoir :

1. Installer, mettre à la terre, mettre sous tension et faire fonctionner le MVW3000 conformément à ce manuel et aux procédures de sécurité légales en vigueur.
2. Utiliser les équipements de protection conformément aux normes établies.
3. Apporter des soins de premiers secours.



DANGER !

Débranchez toujours l'alimentation générale avant de toucher un composant électrique associé au convertisseur.

De nombreux composants peuvent rester sous haute tension ou en mouvement (ventilateurs) même quand l'alimentation CA est déconnectée ou désactivée.

Patience au moins 10 minutes afin d'assurer la décharge complète des condensateurs.

Toujours brancher la carcasse de l'équipement à la terre de protection (PE) au point de connexion approprié.



ATTENTION !

Un arrêt préliminaire est indiqué par les lampes au néon montées sur la carte HVM2 (High Voltage Monitoring). En outre, la carte indique les tensions résiduelles sur le panneau.

Pour des instructions détaillées sur la mise hors tension, voir [Chapitre 6.6 INSTRUCTIONS DE MISE HORS TENSION DE SÉCURITÉ](#) à la page 6-29.



ATTENTION !

Les cartes électroniques ont des composants sensibles aux décharges électrostatiques. Do not touch directly on components or connectors. Si nécessaire, toucher la carcasse métallique mise à la terre avant d'utiliser une dragonne appropriée mise à la terre.

**Ne pas effectuer d'essais d'isolement diélectrique avec le variateur!
Si cela est nécessaire, consulter WEG.**



REMARQUE !

Un convertisseur de fréquence peut interférer avec d'autres équipements électroniques. Afin de réduire ces effets, prenez les précautions recommandées.



REMARQUE !

Lisez le manuel de l'utilisateur dans son intégralité avant d'installer ou d'utiliser l'onduleur.



DANGER !

Ce produit n'a pas été conçu pour servir de dispositif de sécurité. Des mesures supplémentaires doivent être prises afin d'éviter les dommages matériels et les blessures corporelles.

Le produit a été fabriqué selon des normes strictes de contrôle qualité ; toutefois, en cas d'installation dans des systèmes dans lesquels son dysfonctionnement causerait des risques de blessures personnelles ou dégâts matériels, des dispositifs de sécurité externes supplémentaires devront assurer la sécurité en cas de défaillance du produit, afin de prévenir les accidents.



ATTENTION !

Lorsque des systèmes d'énergie électrique tels que des transformateurs, convertisseurs, moteurs et câbles sont en marche, ils génèrent des champs électromagnétiques. Par conséquent, il existe un risque pour les personnes ayant un stimulateur cardiaque ou des implants lorsqu'elles sont à proximité de tels systèmes. Par conséquent, ces personnes doivent rester à au moins 2 mètres de telles machines.

2 INFORMATIONS GÉNÉRALES

Ce chapitre définit le contenu de ce manuel et décrit également les caractéristiques principales du variateur de fréquence MVW3000 et la méthode d'identification de ses composants. En outre, des informations sur la réception, le stockage et la maintenance préventive du produit sont fournies.

2.1 À PROPOS DE CE MANUEL

Ce manuel contient 10 chapitres classés selon une séquence logique pour que l'utilisateur installe et utilise le MVW3000 :

Chapitre 1 CONSIGNES DE SÉCURITÉ à la page 1-1.

Chapitre 2 INFORMATIONS GÉNÉRALES à la page 2-1.

Chapitre 3 CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT à la page 3-1

Chapitre 4 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES à la page 4-1.

Chapitre 5 MOTEURS PRIS EN CHARGE à la page 5-1.

Chapitre 6 INSTALLATION, RACCORDEMENT, MISE SOUS TENSION ET MAINTENANCE PRÉVENTIVE à la page 6-1.

Chapitre 7 ACCESSOIRES ET CARTES EN OPTION à la page 7-1.

Chapitre 8 FONCTIONS SPÉCIALES à la page 8-1

Chapitre 9 RÉSEAUX DE COMMUNICATION à la page 9-1.

Chapitre 10 PERFORMANCES à la page 10-1

Le Manuel d'utilisation fournit des informations sur l'onduleur moyenne tension MVW3000. Ce document est organisé en chapitres dédiés et spécifiques afin d'expliquer les méthodes appropriées de manutention, d'installation, d'entretien, de dépannage, d'adaptation aux applications et fonctionnalités de la machine.

Les caractéristiques et recommandations figurant dans ce manuel se basent sur les modèles standard du MVW3000.

Cependant, il est possible d'élaborer et de fournir des solutions sur mesure répondant aux besoins des clients et pour des applications spécifiques.

La machine MVW3000 peut être personnalisée (mise au point) pour répondre aux besoins et spécifications techniques de nos clients. Les dimensions, les recommandations techniques, les données de performance et la nécessité d'ajouter des composants optionnels peuvent varier par rapport aux informations contenues dans ce document.

Le client recevra le Manuel d'utilisation, le manuel de programmation (tous deux téléchargeables à l'adresse www.weg.net) et un schéma détaillé du produit. Ce schéma contient toutes les informations électriques, mécaniques et d'interface/installation avec les autres équipements du MVW3000.

La machine MVW3000, à l'instar d'autres produits de WEG, est en évolution constante quant à ses pièces internes (son matériel) et sa programmation (son logiciel/ micrologiciel). Toute question concernant l'équipement et sa documentation peut être posée grâce aux voies de communication de WEG.

WEG n'est pas responsable quant à un usage inapproprié des informations figurant dans ce manuel.

2.2 PLAQUE SIGNALÉTIQUE DU MVW3000

La plaque signalétique du MVW3000 se situe à l'intérieur du panneau de commande du produit. Cette plaque donne des informations importantes sur le variateur.

Un exemple d'étiquette d'identification pour le MVW3000 est illustré à la [Figure 2.1 à la page 2-2](#).

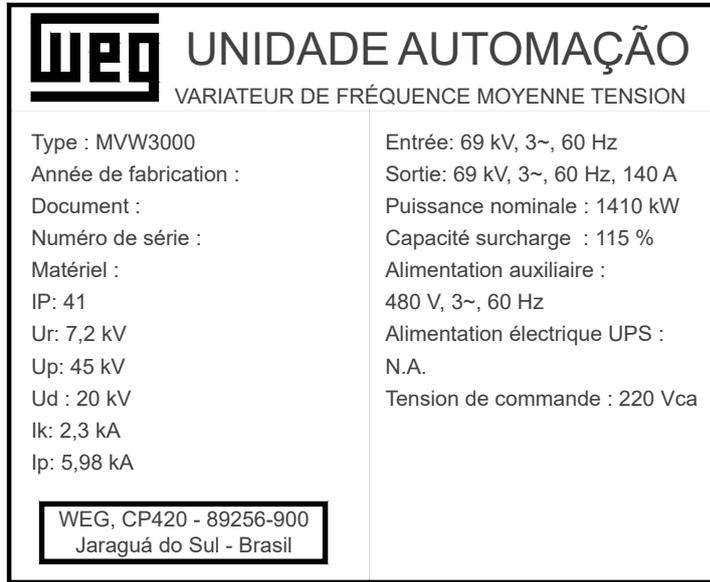


Figure 2.1: Plaque signalétique du MVW3000 (exemple)

2.3 RÉCEPTION ET STOCKAGE

Le MVW3000 est fourni avec les éléments de pile séparés du panneau et emballés par lot de trois éléments par colis. Le colis est constitué de panneaux OSB et de cales en mousse injectée. Une plaque signalétique est apposée à l'extérieur du colis, identique à celle qui est sur le côté du variateur. Comparer les informations de cette plaque avec le bon de commande.

Pour ouvrir l'emballage de la cellule, voir la procédure décrite au [Point 6.1.5 Déballage à la page 6-7](#). Si les éléments de pile du MVW3000 ne sont pas rapidement installés sur le panneau, entreposez-les dans un lieu propre et sec (température de -25 °C à 50 °C et humidité inférieure à 80 %), couverts pour éviter les dépôts de poussière et les éclaboussures d'eau.

Il est recommandé de remplacer le gel de silice tous les trois mois.

Le panneau du MVW3000 a un module déshumidificateur, qui doit rester en marche en cas d'entreposage durant plus de 30 jours.

Le panneau MVW3000 est fourni dans un emballage en carton et bois. Les conseils relatifs à la manutention, au transport, à l'installation mécanique et électrique sont présentés dans le [Chapitre 6 INSTALLATION, RACCORDEMENT, MISE SOUS TENSION ET MAINTENANCE PRÉVENTIVE à la page 6-1](#).

2.4 DÉSIGNATION DU MODÈLE MVW3000

Tableau 2.1: MVW3000 exemple de code

Lettres	Ligne	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Exemple de code ⁽¹⁾	MVW3000	A0140	V063	T5A	066	N	36	P	A	S	F	R	D	F1

1	Intensité de sortie nominale	2	Tension de sortie nominale	3	Transformateur d'entrée	4	Tension d'entrée nominale (2)	5	Transf. Certification	6	Nombre d'impulsions	7	Langue manuelle	8	Système de refroidissement	9	10		11	12	13		
																	Type de condensateur	À film				Type d'élément de pile	Type de redresseur
40 A	A0040	1150 V	V011	Al 50 Hz	T5A	1150 V	011	UL	U	18	Français	E	A	Non Incluse	N	F	par défaut	S	Diode	D	Pas	F0	
50 A	A0050	2300 V	V023	Al 60 Hz	T6A	2300 V	023	N° UL	N	24	Spanish	S		Inclus	S		Bobine de réactance	B			Type 1	F1	
60 A	A0060	3300 V	V033	Cu 50 Hz	T5C	3000 V	030			30	Portuguese	P					Redondant	R			Type 2	F2	
70 A	A0070	4160 V	V041	Cu 60 Hz	T6C	3300 V	033			36											Type 3	F3	
80 A	A0080	5500 V	V055			4160 V	041			42													
90 A	A0090	6300 V	V063			4800 V	048			48													
100 A	A0100	6900 V	V069			5500 V	055			54													
110 A	A0110	7200 V	V072			6000 V	060			60													
125 A	A0125	8000 V	V080			6300 V	063			66													
140 A	A0140	9000 V	V090			6600 V	066			72													
160 A	A0160	10000 V	V100			6900 V	069			90													
180 A	A0180	11000 V	V110			7200 V	072			108													
200 A	A0200	12000 V	V120			8000 V	080			126													
225 A	A0225	13200 V	V132			8400 V	084			144													
265 A	A0265	13800 V	V138			10000 V	100			162													
310 A	A0310					11000 V	110			180													
340 A	A0340					12000 V	120			198													
400 A	A0400					12400 V	124			216													
450 A	A0450					13200 V	132																
500 A	A0500					13800 V	138																
550 A	A0550																						
600 A	A0600																						
760 A	A0760																						
800 A	A0800																						
855 A	A0855																						
950 A	A0950																						
1045 A	A1045																						
1140 A	A1140																						

(1) Pour tous les modèles disponibles, voir Tableau 2.3 à la page 2-7 au Tableau 2.17 à la page 2-21.

(2) Valeurs de référence. Pour d'autres valeurs, voir www.weg.net.

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Tableau 2.2: Caractéristiques générales

Alimentation électrique	Tension	1150 - 13800 V (± 10 %, -20 % avec déclassement de la puissance de sortie) (Valeurs par défaut dans le Tableau 2.1 à la page 2-2 et sur demande)
	Fréquence	50 ou 60 Hz ± 5 % (autres valeurs sur demande)
	Déséquilibre de tension entre phases	< 3 %
	Cos φ	> 0,95
	Catégorie de surtension	Catégorie III
Alimentation Auxiliaire	Tension (triphase)	220, 380, 400, 415, 440, 460, 480 V standard (525 V et autres valeurs en option)
	Fréquence	50 ou 60 Hz (± 5 %)
	Déséquilibre de tension entre phases	< 3 %
Protection protection	par défaut	(IP21 / Nema1)
	(En option)	DIMENSIONS
Dimensions	Largeur/hauteur/profondeur (mm)	16 tailles différentes. Pour connaître tous les cadres disponibles, voir la Figure 4.3 à la page 4-3 et le Tableau 4.2 à la page 4-3 au Tableau 4.16 à la page 4-7
Conditions Environnementales	Température	0 à 40 °C (jusqu'à 50 °C avec un déclassement de 2,5 % du courant de sortie/ °C).
	Humidité	5 à 90 % sans condensation
	Altitude	0 à 1000 m (jusqu'à 4000 m avec une réduction de 10 %/ 1000 m du courant de sortie).
	Degré de pollution	2 (pollution non conductrice)
Conformité Revêtements	Classe	Finition
Finition	Couleur	RAL7035 (gris clair) (autres couleurs sur demande)
Contrôle	Microprocesseur	32 bits
	Méthode de commande	MLI sinusoïdale
	Types de commandes	Scalaire (tension imposée : V/F), vectorielle (avec codeur et sans capteur)
	Fréquence de commutation IGBT	500 Hz
	Commutation de la tension de sortie fréquence	2*n*500 Hz , où n=nombre de cellules en série. Valeurs des modèles dans les tableaux Tableau 10.2 à la page 10-3 à Tableau 10.16 à la page 10-7
	Variation de fréquence	0 à 120 Hz
	Surcharge admissible	115 % pendant 60 s toutes les 10 minutes (surcharges plus importantes sur demande)
Performances	Rendement	Supérieur à 96,5 % (avec transformateur en aluminium) Supérieur à 97,0 % (avec transformateur en cuivre)
	Commande de Vitesse	<ul style="list-style-type: none"> ■ V/f: Niveau de 1 % de la vitesse nominale avec compensation de glissement Résolution : 1 tr/min (référence via le clavier de l'IHM) ■ Sans capteur : d'usine : 0,5 % de la vitesse nominale Plage de variation de vitesse ■ Avec capteur (utiliser la carte EBA, EBB ou EBC): Réglage : $\pm 0,01$ % de la vitesse nominale avec une entrée analogique de 14 bits (EBA) $\pm 0,01$ % de la vitesse nominale avec référence numérique (clavier, série, bus de terrain, potentiomètre électronique, multivitesse) 0,1 % de la vitesse nominale avec une entrée analogique de 10 bits

Entrées Sorties	Analogique	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 entrées différentielles programmables (10 bits): 0 à 10 V, 0 à 20 mA ou 4 à 20 mA ■ 1 entrée bipolaire programmable (14 bits): -10 V à +10 V, 0 à 20 mA ou 4 à 20 mA ■ 1 entrée isolée programmable (10 bits): 0 à 10 V, 0 à 20 mA ou 4 à 20 mA ■ 2 programmable outputs (11 bits): 0 à 10 V ■ 2 sorties programmables bipolaires (14 bits): -10 à +10 V ■ 2 sorties isolées programmables (11 bits): 0 à 20 mA ou 4 à 20 mA
	Numérique Analogique Relais Transistor	<ul style="list-style-type: none"> ■ 8 entrées isolées programmables : 24 Vcc ■ 1 entrée isolée programmable : 24 Vcc ■ 1 entrée isolée programmable : 24 Vcc (pour thermistor PTC moteur) ■ 5 5 sorties programmables, contacts NO/NC : 240 Vca, 1 A ■ 2 sorties de collecteur isolées programmables NO : 24 Vcc, 50 mA
Communication	Interface série Réseau de Bus de Terrain	RS-232 (point à point)
		RS-485, isolée, via une carte EBA ou EBB (multipoint jusqu'à 30 variateurs)
		Modbus RTU (logiciel intégré) via une interface série RS-485
		Profibus DP ou DeviceNet via des kits KFB supplémentaires
		Ethernet et Profinet
Sécurité	Protections (enregistrements des 100 derniers défauts/alarmes avec date et heure)	Voir les défauts dans le manuel de programmation disponible en téléchargement sur le site Web : www.weg.net
Compatibilité électromagnétique Normes	Compatibilité électromagnétique	2014/30/EU - Directive CEM
		Norme EN 61800-3 (CEM – Émission et immunité)
	CEI - IEC 61800	Système d'entraînement électrique à vitesse réglable
		Partie 4 - Exigences générales
		Part 5 - Exigences de sécurité
Humain-Machine Interface	Contrôle	Marche/Arrêt, Paramétrage (Programmation des fonctions générales)
		Augmentation/diminution de la vitesse
		JOG, inversion du sens de rotation et sélection Locale/À distance
	Supervision (lecture)	Référence de vitesse (tr/min)
		Vitesse du moteur (tr/min)
		Valeur proportionnelle à la vitesse (par ex. : m/min)
		Fréquence de sortie du moteur (Hz)
		Tension de liaison CC (V)
		Couple sur le moteur (%)
		Puissance de sortie (kW)
		Heures de produit sous tension (h)
		Temps en fonctionnement (h)
		Courant de sortie du moteur (A)
		Tension de sortie du moteur (V)
		État de l'onduleur
		État des entrées numériques
		État des sorties numériques du transistor
		État des sorties relais
		Valeur des entrées analogiques
		Les 100 dernières erreurs en mémoire c\ date et heure
Messages d'erreur/d'alarme		

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Disponible Fonctionnalités/ Fonctions	Éléments en option	Kits de communication de réseaux de bus de terrain (installation à l'intérieur du variateur)
		Kit SUPERDRIVE avec interface de communication série RS-232 (variateur - PC)
		Kit Ethernet
		Kit de cadre pour l'interface distante
		PLC 2
Certifications	CE ⁽¹⁾	
	EAC ⁽¹⁾	
	UKCA ⁽¹⁾	
	UL ⁽¹⁾	

(1) Pour les modèles avec certifications, consulter WEG.

2.4.1 Modèles disponibles

La gamme MVW3000 d'onduleurs moyenne tension propose différents modèles, classés en fonction de leurs niveaux de tension et du courant nominal des cellules de puissance. Différents modèles du MVW3000 peuvent avoir des carcasses distinctes, qui sont présentés dans le [Tableau 2.3 à la page 2-7](#) à [Tableau 2.17 à la page 2-21](#) avec leurs codes respectifs. Pour les aspects de conception des châssis disponibles, voir, [Chapitre 4 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES à la page 4-1](#), la [Figure 4.3 à la page 4-3](#) et les tableaux [Tableau 4.2 à la page 4-3](#) au [Tableau 4.16 à la page 4-7](#).

Tableau 2.3: 1150 V models

Modèles	Tension nominale [V]	Intensité Nominale [A]	Puissance nom. du moteur ⁽¹⁾		Puissance Dissipée ⁽²⁾ [kW]	Puissance Dissipée ⁽³⁾ [kW]	Débit ⁽⁴⁾	Taille de carcasse
			HP	kW				
MVW3000 A0040 V011	1150	40	90	70	2,43	2,07	4000 CFM 6800 m³/h	A1
MVW3000 A0050 V011		50	110	80	2,99	2,55		
MVW3000 A0060 V011		60	130	100	3,74	3,19		
MVW3000 A0070 V011		70	160	120	4,30	3,67		
MVW3000 A0080 V011		80	180	130	4,87	4,15		
MVW3000 A0090 V011		90	200	150	5,61	4,79		
MVW3000 A0100 V011		100	220	170	6,18	5,27		
MVW3000 A0110 V011		110	250	180	6,74	5,74		
MVW3000 A0125 V011		125	280	210	7,86	6,70		
MVW3000 A0140 V011		140	310	230	8,80	7,50		
MVW3000 A0160 V011		160	360	270	9,92	8,46		
MVW3000 A0180 V011		180	400	300	11,23	9,57		
MVW3000 A0200 V011		200	450	330	12,54	10,69		
MVW3000 A0225 V011		225	500	370	14,04	11,97		
MVW3000 A0265 V011		265	590	440	16,66	14,20		
MVW3000 A0310 V011		310	690	520	19,46	16,60		
MVW3000 A0340 V011		340	760	570	21,33	18,19		
MVW3000 A0400 V011		400	890	670	25,08	21,38		
MVW3000 A0450 V011		450	1000	750	28,26	24,10		
MVW3000 A0500 V011		500	1120	830	31,44	26,81		
MVW3000 A0550 V011		550	1230	910	34,43	29,36		
MVW3000 A0600 V011		600	1340	1000	37,62	32,08		
MVW3000 A0760 V011		760	Upon Requête	Upon Requête	Upon Requête	Upon Requête	Upon Requête	2xF1
MVW3000 A0800 V011		800						
MVW3000 A0855 V011		855						
MVW3000 A0950 V011		950						
MVW3000 A1045 V011	1045							
MVW3000 A1140 V011	1140							

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Tableau 2.4: 2300 V models

Modèles	Tension nominale [V]	Intensité Nominale [A]	Puissance nom. du moteur ⁽¹⁾		Puissance Dissipée ⁽²⁾ [kW]	Puissance Dissipée ⁽³⁾ [kW]	Débit ⁽⁴⁾	Taille de carcasse
			HP	kW				
MVW3000 A0040 V023	2300	40	180	130	4,87	4,15	4000 CFM 6800 m³/h	A2
MVW3000 A0050 V023		50	220	170	6,18	5,27		
MVW3000 A0060 V023		60	270	200	7,49	6,38		
MVW3000 A0070 V023		70	310	230	8,80	7,50		
MVW3000 A0080 V023		80	360	270	9,92	8,46		
MVW3000 A0090 V023		90	400	300	11,23	9,57		
MVW3000 A0100 V023		100	450	330	12,54	10,69		
MVW3000 A0110 V023		110	490	370	13,66	11,65		
MVW3000 A0125 V023		125	560	420	15,72	13,40		
MVW3000 A0140 V023		140	630	470	17,59	15,00		
MVW3000 A0160 V023		160	710	530	20,02	17,07	8000 CFM 13595 m³/h	C2
MVW3000 A0180 V023		180	800	600	22,64	19,31		
MVW3000 A0200 V023		200	890	670	25,08	21,38		
MVW3000 A0225 V023		225	1000	750	28,26	24,10		
MVW3000 A0265 V023		265	1180	880	33,31	28,40	8 400 CFM 14 275 m³/h	D2
MVW3000 A0310 V023		310	1380	1030	38,74	33,03		E2
MVW3000 A0340 V023		340	1520	1 130	42,67	36,38		
MVW3000 A0400 V023		400	1790	1330	50,15	42,77	7600 CFM 12915 m³/h	F2
MVW3000 A0450 V023		450	2010	1500	56,33	48,03		
MVW3000 A0500 V023		500	2230	1660	62,88	53,62		
MVW3000 A0550 V023	550	2460	1830	68,87	58,72	G2		
MVW3000 A0600 V023	600	2680	2000	75,42	64,31			
MVW3000 A0760 V023	760							
MVW3000 A0800 V023	800						2xF2	
MVW3000 A0855 V023	855							
MVW3000 A0950 V023	950						2xG2	
MVW3000 A1045 V023	1045							
MVW3000 A1140 V023	1140							

Tableau 2.5: 3 300 V models

Modèles	Tension nominale [V]	Intensité Nominale [A]	Puissance nom. du moteur ⁽¹⁾		Puissance Dissipée ⁽²⁾ [kW]	Puissance Dissipée ⁽³⁾ [kW]	Débit ⁽⁴⁾	Taille de carcasse
			HP	kW				
MVW3000 A0040 V033	3300	40	260	190	7,11	6.06	8000 CFM 13595 m³/h	A3
MVW3000 A0050 V033		50	320	240	8.98	7.66		
MVW3000 A0060 V033		60	380	290	10.67	9.10		
MVW3000 A0070 V033		70	450	330	12,54	10.69		
MVW3000 A0080 V033		80	510	380	14,41	12,29		
MVW3000 A0090 V033		90	580	430	16.09	13,72		
MVW3000 A0100 V033		100	640	480	17.97	15,32		
MVW3000 A0110 V033		110	700	530	19.84	16,92		
MVW3000 A0125 V033		125	800	600	22,46	19,15		
MVW3000 A0140 V033		140	900	670	25.08	21,38		
MVW3000 A0160 V033		160	1030	760	28,82	24,58		
MVW3000 A0180 V033		180	1 150	860	32,19	27.45	C3	
MVW3000 A0200 V033		200	1280	950	35,93	30.64		
MVW3000 A0225 V033		225	1440	1070	40.42	34,47	8400 CFM 14275 m³/h	D3
MVW3000 A0265 V033		265	1700	1270	47,53	40.53		
MVW3000 A0310 V033		310	1990	1480	55.77	47.55	E3	
MVW3000 A0340 V033		340	2180	1620	61,20	52,18		
MVW3000 A0400 V033		400	2560	1910	72.05	61,44	11400 CFM 19375 m³/h	F3
MVW3000 A0450 V033		450	2880	2150	81,03	69.10		
MVW3000 A0500 V033		500	3200	2390	90.20	76,92	G3	
MVW3000 A0550 V033	550	3520	2630	99,00	84,42			
MVW3000 A0600 V033	600	3840	2860	107,98	92,08	Upon Requête	2xF3	
MVW3000 A0760 V033	760	Upon Requête	Upon Requête	Upon Requête	Upon Requête			
MVW3000 A0800 V033	800							
MVW3000 A0855 V033	855							
MVW3000 A0950 V033	950							
MVW3000 A1045 V033	1045							
MVW3000 A1140 V033	1140					2xG3		

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Tableau 2.6: 4160 V models

Modèles	Tension nominale [V]	Intensité Nominale [A]	Puissance nom. du moteur ⁽¹⁾		Puissance Dissipée ⁽²⁾ [kW]	Puissance Dissipée ⁽³⁾ [kW]	Débit ⁽⁴⁾	Taille de carcasse	
			HP	kW					
MVW3000 A0040 V041	4160	40	320	240	8.98	7.66	8000 CFM 13595 m³/h	A4	
MVW3000 A0050 V041		50	400	300	11,23	9.57			
MVW3000 A0060 V041		60	480	360	13.47	11,49			
MVW3000 A0070 V041		70	570	420	15,91	13,56			
MVW3000 A0080 V041		80	650	480	18,15	15,48			
MVW3000 A0090 V041		90	650	540	20.40	17,39			
MVW3000 A0100 V041		100	810	600	22,64	19.31			
MVW3000 A0110 V041		110	890	660	24,89	21,22			
MVW3000 A0125 V041		125	1010	750	28.45	24,26			
MVW3000 A0140 V041		140	1 130	840	31.63	26.97			
MVW3000 A0160 V041		160	1290	960	36,31	30.96			
MVW3000 A0180 V041		180	1450	1080	40.80	34,79			
MVW3000 A0200 V041		200	1620	1200	45.29	38,62			
MVW3000 A0225 V041		225	1820	1350	50.90	43,41			
MVW3000 A0265 V041		265	2140	1590	60.07	51,22			
MVW3000 A0310 V041		310	2500	1870	70.37	60.00			
MVW3000 A0340 V041		340	2750	2050	77.10	65.75			
MVW3000 A0400 V041		400	3230	2410	90.77	77.40			
MVW3000 A0450 V041		450	3630	2710	102,18	87,13			
MVW3000 A0500 V041		500	4040	3010	113.78	97.02			
MVW3000 A0550 V041		550	4440	3310	124,83	106,44			
MVW3000 A0600 V041		600	4850	3610	136,24	116,17			
MVW3000 A0760 V041		760	Sur demande	Sur demande	Sur demande	Sur demande	Sur demande	12000 CFM 20395 m³/h	C4
MVW3000 A0800 V041		800							
MVW3000 A0855 V041		855							
MVW3000 A0950 V041		950							
MVW3000 A1045 V041	1045								
MVW3000 A1140 V041	1140								
MVW3000 A0760 V041	760	Sur demande	Sur demande	Sur demande	Sur demande	Sur demande	15 200 CFM 25830 m³/h	G4	
MVW3000 A0800 V041	800								
MVW3000 A0855 V041	855								
MVW3000 A0950 V041	950								
MVW3000 A1045 V041	1045								
MVW3000 A1140 V041	1140								
MVW3000 A0760 V041	760	Sur demande	Sur demande	Sur demande	Sur demande	Sur demande	2xF4		
MVW3000 A0800 V041	800								
MVW3000 A0855 V041	855								
MVW3000 A0950 V041	950								
MVW3000 A1045 V041	1045								
MVW3000 A1140 V041	1140								
MVW3000 A0760 V041	760	Sur demande	Sur demande	Sur demande	Sur demande	Sur demande	2xG4		
MVW3000 A0800 V041	800								
MVW3000 A0855 V041	855								
MVW3000 A0950 V041	950								
MVW3000 A1045 V041	1045								
MVW3000 A1140 V041	1140								

Tableau 2.7: 5500 V models

Modèles	Tension nominale [V]	Intensité Nominale [A]	Puissance nom. du moteur ⁽¹⁾		Puissance Dissipée ⁽²⁾ [kW]	Puissance Dissipée ⁽³⁾ [kW]	Débit ⁽⁴⁾	Taille de carcasse
			HP	kW				
MVW3000 A0040 V055	5500	40	430	320	11,98	10,21	12000 CFM 20395 m³/h	A5
MVW3000 A0050 V055		50	530	400	14,97	12,77		
MVW3000 A0060 V055		60	640	480	17,97	15,32		
MVW3000 A0070 V055		70	750	560	20,96	17,87		
MVW3000 A0080 V055		80	850	640	23,95	20,43		
MVW3000 A0090 V055		90	960	720	26,95	22,98		
MVW3000 A0100 V055		100	1070	800	29,94	25,53		
MVW3000 A0110 V055		110	1170	880	32,75	27,93		
MVW3000 A0125 V055		125	1330	990	37,43	31,92		
MVW3000 A0140 V055		140	1500	1110	42,11	35,91		
MVW3000 A0160 V055		160	1710	1270	48,10	41,01	16000 CFM 27190 m³/h	C5
MVW3000 A0180 V055		180	1920	1430	54,08	46,12		
MVW3000 A0200 V055		200	2140	1590	60,07	51,22		
MVW3000 A0225 V055		225	2400	1790	67,37	57,45		
MVW3000 A0265 V055		265	2830	2110	79,72	67,98	16800 CFM 28550 m³/h	D5
MVW3000 A0310 V055		310	3310	2470	93,01	79,31		
MVW3000 A0340 V055		340	3630	2710	101,99	86,97		E5
MVW3000 A0400 V055		400	4270	3180	120,15	102,45	19000 CFM 32290 m³/h	
MVW3000 A0450 V055		450	4810	3580	135,12	115,22		
MVW3000 A0500 V055		500	5340	3980	150,09	127,98		G5
MVW3000 A0550 V055		550	5870	4380	165,25	140,91		
MVW3000 A0600 V055		600	6410	4770	180,22	153,67		
MVW3000 A0760 V055		760	Sur demande	Sur demande	Sur demande	Sur demande	Sur demande	2x F5
MVW3000 A0800 V055		800						
MVW3000 A0855 V055		855						
MVW3000 A0950 V055		950						
MVW3000 A1045 V055	1045							
MVW3000 A1140 V055	1140							
							2x G5	

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Tableau 2.8: 6300 V models

Modèles	Tension nominale [V]	Intensité Nominale [A]	Puissance nom. du moteur ⁽¹⁾		Puissance Dissipée ⁽²⁾ [kW]	Puissance Dissipée ⁽³⁾ [kW]	Débit ⁽⁴⁾	Taille de carcasse
			HP	kW				
MVW3000 A0040 V063	6300	40	490	360	13,66	11,65	12000 CFM 20395 m³/h	A6
MVW3000 A0050 V063		50	610	460	17,22	14,68		
MVW3000 A0060 V063		60	730	550	20,59	17,55		
MVW3000 A0070 V063		70	860	640	23,95	20,43		
MVW3000 A0080 V063		80	980	730	27,51	23,46		
MVW3000 A0090 V063		90	1100	820	30,88	26,33		B6
MVW3000 A0100 V063		100	1 220	910	34,43	29,36		
MVW3000 A0110 V063		110	1350	1000	37,62	32,08		
MVW3000 A0125 V063		125	1530	1140	43,04	36,70		
MVW3000 A0140 V063		140	1710	1280	48,10	41,01		
MVW3000 A0160 V063		160	1960	1460	55,02	46,92	16000 CFM 27190 m³/h	C6
MVW3000 A0180 V063		180	2200	1640	61,76	52,66		
MVW3000 A0200 V063		200	2450	1820	68,87	58,72	16800 CFM 28550 m³/h	D6
MVW3000 A0225 V063		225	2750	2050	77,29	65,91		
MVW3000 A0265 V063		265	3240	2420	91,33	77,87		
MVW3000 A0310 V063		310	3790	2830	106,67	90,96		E6
MVW3000 A0340 V063		340	4160	3100	116,97	99,74		
MVW3000 A0400 V063		400	4890	3650	137,55	117,29		22800 CFM 38745 m³/h
MVW3000 A0450 V063		450	5500	4100	154,77	131,97		
MVW3000 A0500 V063		500	6120	4560	171,99	146,65	G6	
MVW3000 A0550 V063		550	6730	5010	189,20	161,33		
MVW3000 A0600 V063		600	7340	5470	206,61	176,17	Sur demande	2xF6
MVW3000 A0760 V063		760	Sur demande	Sur demande	Sur demande	Sur demande		
MVW3000 A0800 V063		800						
MVW3000 A0855 V063	855							
MVW3000 A0950 V063	950							
MVW3000 A1045 V063	1045							
MVW3000 A1140 V063	1140							

Tableau 2.9: 6900 V models

Modèles	Tension nominale [V]	Intensité Nominale [A]	Puissance nom. du moteur ⁽¹⁾		Puissance Dissipée ⁽²⁾ [kW]	Puissance Dissipée ⁽³⁾ [kW]	Débit ⁽⁴⁾	Taille de carcasse
			HP	kW				
MVW3000 A0040 V069	6900	40	540	400	14,97	12,77	12000 CFM 20395 m³/h	A6
MVW3000 A0050 V069		50	670	500	18,71	15,96		
MVW3000 A0060 V069		60	800	600	22,64	19,31		
MVW3000 A0070 V069		70	940	700	26,39	22,50		
MVW3000 A0080 V069		80	1070	800	30,13	25,69		
MVW3000 A0090 V069		90	1210	900	33,87	28,88		
MVW3000 A0100 V069		100	1340	1000	37,62	32,08		
MVW3000 A0110 V069		110	1470	1100	41,36	35,27		
MVW3000 A0125 V069		125	1670	1250	46,97	40,05		
MVW3000 A0140 V069		140	1880	1400	52,77	45,00		
MVW3000 A0160 V069		160	2140	1600	60,07	51,22	16000 CFM 27190 m³/h	C6
MVW3000 A0180 V069		180	2410	1800	67,75	57,77		
MVW3000 A0200 V069		200	2680	2000	75,42	64,31		
MVW3000 A0225 V069		225	3010	2250	84,78	72,29		
MVW3000 A0265 V069		265	3550	2650	99,75	85,06	16800 CFM 28550 m³/h	D6
MVW3000 A0310 V069		310	4150	3090	116,78	99,58		
MVW3000 A0340 V069		340	4560	3390	128,01	109,15		E6
MVW3000 A0400 V069		400	5360	3990	150,65	128,46		
MVW3000 A0450 V069		450	6030	4490	169,55	144,58	22800 CFM 38745 m³/h	F6
MVW3000 A0500 V069		500	6700	4990	188,46	160,70		
MVW3000 A0550 V069		550	7370	5490	207,36	176,81		G6
MVW3000 A0600 V069		600	8040	5990	226,07	192,77		
MVW3000 A0760 V069		760	Sur demande	Sur demande	Sur demande	Sur demande	Sur demande	2xF6
MVW3000 A0800 V069		800						
MVW3000 A0855 V069	855							
MVW3000 A0950 V069	950							
MVW3000 A1045 V069	1045							
MVW3000 A1140 V069	1140							
							2xG6	

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Tableau 2.10: 7200 V models

Modèles	Tension nominale [V]	Intensité Nominale [A]	Puissance nom. du moteur ⁽¹⁾		Puissance Dissipée ⁽²⁾ [kW]	Puissance Dissipée ⁽³⁾ [kW]	Débit ⁽⁴⁾	Taille de carcasse
			HP	kW				
MVW3000 A0040 V072	7200	40	560	420	15,72	13,40	14 000 CFM 23790 m³/h	A7
MVW3000 A0050 V072		50	700	520	19,65	16,76		
MVW3000 A0060 V072		60	840	620	23,39	19,95		
MVW3000 A0070 V072		70	980	730	27,51	23,46		
MVW3000 A0080 V072		80	1120	830	31,44	26,81		
MVW3000 A0090 V072		90	1260	940	35,37	30,16		B7
MVW3000 A0100 V072		100	1400	1040	39,30	33,51		
MVW3000 A0110 V072		110	1540	1 150	43,23	36,86		
MVW3000 A0125 V072		125	1750	1300	49,22	41,97		
MVW3000 A0140 V072		140	1960	1460	55,02	46,92		
MVW3000 A0160 V072		160	2240	1670	62,88	53,62	20 000 CFM 33985 m³/h	C7
MVW3000 A0180 V072		180	2520	1870	70,55	60,16		
MVW3000 A0200 V072		200	2800	2080	78,60	67,02	21000 CFM 35685 m³/h	D7
MVW3000 A0225 V072		225	3150	2340	88,52	75,48		
MVW3000 A0265 V072		265	3700	2760	104,05	88,73		E7
MVW3000 A0310 V072		310	4330	3230	121,83	103,89		
MVW3000 A0340 V072		340	4750	3540	133,62	113,94		
MVW3000 A0400 V072		400	5590	4170	157,20	134,05	24700 CFM 41975 m³/h	F7
MVW3000 A0450 V072		450	6290	4690	177,04	150,96	26600 CFM 45200 m³/h	G7
MVW3000 A0500 V072		500	6990	5210	196,69	167,72		
MVW3000 A0550 V072	550	7690	5730	216,15	184,31			
MVW3000 A0600 V072	600	8390	6250	235,80	201,07			

Tableau 2.11: 8000 V models

Modèles	Tension nominale [V]	Intensité Nominale [A]	Puissance nom. du moteur ⁽¹⁾		Puissance Dissipée ⁽²⁾ [kW]	Puissance Dissipée ⁽³⁾ [kW]	Débit ⁽⁴⁾	Taille de carcasse
			HP	kW				
MVW3000 A0040 V080	8000	40	620	460	17,40	14,84	14000 CFM 23790 m³/h	A7
MVW3000 A0050 V080		50	780	580	21,71	18,51		
MVW3000 A0060 V080		60	930	690	26,20	22,34		
MVW3000 A0070 V080		70	1090	810	30,50	26,01		
MVW3000 A0080 V080		80	1240	930	35,00	29,84		
MVW3000 A0090 V080		90	1400	1040	39,30	33,51		B7
MVW3000 A0100 V080		100	1550	1160	43,60	37,18		
MVW3000 A0110 V080		110	1710	1270	48,10	41,01		
MVW3000 A0125 V080		125	1940	1450	54,65	46,60		
MVW3000 A0140 V080		140	2170	1620	61,20	52,18		
MVW3000 A0160 V080		160	2490	1850	69,99	59,68	20000 CFM 33985 m³/h	C7
MVW3000 A0180 V080		180	2800	2080	78,60	67,02		
MVW3000 A0200 V080		200	3110	2310	87,40	74,52	21000 CFM 35685 m³/h	D7
MVW3000 A0225 V080		225	3500	2600	98,44	83,94		
MVW3000 A0265 V080		265	4120	3070	115,66	98,62		E7
MVW3000 A0310 V080		310	4820	3590	135,31	115,38		
MVW3000 A0340 V080		340	5280	3930	148,59	126,71		
MVW3000 A0400 V080		400	6210	4630	174,79	149,05	24700 CFM 41 975 m³/h	F7
MVW3000 A0450 V080		450	6990	5210	196,69	167,72		
MVW3000 A0500 V080		500	7770	5790	218,59	186,39	26600 CFM 45200 m³/h	G7
MVW3000 A0550 V080	550	8540	6360	240,29	204,90			
MVW3000 A0600 V080	600	9320	6940	262,19	223,57			

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Tableau 2.12: 9000 V models

Modèles	Tension nominale [V]	Intensité Nominale [A]	Puissance nom. du moteur ⁽¹⁾		Puissance Dissipée ⁽²⁾ [kW]	Puissance Dissipée ⁽³⁾ [kW]	Débit ⁽⁴⁾	Taille de carcasse	
			HP	kW					
MVW3000 A0040 V090	9000	40	700	520	19,65	16,76	16000 CFM 27190 m³/h	A8	
MVW3000 A0050 V090		50	870	650	24,52	20,90			
MVW3000 A0060 V090		60	1050	780	29,38	25,05			
MVW3000 A0070 V090		70	1 220	910	34,43	29,36			
MVW3000 A0080 V090		80	1400	1040	39,30	33,51			
MVW3000 A0090 V090		90	1570	1170	44,17	37,66			
MVW3000 A0100 V090		100	1750	1300	49,22	41,97			
MVW3000 A0110 V090		110	1920	1430	54,08	46,12			
MVW3000 A0125 V090		125	2180	1630	61,20	52,18			
MVW3000 A0140 V090		140	2450	1820	68,87	58,72			
MVW3000 A0160 V090		160	2800	2080	78,60	67,02	22000 CFM 37385 m³/h	C8	
MVW3000 A0180 V090		180	3150	2340	88,52	75,48			
MVW3000 A0200 V090		200	3500	2600	98,44	83,94			
MVW3000 A0225 V090		225	3930	2930	110,42	94,15			
MVW3000 A0265 V090		265	4630	3450	130,25	111,07			
MVW3000 A0310 V090		310	5420	4040	152,34	129,90	23100 CFM 39255 m³/h	D8	
MVW3000 A0340 V090		340	5940	4430	167,12	142,50		E8	
MVW3000 A0400 V090		400	6990	5210	196,69	167,72		30400 CFM 51660 m³/h	F8
MVW3000 A0450 V090		450	7860	5860	221,02	188,46			
MVW3000 A0500 V090		500	8740	6510	245,72	209,53			
MVW3000 A0550 V090	550	9610	7160	270,42	230,59				
MVW3000 A0600 V090	600	10490	7810	294,94	251,50	G8			

Tableau 2.13: 10000 V models

Modèles	Tension nominale [V]	Intensité Nominale [A]	Puissance nom. du moteur ⁽¹⁾		Puissance Dissipée ⁽²⁾ [kW]	Puissance Dissipée ⁽³⁾ [kW]	Débit ⁽⁴⁾	Taille de carcasse
			HP	kW				
MVW3000 A0040 V100	10000	40	780	580	21,71	18,51	18000 CFM 30590 m³/h	A9
MVW3000 A0050 V100		50	970	720	27,32	23,30		
MVW3000 A0060 V100		60	1170	870	32,75	27,93		
MVW3000 A0070 V100		70	1360	1010	38,18	32,55		
MVW3000 A0080 V100		80	1550	1160	43,60	37,18		
MVW3000 A0090 V100		90	1750	1300	49,22	41,97		
MVW3000 A0100 V100		100	1940	1450	54,65	46,60		
MVW3000 A0110 V100		110	2140	1590	60,07	51,22		
MVW3000 A0125 V100		125	2430	1810	68,31	58,25		
MVW3000 A0140 V100		140	2720	2030	76,54	65,27		
MVW3000 A0160 V100		160	3110	2310	87,40	74,52	22000 CFM 37385 m³/h	C9
MVW3000 A0180 V100		180	3500	2600	98,44	83,94		
MVW3000 A0200 V100		200	3880	2890	109,11	93,03		
MVW3000 A0225 V100		225	4370	3250	122,77	104,68		
MVW3000 A0265 V100		265	5150	3830	144,66	123,35		
MVW3000 A0310 V100		310	6020	4480	169,37	144,42	25200 CFM 42825 m³/h	D9
MVW3000 A0340 V100		340	6600	4920	185,65	158,30		E9
MVW3000 A0400 V100		400	7770	5790	218,59	186,39		34200 CFM 58115 m³/h
MVW3000 A0450 V100		450	8740	6510	245,72	209,53		
MVW3000 A0500 V100		500	9710	7230	273,04	232,82		
MVW3000 A0550 V100	550	10680	7960	300,37	256,12			
MVW3000 A0600 V100	600	11650	8680	327,88	279,58	G9		

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Tableau 2.14: 11000 V models

Modèles	Tension nominale [V]	Intensité Nominale [A]	Puissance nom. du moteur ⁽¹⁾		Puissance Dissipée ⁽²⁾ [kW]	Puissance Dissipée ⁽³⁾ [kW]	Débit ⁽⁴⁾	Taille de carcasse
			HP	kW				
MVW3000 A0040 V110	11000	40	850	640	23,95	20,43	18000 CFM 30 590 m³/h	A10
MVW3000 A0050 V110		50	1070	800	29,94	25,53		
MVW3000 A0060 V110		60	1280	950	35,93	30,64		
MVW3000 A0070 V110		70	1500	1110	42,11	35,91		
MVW3000 A0080 V110		80	1710	1270	48,10	41,01		
MVW3000 A0090 V110		90	1920	1430	54,08	46,12		
MVW3000 A0100 V110		100	2140	1590	60,07	51,22		
MVW3000 A0110 V110		110	2350	1750	66,06	56,33		
MVW3000 A0125 V110		125	2670	1990	74,86	63,83		
MVW3000 A0140 V110		140	2990	2230	84,22	71,81		
MVW3000 A0160 V110		160	3420	2550	96,19	82,02	26 000 CFM 44185 m³/h	C10
MVW3000 A0180 V110		180	3840	2860	107,98	92,08		
MVW3000 A0200 V110		200	4270	3180	120,15	102,45	29400 CFM 49960 m³/h	D10
MVW3000 A0225 V110		225	4810	3580	135,12	115,22		
MVW3000 A0265 V110		265	5660	4220	159,26	135,80		
MVW3000 A0310 V110		310	6620	4930	186,21	158,78		
MVW3000 A0340 V110		340	7260	5410	204,36	174,26		
MVW3000 A0400 V110		400	8540	6360	240,29	204,90	38000 CFM 64575 m³/h	F10
MVW3000 A0450 V110		450	9610	7160	270,42	230,59		
MVW3000 A0500 V110		500	10680	7960	300,37	256,12		
MVW3000 A0550 V110	550	11750	8750	330,50	281,82			
MVW3000 A0600 V110	600	12820	9550	360,63	307,51			

Tableau 2.15: 12000 V models

Modèles	Tension nominale [V]	Intensité Nominale [A]	Puissance nom. du moteur ⁽¹⁾		Puissance Dissipée ⁽²⁾ [kW]	Puissance Dissipée ⁽³⁾ [kW]	Débit ⁽⁴⁾	Taille de carcasse
			HP	kW				
MVW3000 A0040 V120	12000	40	930	690	26,20	22,34	20000 CFM 33985 m³/h	A11
MVW3000 A0050 V120		50	1170	870	32,75	27,93		
MVW3000 A0060 V120		60	1400	1040	39,30	33,51		
MVW3000 A0070 V120		70	1630	1 220	45,85	39,10		
MVW3000 A0080 V120		80	1860	1390	52,40	44,68		
MVW3000 A0090 V120		90	2100	1560	58,95	50,27		
MVW3000 A0100 V120		100	2330	1740	65,50	55,85		
MVW3000 A0110 V120		110	2560	1910	72,05	61,44		
MVW3000 A0125 V120		125	2910	2170	81,97	69,90		
MVW3000 A0140 V120		140	3260	2430	91,89	78,35		
MVW3000 A0160 V120		160	3730	2780	104,99	89,52	28000 CFM 47580 m³/h	C11
MVW3000 A0180 V120		180	4190	3120	117,90	100,53		
MVW3000 A0200 V120		200	4660	3470	131,00	111,70		
MVW3000 A0225 V120		225	5240	3910	147,47	125,75		
MVW3000 A0265 V120		265	6170	4600	173,67	148,09		
MVW3000 A0310 V120		310	7220	5380	203,24	173,30	33600 CFM 57 095 m³/h	D11
MVW3000 A0340 V120		340	7920	5900	222,70	189,90		E11
MVW3000 A0400 V120		400	9320	6940	262,19	223,57		41 800 CFM 71 030 m³/h
MVW3000 A0450 V120		450	10490	7810	294,94	251,50		
MVW3000 A0500 V120		500	11650	8680	327,88	279,58		
MVW3000 A0550 V120	550	12820	9550	360,63	307,51	G11		
MVW3000 A0600 V120	600	13980	10420	393,38	335,43			

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Tableau 2.16: 13200 V models

Modèles	Tension nominale [V]	Intensité Nominale [A]	Puissance nom. du moteur ⁽¹⁾		Puissance Dissipée ⁽²⁾ [kW]	Puissance Dissipée ⁽³⁾ [kW]	Débit ⁽⁴⁾	Taille de carcasse
			HP	kW				
MVW3000 A0040 V132	13200	40	1030	760	28,82	24,58	22000 CFM 37385 m³/h	A12
MVW3000 A0050 V132		50	1280	950	35,93	30,64		
MVW3000 A0060 V132		60	1540	1 150	43,23	36,86		
MVW3000 A0070 V132		70	1790	1340	50,34	42,93		
MVW3000 A0080 V132		80	2050	1530	57,45	48,99		
MVW3000 A0090 V132		90	2310	1720	64,94	55,37		
MVW3000 A0100 V132		100	2560	1910	72,05	61,44		
MVW3000 A0110 V132		110	2820	2100	79,35	67,66		
MVW3000 A0125 V132		125	3200	2390	90,20	76,92		
MVW3000 A0140 V132		140	3590	2670	100,87	86,01		
MVW3000 A0160 V132		160	4100	3060	115,47	98,46	28000 CFM 47580 m³/h	C12
MVW3000 A0180 V132		180	4610	3440	129,69	110,59		
MVW3000 A0200 V132		200	5130	3820	144,10	122,88		
MVW3000 A0225 V132		225	5770	4300	162,25	138,35		
MVW3000 A0265 V132		265	6790	5060	190,89	162,77	33600 CFM 57 095 m³/h	D12
MVW3000 A0310 V132		310	7950	5920	223,64	190,70		E12
MVW3000 A0340 V132		340	8710	6490	245,16	209,05		
MVW3000 A0400 V132		400	10250	7640	288,39	245,91		
MVW3000 A0450 V132		450	11530	8590	324,51	276,71	45600 CFM 77490 m³/h	F12
MVW3000 A0500 V132		500	12820	9550	360,63	307,51		
MVW3000 A0550 V132	550	14110	10500	396,75	338,31			
MVW3000 A0600 V132	600	15380	11460	432,87	369,10	G12		

Tableau 2.17: 13800 V models

Modèles	Tension nominale [V]	Intensité Nominale [A]	Puissance nom. du moteur ⁽¹⁾		Puissance Dissipée ⁽²⁾ [kW]	Puissance Dissipée ⁽³⁾ [kW]	Débit ⁽⁴⁾	Taille de carcasse
			HP	kW				
MVW3000 A0040 V138	13800	40	1070	800	30,13	25,69	22000 CFM 37385 m³/h	A12
MVW3000 A0050 V138		50	1340	1000	37,62	32,08		
MVW3000 A0060 V138		60	1610	1200	45,29	38,62		
MVW3000 A0070 V138		70	1880	1400	52,77	45,00		
MVW3000 A0080 V138		80	2140	1600	60,07	51,22		
MVW3000 A0090 V138		90	2410	1800	67,75	57,77		
MVW3000 A0100 V138		100	2680	2000	75,42	64,31	28000 CFM 47580 m³/h	B12
MVW3000 A0110 V138		110	2950	2200	82,72	70,53		
MVW3000 A0125 V138		125	3350	2500	94,13	80,27		
MVW3000 A0140 V138		140	3750	2790	105,55	90,00		
MVW3000 A0160 V138		160	4290	3190	120,52	102,77		
MVW3000 A0180 V138		180	4820	3590	135,68	115,69		
MVW3000 A0200 V138		200	5360	3990	150,65	128,46	33600 CFM 57095 m³/h	C12
MVW3000 A0225 V138		225	6030	4490	169,55	144,58		
MVW3000 A0265 V138		265	7100	5290	199,68	170,27		
MVW3000 A0310 V138		310	8310	6190	233,56	199,15		
MVW3000 A0340 V138		340	9110	6790	256,20	218,46		
MVW3000 A0400 V138		400	10720	7990	301,49	257,08		
MVW3000 A0450 V138		450	12060	8980	339,29	289,32		
MVW3000 A0500 V138		500	13400	9980	376,91	321,39		
MVW3000 A0550 V138	550	14740	10980	414,71	353,63			
MVW3000 A0600 V138	600	16080	11980	452,33	385,70			
MVW3000 A0600 V138	600	16080	11980	452,33	385,70	E12	F12	
MVW3000 A0400 V138	400	10720	7990	301,49	257,08			
MVW3000 A0450 V138	450	12060	8980	339,29	289,32	G12	G12	
MVW3000 A0500 V138	500	13400	9980	376,91	321,39			
MVW3000 A0550 V138	550	14740	10980	414,71	353,63			
MVW3000 A0600 V138	600	16080	11980	452,33	385,70			

- (1) Les puissances du moteur sont données uniquement à titre indicatif, et la bonne sélection de variateur doit tenir compte de l'intensité nominale du moteur à utiliser, ainsi que les surcharges liées à l'application.
Des facteurs de déclassement peuvent être appliqués en cas de fonctionnement en altitude (plus de 1000 m), de températures extrêmes (plus de 40 °C) ou de basses fréquences de sortie (moins de 10 Hz).
La puissance de sortie nominale du moteur prend en compte le fonctionnement avec un facteur de puissance de 0,87 et un rendement de 97 % à pleine charge.
- (2) Puissance dissipée en considérant un transformateur avec enroulement en aluminium et un fonctionnement dans les conditions de la remarque (1).
La puissance dissipée avec le filtre est obtenue par la multiplication par 1,002597.
- (3) Puissance dissipée en considérant un transformateur avec enroulement en cuivre et un fonctionnement dans les conditions de la remarque (1).
La puissance dissipée avec le filtre est obtenue par la multiplication par 1,002597.
- (4) Valeurs de référence. Les valeurs pratiques dépendent du projet final.



REMARQUES !

1 hp = 746 kW.
1 kW = 3412,14 BTU/heure pour la puissance dissipée.
1 m³/h = 5885 CFM.

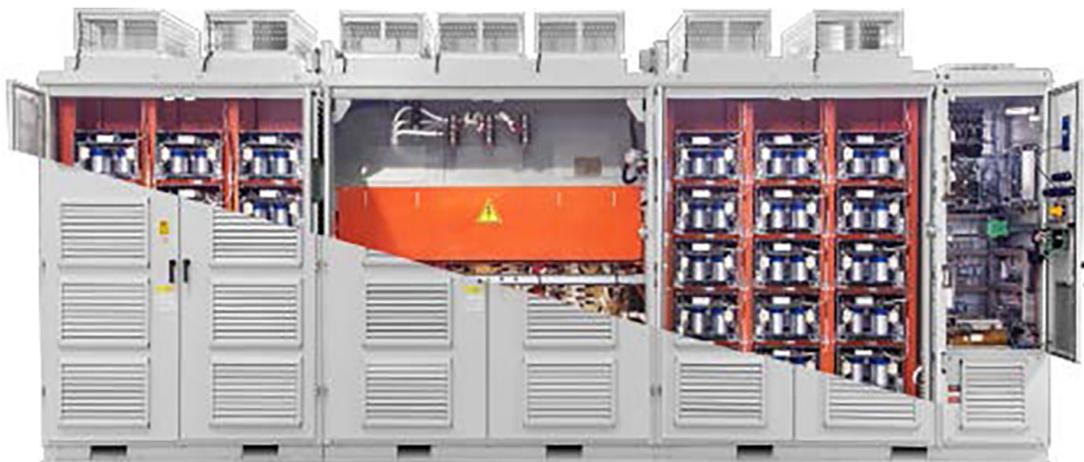


Figure 2.2: Aperçu du panneau du MVW3000 (Taille B10)

3 CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT

Une brève explication théorique sur le fonctionnement du MVW3000 et un schéma électrique simplifié des éléments de pile ainsi que leurs branchements sont indiqués ici. Enfin, le fonctionnement de base du système de contrôle est décrit.

Le MVW3000 est un onduleur de fréquence conçu pour commander des moteurs moyenne tension à des valeurs nominales de 1,15 kV à 13,8 kV et pour une plage de puissance de 85 HP à 16215 HP (pour d'autres modèles, voir www.weg.net). Basé sur une topologie où les éléments de pile basse tension (<1000 V) sont connectés en série pour former chaque phase de l'onduleur, son ensemble est modulaire, ce qui permet différentes configurations si nécessaire pour entraîner des moteurs de grande puissance.



REMARQUE !

Les caractéristiques décrites dans ce manuel sont basées sur des modèles MVW3000 standard à appliquer sur des moteurs de 6,6 kV. Par conséquent, le MVW3000 utilisé dans les illustrations générales contient 18 éléments de pile basse tension (six en série par phase). Le MVW3000 peut être mis au point pour répondre aux besoins et spécifications techniques de nos clients. Contactez notre équipe technique pour en savoir plus.

3.1 TRANSFORMATEUR D'ENTRÉE

Le variateur MVW3000 a un transformateur d'entrée, car la topologie en cascade des éléments de pile nécessite que l'alimentation de chaque élément de pile soit isolée l'une de l'autre. Ce transformateur est construit de manière à répondre aux différentes fonctions du , telles que l'isolement nécessaire pour les éléments de pile, l'annulation du courant harmonique venant des redresseurs d'entrée des éléments de pile, et il a également un enroulement auxiliaire responsable de la précharge du système.

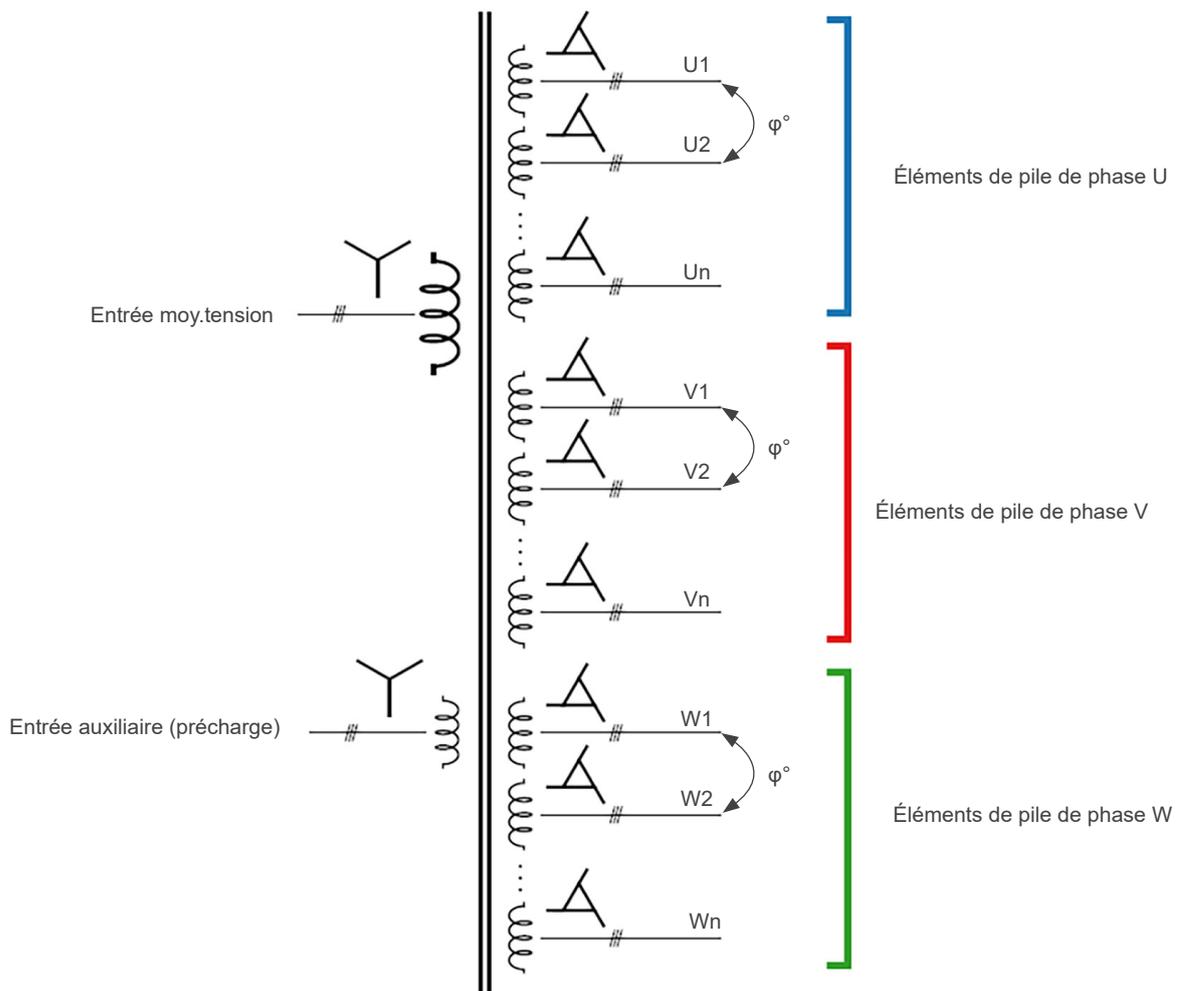


Figure 3.1: Schéma du transformateur de déphasage d'entrée

CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT

La configuration du transformateur est faite en étoile étendue – triangle, avec des angles de déphasage φ° entre les enroulements secondaires d'une même phase. Les enroulements primaires principaux (couplage en étoile) et les enroulements d'entrée auxiliaires (également en étoile) ne présentent pas de déphasage entre chacun d'eux.

Le transformateur est conçu d'après le nombre d'éléments de pile utilisés sur le variateur. $3 \times 3 \times n$ enroulements (nombre de phases du moteur \times nombre de phases d'entrée d'éléments de pile \times nombre d'éléments de pile par phase) forment n enroulements secondaires isolés qui traitent $1/(3n)$ de la puissance nominale du convertisseur, totalisant un enroulement secondaire par élément de pile.

Le nombre d'enroulements secondaires dépend du nombre de cellules. Le [Tableau 3.1 à la page 3-2](#) indique le nombre d'enroulements secondaires du transformateur principal nécessaires pour alimenter les cellules.

Tableau 3.1: Nombre d'enroulements secondaires isolés par niveau de tension

Sortie Tension [kV]	1,15	2,3	3,3	4,16	5,5-6	6,3-6,9	7,2-8	9	10	11	12	13,2-13,8
Enroulements secondaires Quantité	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36

Les enroulements secondaires du transformateur ont un déphasage conçu d'après le nombre d'éléments de pile et le niveau d'harmonique spécifié, et il peut être mis au point à la demande du client. Le déphasage permet d'annuler les composantes harmoniques provenant des dispositifs à semi-conducteurs non contrôlés. Étant donné que chaque élément de pile a un redresseur à diodes à 6 impulsions à l'entrée, et les enroulements secondaires ont un déphasage entre chacun d'eux, l'enroulement primaire du transformateur perçoit des multiples de six impulsions dans ses enroulements.

Plus le nombre d'impulsions est élevé, plus l'angle de déphasage entre les enroulements secondaires est petit, et plus le taux de distorsion harmonique observé par l'enroulement primaire du transformateur est petit. Des angles de déphasage plus petits impliquent une fabrication et un contrôle des paramètres du transformateur plus complexes. Un bon rapport complexité-performance est donc recherché.

Pour le MVW3000 à 18 éléments de pile, le transformateur à 36 impulsions est utilisé, offrant un bon rapport coût-efficacité avec une excellente performance concernant l'annulation des composantes harmoniques et un coût plus bas, par rapport à des transformateurs qui ont davantage d'impulsions.

Le [Tableau 3.2 à la page 3-2](#) contient les configurations possibles du transformateur d'entrée pour différents nombres de cellules installées sur le panneau du MVW3000.

Tableau 3.2: Nombre d'impulsions pouvant être obtenues en fonction du nombre de cellules

Tension du moteur	Éléments de pile par phase	Éléments de pile totaux	Nombre d'impulsions par défaut	Nombre d'impulsions redondantes N + 1
1150 V	1	3	18 ⁽¹⁾	36 ⁽¹⁾ , 18
2300 V	2	6	36 ⁽¹⁾ , 18	54, 18 ⁽¹⁾
3300 V	3	9	54, 18 ⁽¹⁾	72, 36, 24 ⁽¹⁾
4160 V	4	12	72, 36, 24 ⁽¹⁾	90, 30 ⁽¹⁾
5500-6000 V	5	15	90, 30 ⁽¹⁾	108, 54, 36 ⁽¹⁾
6300-6900 V	6	18	108, 54, 36 ⁽¹⁾	126, 42 ⁽¹⁾
7200-8000 V	7	21	126, 42 ⁽¹⁾	144, 72, 48 ⁽¹⁾
9000 V	8	24	144, 72, 48 ⁽¹⁾	162, 54 ⁽¹⁾
10000 V	9	27	162, 54 ⁽¹⁾	180, 90, 60 ⁽¹⁾
11000 V	10	30	180, 90, 60 ⁽¹⁾	180, 90, 60 ⁽¹⁾
13200-13800 V	11	33	198, 66 ⁽¹⁾	216, 108, 72 ⁽¹⁾
13200-13800 V	12	36	216, 108, 72 ⁽¹⁾	216, 108, 72 ⁽¹⁾

(1) Option par défaut.

(2) Redondance de la cellule (N + 1) uniquement pour le modèle 13200 V, modèle 13800 V, sans redondance.

La [Figure 3.2 à la page 3-3](#) montre les points de connexion des entrées de la cellule d'alimentation, dans ce cas les phases R, S et T.

Les enroulements, avec une tension nominale de 690 ou 710 Vrms, traitent 1/18 de la puissance nominale de l'onduleur, dans le cas du MVW3000 à 18 cellules.

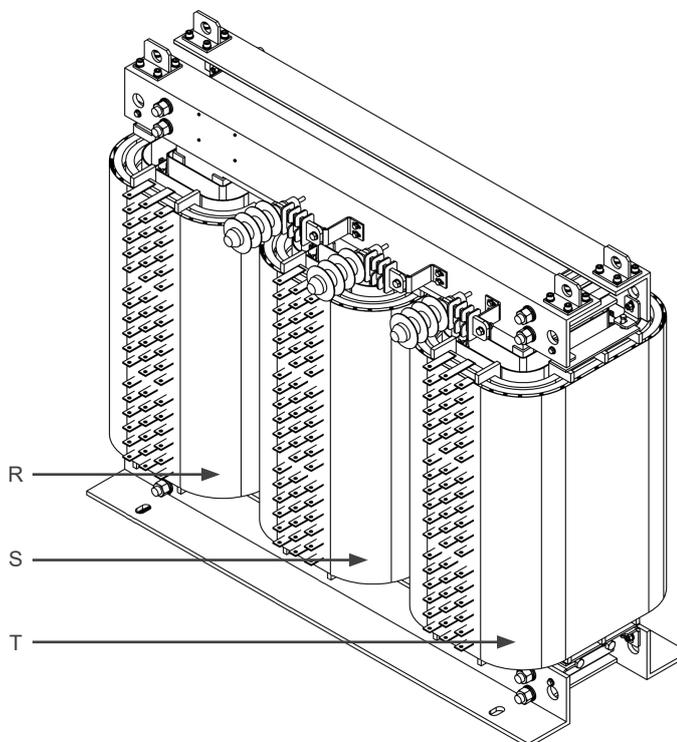


Figure 3.2: Transformateur d'entrée du MVW3000 à 18 éléments de pile (taille B6)

Les cellules qui forment les phases U, V et W sont physiquement connectées au transformateur principal, comme le montre la [Figure 3.3 à la page 3-3](#). Selon le modèle, ces connexions peuvent varier. Pour plus d'informations, voir le modèle spécifique.

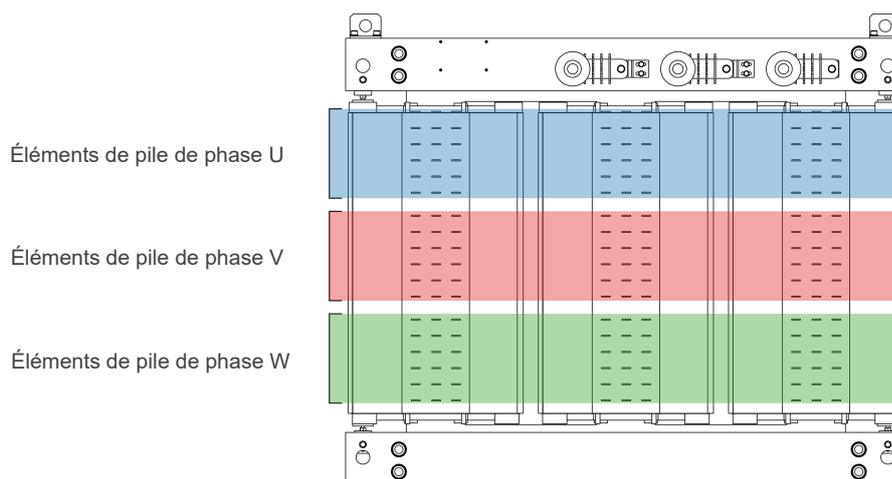


Figure 3.3: Surface de connexion des éléments de pile de chaque phase

Le transformateur a son propre panneau, étant totalement intégré au MVW3000. Pour en savoir plus sur les panneaux, consulter le [Chapitre 4 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES à la page 4-1](#), la [Figure 4.3 à la page 4-3](#) et le [Tableau 4.2 à la page 4-3](#) au [Tableau 4.16 à la page 4-7](#).

3.2 ÉLÉMENTS DE PILE

Les éléments de pile utilisés sur les bras du MVW3000 sont des variateurs basse tension monophasés (tension de sortie de 690 ou 710 Vrms), dans une topologie appelée pont en H ou pont complet. Un schéma de base du circuit de l'élément de pile est présenté dans la [Figure 3.4 à la page 3-4](#). Chaque cellule dispose de son propre transformateur principal à enroulement secondaire (triphasé), qui assure l'isolation de la moyenne tension de l'onduleur.

Les tensions triphasées de l'entrée des modules sont ensuite redressées par un pont de Graetz utilisant des dispositifs à semi-conducteurs non contrôlés (diodes), formant une unique liaison CC (courant continu) avec l'ajout des condensateurs à l'élément de pile (représenté par le symbole C1).

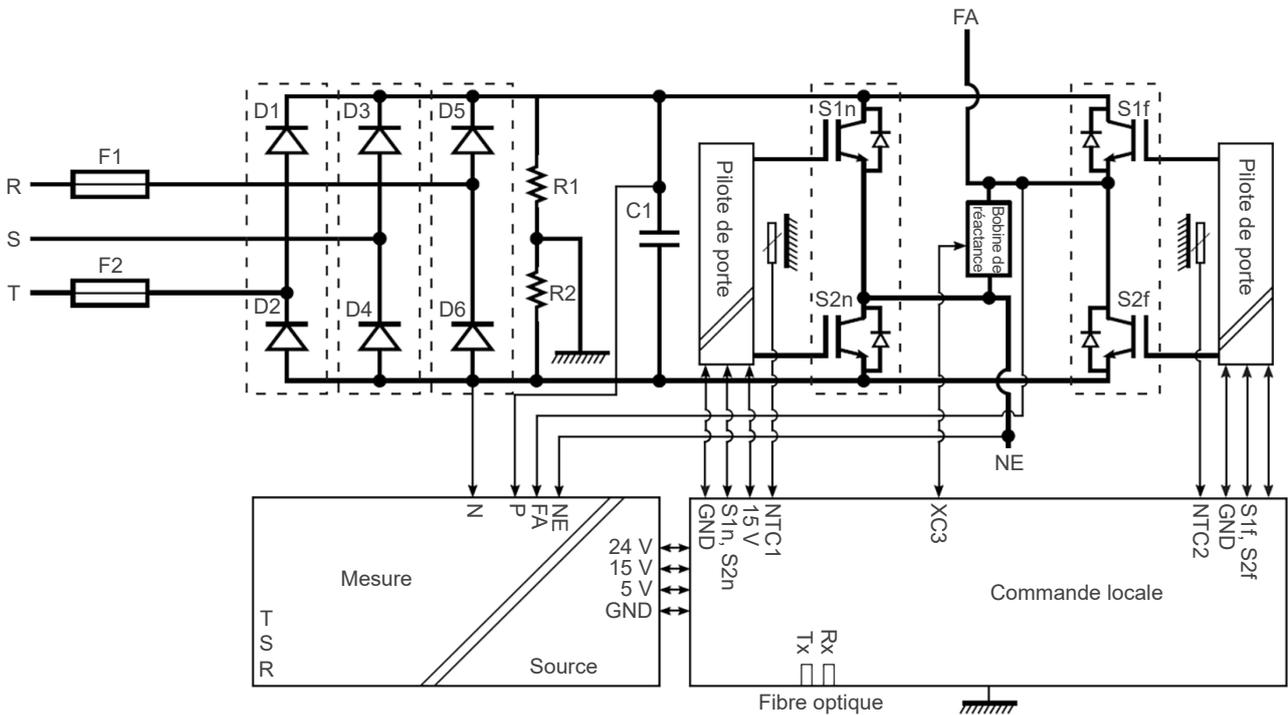


Figure 3.4: Schéma de base d'un élément de pile

Les dispositifs à semi-conducteurs contrôlés IGBT (transistors bipolaires à porte isolée) sont utilisés pour implanter le pont en H du variateur ; ainsi, chaque élément de pile a quatre IGBT dans la configuration illustrée ci-dessus. Pendant le fonctionnement, la tension entre les bornes de sortie FA et NE a trois niveaux de tension possibles. En considérant que la tension de la liaison CC de chaque élément de pile est VDC et que seuls deux IGBT peuvent fonctionner simultanément (en raison de la protection contre les courts-circuits), quand S1f et S2n sont en marche, la tension entre FA et NE sera +VDC, alors que si S1n et S2f commencent à fonctionner, la tension entre FA et NE sera -VDC. Si S1n et S1f ou S2n et S2f sont activés, la tension sera nulle dans les deux cas.

Pour protéger les modules, deux fusibles (F1 et F2) sont connectés aux phases d'entrée R et T, comme indiqué sur la [Figure 3.4 à la page 3-4](#). Si un module présente un défaut quelconque, le système de contournement, si disponible, sera chargé de contourner le défaut, de le retirer de la série et de permettre la poursuite du fonctionnement.

Quand cela se produit, des stratégies de commande seront appliquées pour que la charge reste en fonctionnement. Pour plus d'informations, voir [Chapitre 8 FONCTIONS SPÉCIALES à la page 8-1](#).

Chaque élément de pile a un module de commande local. Ce module communique avec le module de commande principal par le biais d'une interface à fibre optique, nécessaire pour obtenir, en plus du degré d'isolement requis pour la communication, l'immunité aux bruits, une meilleure robustesse et une fiabilité accrue, des caractéristiques nécessaires pour l'application. La commande locale fait des acquisitions et surveille les amplitudes pertinentes pour le fonctionnement des éléments de pile.

Certaines des amplitudes surveillées sont les tensions de ligne des éléments de pile, la température des modules de diode et des IGBT, la tension des condensateurs de liaison CC, la tension des alimentations des éléments de pile, entre autres.

La commande locale est également responsable des activations locales, telles que la commutation des IGBT et le déclenchement du système de dérivation. Si l'élément de pile présente des mesures en dehors des normes de fonctionnement attendues, par exemple des températures proches de l'endommagement des semi-conducteurs, une surtension sur la liaison CC, ou d'autres défauts prédits par la commande, le système de dérivation peut être réactivé pour une protection contre une éventuelle défaillance d'élément de pile ou pour retirer un élément déjà endommagé du fonctionnement.

3.3 CONNECTION OF THE CELLS

Pour former une sortie triphasée, un nombre « n » d'éléments de pile qui fonctionnent avec 690 « Vrms » de sortie sont rms groupés en série par phase. L'ensemble d'éléments de pile qui représente les phases U, V et W sont couplés en étoile, avec un neutre flottant en commun avec les phases, comme indiqué sur la [Figure 3.5 à la page 3-5](#).

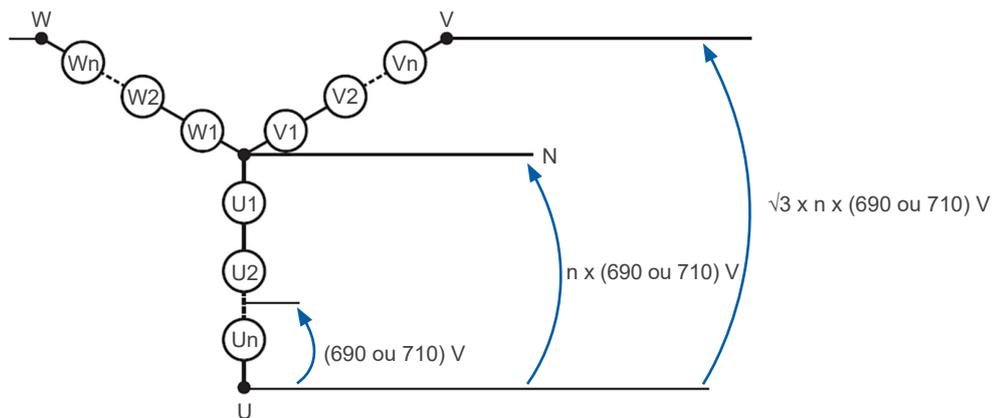


Figure 3.5: Schéma de branchement des éléments de pile avec les phases

Figure 3.6 à la page 3-6 montre le transformateur, l'appareillage de commutation d'entrée et l'enroulement secondaire connecté à chaque élément de pile. Cette association en série permet davantage de niveaux de tension à la sortie du variateur. Localement, chaque élément de pile produit trois niveaux de tension, mais à la sortie triphasée du convertisseur il est possible d'obtenir $2n + 1$ niveaux sur la tension de phase et $4n + 1$ niveaux sur la tension de ligne.

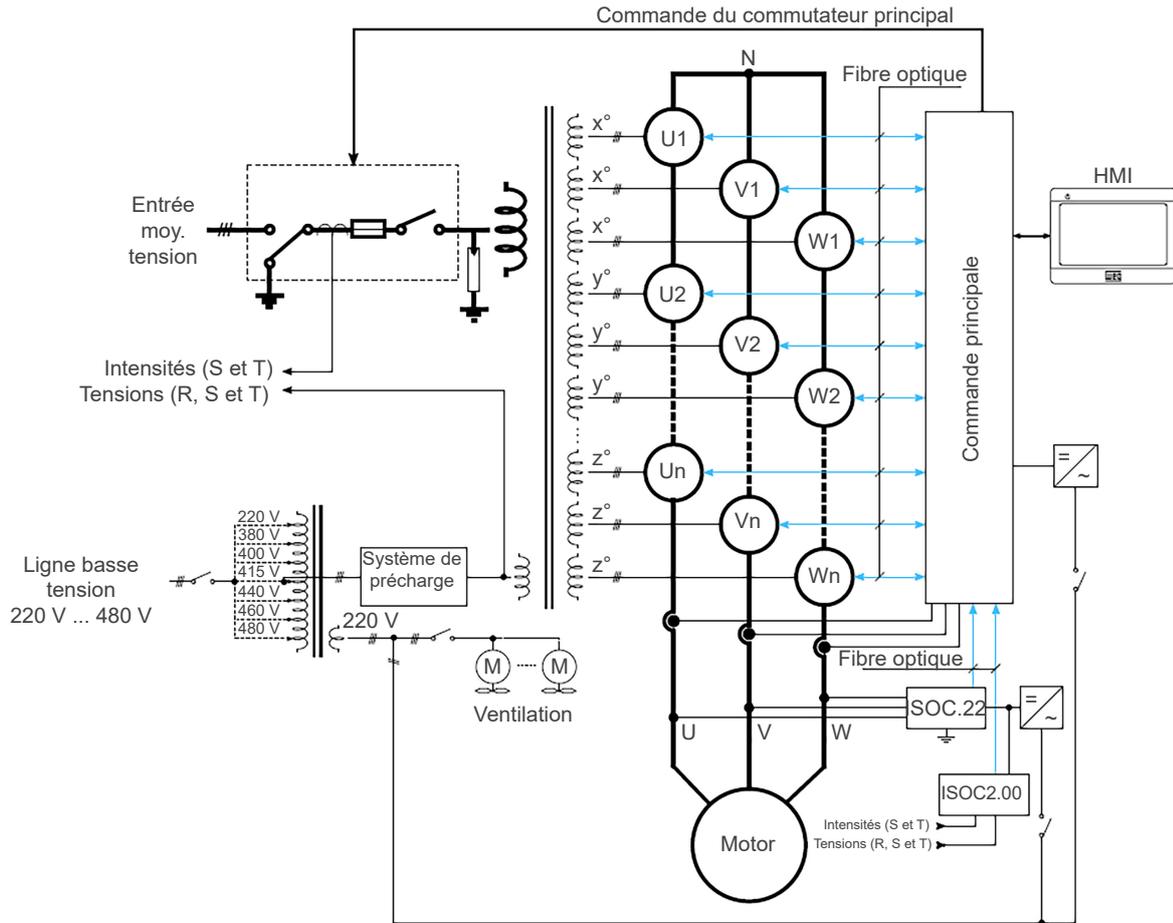


Figure 3.6: Schéma simplifié de MVW3000 pour n éléments de pile

Cet effet se produit, car la tension de chaque phase est instantanément donnée par l'ajout des tensions aux bornes FA et NE de chaque élément de pile appartenant à la phase analysée. [Figure 3.7 à la page 3-7](#) montre la somme des tensions de chaque élément de pile pour former la tension de phase dans un MVW3000 à 9 éléments de pile (3 par phase).

Par conséquent, l'augmentation du nombre d'éléments de pile par phase, en plus de permettre l'entraînement des moteurs avec des tensions et puissances plus élevées, offrant une meilleure onde de forme sinusoïdale. Ainsi, le convertisseur fournit une THD (distorsion harmonique totale) plus faible, une réduction des bruits et des vibrations sur le moteur, en fonctionnant avec un rendement élevé.

[Figure 3.6 à la page 3-6](#) montre également l'appareillage de commutation d'entrée moyenne tension, l'enroulement auxiliaire basse tension pour effectuer la précharge des condensateurs des éléments de pile, ainsi que l'interface à fibre optique entre la commande principale et la commande locale des éléments de pile.

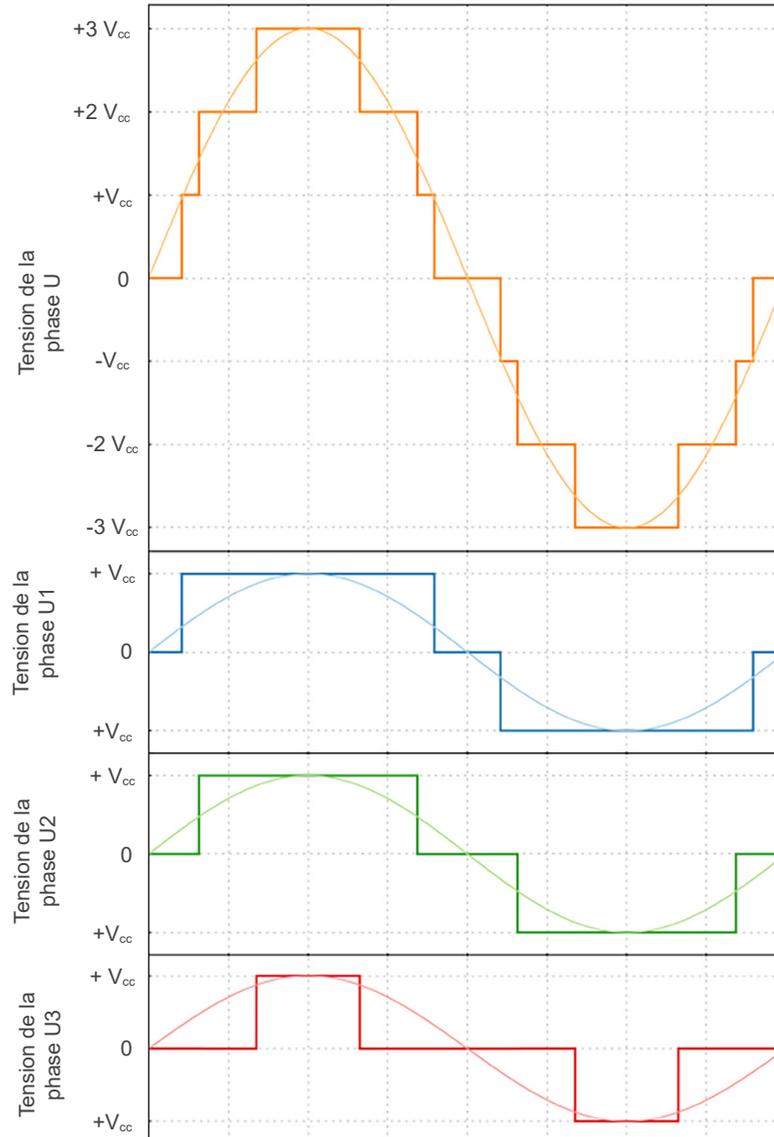


Figure 3.7: Forme d'onde de la tension de phase pour un CHB de 3 éléments de pile par phase

3.4 CONTRÔLE

Le MVW3000 a des protections contre les surcharges, les courts-circuits, les limites d'intensité, les sous-tensions, les surtensions, les surchauffes, les défauts de mise à la terre et une surveillance des défauts individuels pour chaque élément de pile. L'utilisateur peut sélectionner le type de commande : soit commande scalaire (rapport V/f constant), soit commande vectorielle (rétroaction sans capteur ou par capteur de vitesse).

Le variateur MVW3000 utilise la technique de modulation MLI (impulsion avec modulation), et à partir de la tension continue de chaque liaison CC indépendante, il synthétise une tension alternative avec une fréquence et une amplitude variables aux bornes de sortie. Le niveau de moyenne tension est obtenu aux bornes de sortie de l'onduleur avec l'association de « n » éléments de pile en série.

our en savoir plus sur la commande centrale, voir la [Section 4.3 BAIE DE COMMANDE](#) à la page 4-10.

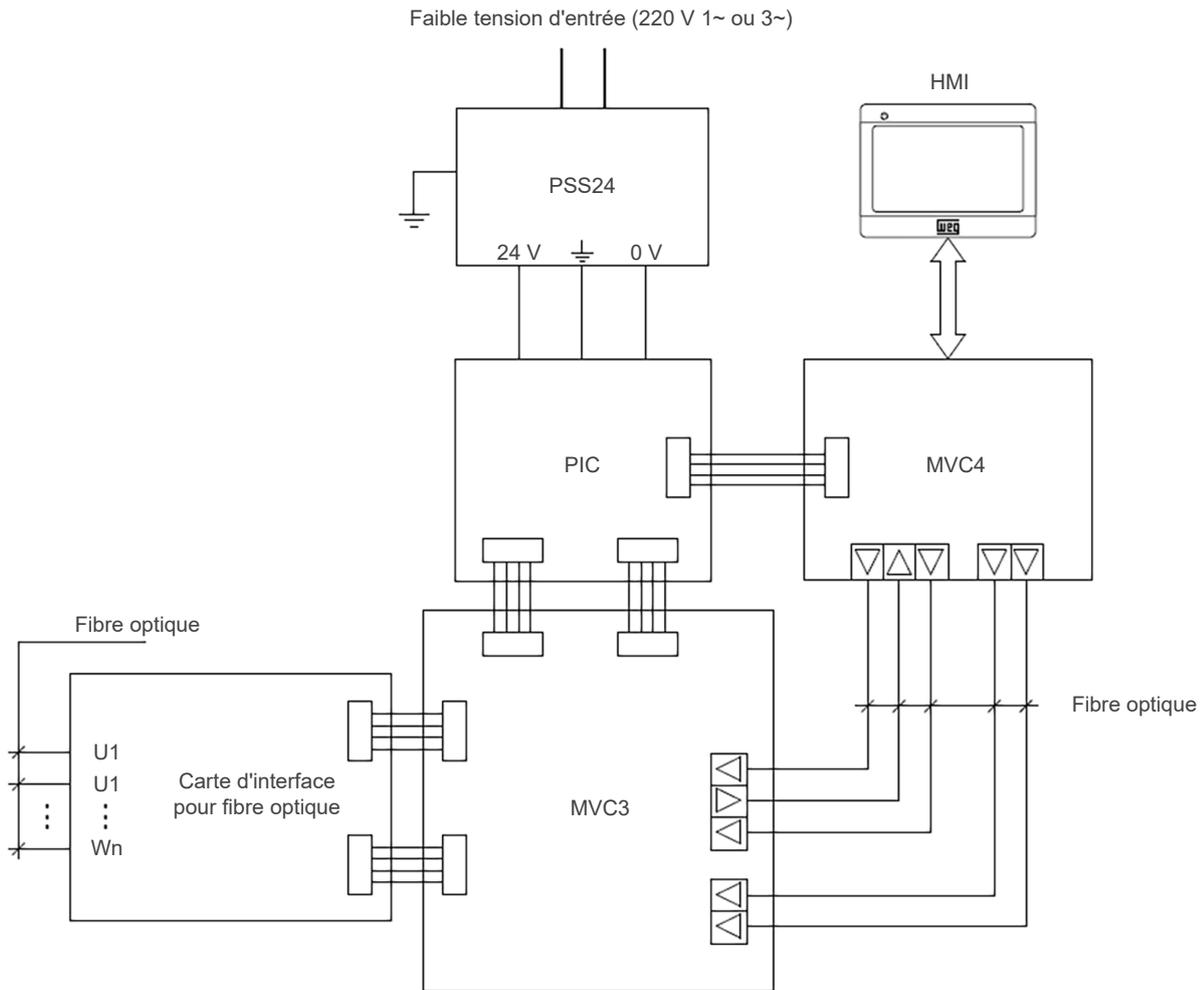


Figure 3.8: Schéma simplifié de commande centrale

Les intensités de sortie des trois phases (intensités du moteur) sont mesurées en utilisant des TI (transformateurs d'intensité) à effet Hall. Ces signaux d'intensité sont utilisés par la carte de commande centrale. La mesure est faite pour l'indication sur l'IHM et pour l'implantation des fonctions de commande et de protection du convertisseur.

La précharge est effectuée au moyen d'un système de limitation du courant et d'un enroulement auxiliaire du transformateur d'entrée, qui est activé au démarrage du MVW3000. Afin de prévenir des niveaux élevés d'intensité de démarrage sur le variateur, une activation des systèmes de protection voire des dommages à ses propres composants, la précharge de condensateur d'élément de pile doit être effectuée via un enroulement auxiliaire du transformateur d'entrée. L'alimentation auxiliaire est également responsable de l'alimentation du circuit de commande et des ventilateurs de refroidissement du panneau.

4 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Ce chapitre contient des informations techniques sur le MVW3000, des détails sur le panneau, le transformateur d'entrée, les éléments de pile et de commande. En outre, des informations complémentaires sont fournies sur les filtres de sortie disponibles pour le MVW3000.

Le MVW3000 respecte les normes internationales, telles que les limites d'harmoniques, contenues dans les normes IEEE-519 et G5/4-1, ainsi que les limites d'émissions électromagnétiques (CEM), contenues dans la norme CEI61800-3.

4.1 PANNEAU DU MVW3000

Le MVW3000 est assemblé en tant que panneaux couplés formant des compartiments distincts. Ces compartiments se composent d'une ou plusieurs colonnes pour les éléments de pile, d'une ou plusieurs colonnes pour les transformateurs et, éventuellement, pour les dispositifs de sécurité d'entrée, tels que les fusibles et le disjoncteur/contacteur d'entrée. Il existe également des modèles dans lesquels un transformateur est placé avec les éléments de pile. La colonne du panneau contient les cartes de contrôle et l'interface utilisateur. Un exemple pour le MVW3000 est illustré dans la [Figure 4.1 à la page 4-1](#) avec les portes fermées et dans [Figure 4.2 à la page 4-2](#) avec les portes ouvertes, où l'on voit un MVW3000 avec le châssis B10.



Figure 4.1: Panneau fermé du MVW3000 à 18 éléments de pile (taille B6)

Les câbles moyenne tension qui alimentent les cellules de l'onduleur proviennent des secondaires du transformateur d'entrée. Le nombre de câbles et le diamètre des conducteurs varient en fonction du nombre et de l'intensité des éléments de pile installés sur le MVW3000.

Chaque élément de pile reçoit l'alimentation d'entrée qui vient d'un enroulement secondaire indépendant isolé du transformateur principal. Le compartiment de commande se trouve dans le compartiment supérieur du panneau de droite contenant la commande principale, l'interface de l'utilisateur, l'IHM, la commande et le signalement, qui sont exclusivement alimentés par des circuits basse tension.

La sortie moyenne tension triphasée de l'onduleur se situe dans le compartiment sous la commande, et ce compartiment peut également être utilisé pour installer des filtres de sortie en option.

Les panneaux standards des modèles équipés d'un système d'entraînement et d'une protection d'entrée comportent des fusibles moyenne tension afin de protéger le système contre les courts-circuits. Les fusibles doivent correspondre à la tension nominale du circuit moyenne tension d'entrée.

Le [Tableau 4.1 à la page 4-2](#) présente les modèles de fusibles recommandés pour les onduleurs standards où les tensions d'entrée et de sortie sont les mêmes ; pour des applications avec des valeurs de tension qui diffèrent entre l'entrée et la sortie, le modèle de fusible sera précisé sur demande.

Tableau 4.1: Fusible recommandé

Intensité nominale de l'onduleur (A)	Fusible
40 - 60	3R
70 - 100	5R
110 - 160	12R
180 - 310	18R
340	24R
> 340	Sur demande (*)

(*) Pour les courants supérieurs à 340 A, il est recommandé d'utiliser un tableau d'entrée avec relais de protection.

Les panneaux standard fournis pour le MVW3000 sont adaptés pour être connectés à des circuits de moyenne tension capables de fournir un courant de court-circuit maximum pour répondre aux exigences de l'installation et informées dans la conception spécifique et sur la plaque signalétique du produit.

Pour les exigences supérieures à cette capacité de court-circuit, le produit sera fourni dans un panneau spécial en fonction de l'application. Pour plus de détails, consulter WEG.

4.1.1 Aspects de construction du panneau

Le panneau est fabriqué à partir de tôles d'acier peintes et transformées (coupées, percées, pliées, traitées chimiquement, peintes et finies) par WEG ou des fabricants accrédités, ce qui garantit la qualité à chaque étape du processus de fabrication. Les pièces du variateur qui ne sont pas peintes sont zinguées ou subissent un autre traitement pour assurer leur résistance à la corrosion.



Figure 4.2: Panneau du MVW3000 à 30 éléments de pile (taille B10)

Le panneau MVW3000 peut être fourni avec différents indices de protection, tels que IP21, IP41, IP42 ou autres, en fonction des exigences de l'environnement d'installation, des spécifications et des besoins du client.

Le panneau est refroidi par une convection forcée. L'air entre par les persiennes situées sur les portes avant du panneau, passe par les enroulements du transformateur et également par les puits de puissance situés dans chacun des éléments de pile. L'air chaud est évacué par le haut du panneau, où sont installés les ventilateurs, ce qui permet d'effectuer la maintenance sans ouvrir les portes de l'onduleur.

Le nettoyage ou le remplacement des filtres peut être fait en enlevant la grille externe sans devoir ouvrir les portes ni interrompre le fonctionnement du variateur. La grille interne avec des ouvertures inférieures à 10 mm empêche l'accès au compartiment moyenne tension.

Les compartiments de moyenne tension (redresseur d'entrée et onduleur) sont verrouillés mécaniquement et électriquement afin d'empêcher l'accès à tous les composants susceptibles de présenter un danger de choc électrique. Ce n'est qu'avec les portes du transformateur et du variateur fermées qu'il est possible d'ouvrir le système de mise à la terre et de fermer l'interrupteur-sectionneur d'entrée. Pour les modèles d'onduleurs qui n'ont pas d'appareillage d'entrée intégré, il est recommandé que le client mette en place un système de verrouillage entre l'appareillage et l'interrupteur principal fourni par l'onduleur.

Figure 4.3 à la page 4-3 montre un exemple de conception du MVW3000 avec les dimensions listées dans les tableaux Tableau 4.2 à la page 4-3 au Tableau 4.16 à la page 4-7.

En cas de déverrouillage des portes, l'onduleur empêche le fonctionnement et désactive le coupe-circuit d'entrée. Le panneau de commande est alimenté par une alimentation électrique auxiliaire triphasée (220 V – 480 V), qui peut être verrouillée pour empêcher son activation.

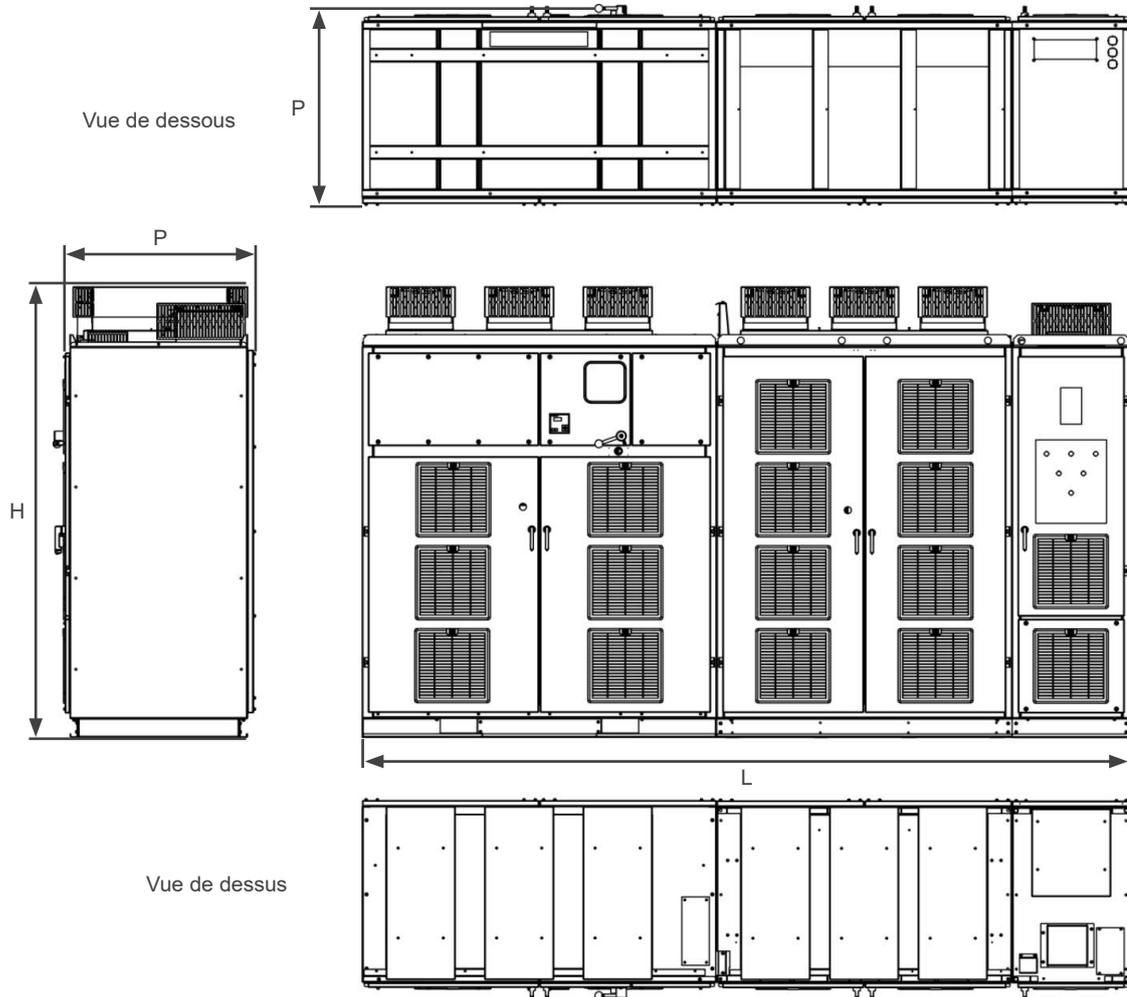


Figure 4.3: Aspects de construction du panneau

Les tableaux Tableau 4.2 à la page 4-3 au Tableau 4.16 à la page 4-7 indiquent la taille physique et la masse des panneaux pour le courant le plus élevé supporté par chaque châssis respectif.

Il convient de mentionner que les dimensions peuvent varier en fonction de la tension d'entrée et de la tension de sortie.

Tableau 4.2: Tailles de châssis disponibles pour le MVW3000 de 1150 V et valeurs de panneau correspondantes

Taille de carcasse	L ^(*) [mm]	H ^(*) [mm]	P ^(*) [mm]	Poids ^(*) [kg]
A1	2400	2405	1 220	1500
B1				1800
C1				2100
D1	2600			2450
E1				2800
F1	3900	2640	1620	3400
G1				4050
2xF1	Sur demande	Sur demande	Sur demande	Sur demande
2xG1				

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Tableau 4.3: Tailles de châssis disponibles pour le MVW3000 de 2300 V et valeurs de panneau correspondantes

Taille de carcasse	L ⁽¹⁾ [mm]	H ⁽¹⁾ [mm]	P ⁽¹⁾ [mm]	Poids ⁽¹⁾ [kg]
A2	2400	2405	1 220	1900
B2				2500
C2				3150
D2	2600		1320	3800
E2				4500
F2	3900	2640	1620	6450
G2	4100			7750
2xF2	Sur demande	Sur demande	Sur demande	Sur demande
2xG2				

Tableau 4.4: Tailles de châssis disponibles pour le MVW3000 de 3300 V et valeurs de panneau correspondantes

Taille de carcasse	L ⁽¹⁾ [mm]	H ⁽¹⁾ [mm]	P ⁽¹⁾ [mm]	Poids ⁽¹⁾ [kg]
A3	3900/3500 ⁽¹⁾	2405	1 220	2850
B3				3800
C3				4650
D3	4400/3900 ⁽¹⁾		1320	5800
E3				6850
F3	4600	2665	1620	8500
G3	5000			10450
2xF3	Sur demande	Sur demande	Sur demande	Sur demande
2xG3				

(1) Dimensions de la série MVW3000 G2.

Tableau 4.5: Tailles de châssis disponibles pour le MVW3000 de 4160 V et valeurs de panneau correspondantes

Taille de carcasse	L ⁽¹⁾ [mm]	H ⁽¹⁾ [mm]	P ⁽¹⁾ [mm]	Poids ⁽¹⁾ [kg]
A4	3900/3500 ⁽¹⁾	2405	1 220	3150
B4				4350
C4				5450
D4	4400/3900 ⁽¹⁾	2625	1320	6800
E4				8150
F4	5200	2665	1620	10250
G4	5600			12750
2xF4	Sur demande	Sur demande	Sur demande	Sur demande
2xG4				

(1) Dimensions de la série MVW3000 G2.

Tableau 4.6: Tailles de châssis disponibles pour le MVW3000 de 5500 V et valeurs de panneau correspondantes

Taille de carcasse	L ⁽¹⁾ [mm]	H ⁽¹⁾ [mm]	P ⁽¹⁾ [mm]	Poids ⁽¹⁾ [kg]
A5	3900	2405	1 220	3650
B5				5200
C5				6600
D5	4600	2625	1320	8400
E5				10050
F5	5950	2665	1620	12850
G5				16200
2xF5	Sur demande	Sur demande	Sur demande	Sur demande
2xG5				

Tableau 4.7: Tailles de châssis disponibles pour le MVW3000 de 5500 V et valeurs de panneau correspondantes

Taille de carcasse	L (*) [mm]	H (*) [mm]	P (*) [mm]	Poids (*) [kg]
A6	3900	2405	1 220	3900
B6				5700
C6				7350
D6	4600	2625	1320	9350
E6	4800			11300
F6	6300	2665	1620	14550
G6	6600			18350
2xF6	Sur demande	Sur demande	Sur demande	Sur demande
2xG6				

Tableau 4.8: Tailles de châssis disponibles pour le MVW3000 de 6900 V et valeurs de panneau correspondantes

Taille de carcasse	L (*) [mm]	H (*) [mm]	P (*) [mm]	Poids (*) [kg]
A6	3900	2405	1 220	4 050
B6				6050
C6				7800
D6	4600	2625	1320	10000
E6	4800			12100
F6	6300	2640	1620	15650
G6	6600			19700
2xF6	Sur demande	Sur demande	Sur demande	Sur demande
2xG6				

Tableau 4.9: Tailles de châssis disponibles pour le MVW3000 de 7200 V et valeurs de panneau correspondantes

Taille de carcasse	L (*) [mm]	H (*) [mm]	P (*) [mm]	Poids (*) [kg]
A7	4700	2405	1 220	5450
B7				7500
C7				9350
D7	5600	2625	1320	11750
E7	5900			14000
F7	8000	2640	1620	17750
G7	10500			22050

Tableau 4.10: Tailles de châssis disponibles pour le MVW3000 de 8000 V et valeurs de panneau correspondantes

Taille de carcasse	L (*) [mm]	H (*) [mm]	P (*) [mm]	Poids (*) [kg]
A7	4700	2405	1 220	5700
B7				7950
C7				10000
D7	5600	2625	1320	12600
E7	5900			15100
F7	8000	2640	1620	19100
G7	10500			23950

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Tableau 4.11: Tailles de châssis disponibles pour le MVW3000 de 9000 V et valeurs de panneau correspondantes

Taille de carcasse	L ^(*) [mm]	H ^(*) [mm]	P ^(*) [mm]	Poids ^(*) [kg]
A8	5600	2405	1 220	6000
B8	5800			8600
C8	6000			10900
D8	6900	2625	1320	13850
E8				16550
F8	10850	2640	1620	21150
G8				26550

Tableau 4.12: Tailles de châssis disponibles pour le MVW3000 de 10000 V et valeurs de panneau correspondantes

Taille de carcasse	L ^(*) [mm]	H ^(*) [mm]	P ^(*) [mm]	Poids ^(*) [kg]
A9	5600	2405	1320	6350
B9	5800			9200
C9	6000			11850
D9	8000			15050
E9	8400	2625	1620	18050
F9	11200	2640		23200
G9				29200

Tableau 4.13: Tailles de châssis disponibles pour le MVW3000 de 11000 V et valeurs de panneau correspondantes

Taille de carcasse	L ^(*) [mm]	H ^(*) [mm]	P ^(*) [mm]	Poids ^(*) [kg]
A10	5600	2405	1320	6750
B10	5800			9800
C10	6000			12700
D10	8400			16250
E10	8800	2625	1620	19550
F10	11800	2640		25150
G10				31 750

Tableau 4.14: Tailles de châssis disponibles pour le MVW3000 de 12000 V et valeurs de panneau correspondantes

Taille de carcasse	L ^(*) [mm]	H ^(*) [mm]	P ^(*) [mm]	Poids ^(*) [kg]
A11	5600	2500	1320	7050
B11	6300			10500
C11				13650
D11	8400			17400
E11	8800	2750	1620	21050
F11	12150			27250
G11	13150			34400

Tableau 4.15: Tailles de châssis disponibles pour le MVW3000 de 13200 V et valeurs de panneau correspondantes

Taille de carcasse	L ^(*) [mm]	H ^(*) [mm]	P ^(*) [mm]	Poids ^(*) [kg]
A12	6400	2500	1320	7450
B12	6600			11250
C12	6900			14700
D12	9200			18750
E12		22850		
F12	13500	2750	1620	29600
G12	14500			37500

Tableau 4.16: Tailles de châssis disponibles pour le MVW3000 de 13800 V et valeurs de panneau correspondantes

Taille de carcasse	L (*) [mm]	H (*) [mm]	P (*) [mm]	Poids (*) [kg]
A12	6400	2500	1 220	7650
B12	6600			11550
C12	6900			15150
D12	9200	2750	1320	19400
E12				23650
F12	13500	2750	1620	30650
G12	14500			38900

(*) Valeurs par défaut pour les châssis dont la tension nominale d'entrée est égale à la tension nominale de sortie. Pour plus d'informations, contacter WEG.



REMARQUE !

Les valeurs présentées dans les tableaux [Tableau 4.2 à la page 4-3](#) au [Tableau 4.16 à la page 4-7](#) sont des valeurs standard, mais elles peuvent varier en fonction des caractéristiques particulières du produit :

- Appareils de commutation d'entrée.
- Filtre de sortie.
- Caractéristiques du transformateur.
- 2 fusibles de protection d'entrée.
- Systèmes spéciaux de mise à la terre et de sécurité.

4.2 ÉLÉMENTS DE PILE

4.2.1 Aspects de construction

Les éléments de pile du même MVW3000 ont sept tailles de châssis disponibles. Les informations sur les modèles et les dimensions des éléments de pile se trouvent dans le [Tableau 4.17 à la page 4-8](#) ainsi qu'un exemple d'illustration du châssis B à la [Figure 4.4 à la page 4-7](#).

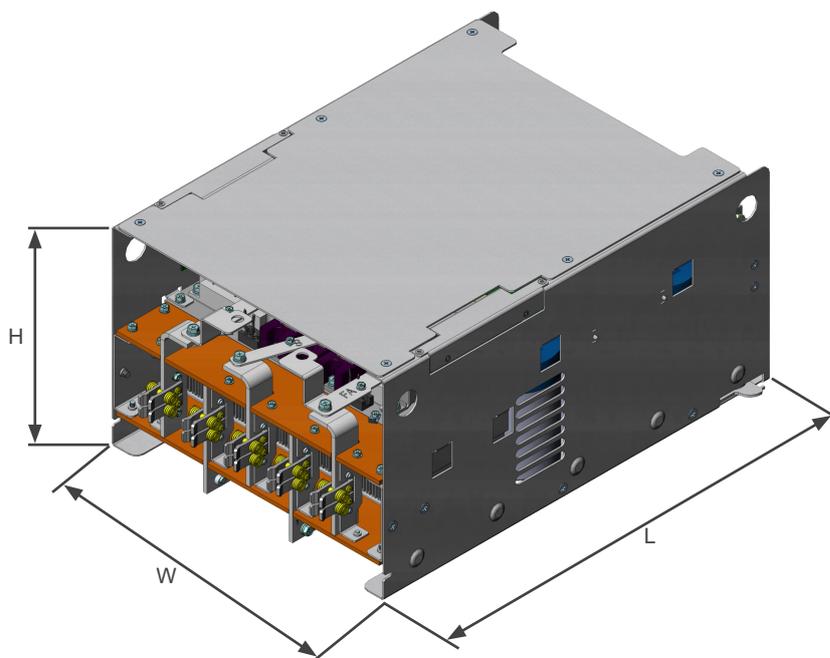


Figure 4.4: Dimensions des éléments de pile du MVW3000

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Tableau 4.17: Dimensions des différentes tailles disponibles

Taille de carcasse	Courant [A]	H = hauteur (mm)	W = largeur (mm)	L = longueur (mm)	Masse [kg]
A	70	255	356	595	26
B	140	255	356	595	30
C	200	255	356	595	40
D	265	255	406	682	53
E	340	255	406	682	58
F	450	505	297	870	87
G	600	505	297	870	92

Les éléments de pile peuvent également contenir un système de dérivation, à la discrétion du client, qui fournit une sécurité accrue et une robustesse pour les applications. Ainsi, un élément de pile du MVW3000 standard contient :

- 5, 9, 12, 17 ou 22 condensateurs (selon le modèle).
- 6 diodes avec tension de blocage de 1,6 kV.
- 4 IGBT avec une tension de blocage de 1,7 kV (les châssis F et G ont des modules parallèles).
- 1 dissipateur thermique pour transfert de chaleur.
- 2 cartes électroniques de pilote de vanne.
- 1 carte électronique d'alimentation en mode commuté.
- 1 carte électronique de commande locale avec interface à fibre optique.
- 2 fusibles de protection d'entrée.
- 2 capteurs de température.

Les éléments énumérés se trouvent sur la [Figure 4.5 à la page 4-8](#) et la [Figure 4.6 à la page 4-9](#).

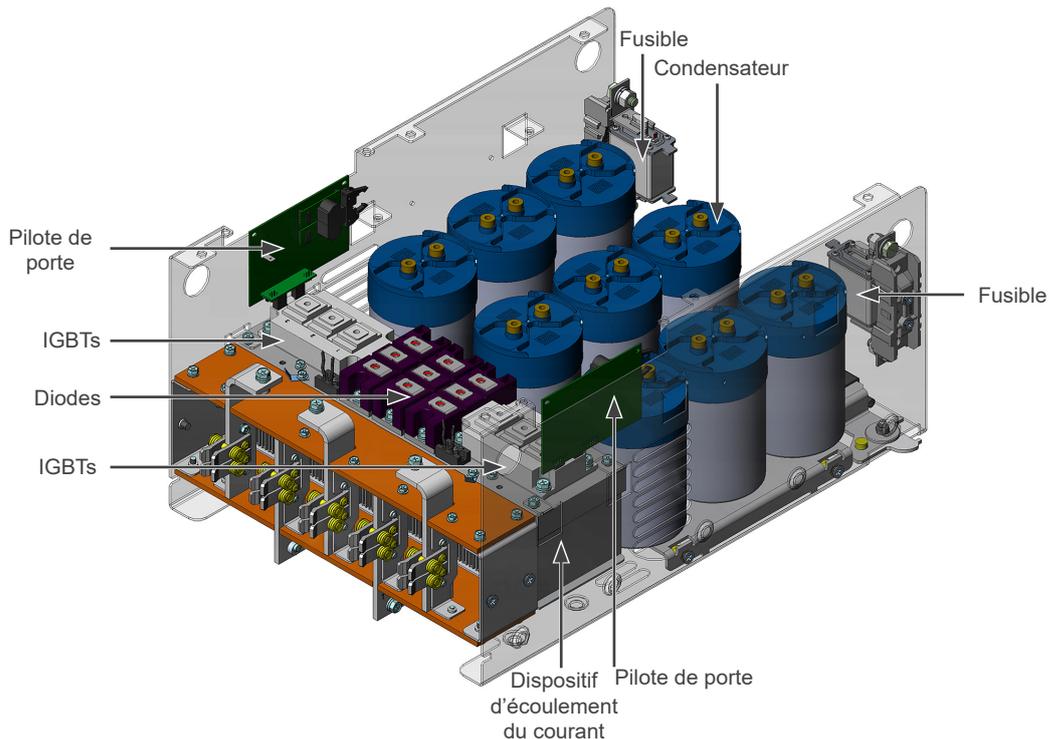


Figure 4.5: Position des composants des éléments de pile de 140 A du MVW3000

La structure mécanique de chaque élément de pile est essentiellement formée par des tôles en acier galvanisé, et elle est facile à installer en raison du système de pince de connexion et du mécanisme d'insertion et d'extraction présents dans l'ensemble.

Dans la mesure où le branchement et le montage d'un élément de pile du MVW3000 ne nécessitent qu'un seul outil, un élément de pile peut être changé en quelques minutes, ce qui réduit les temps d'arrêt. Pour plus d'informations sur l'installation et le remplacement des éléments de pile, voir [Chapitre 6 INSTALLATION, RACCORDEMENT, MISE SOUS TENSION ET MAINTENANCE PRÉVENTIVE](#) à la page 6-1.

4.2.2 Cartes et branchements des éléments de pile

Les branchements électriques à l'intérieur de l'élément de pile se font par des barres omnibus en feuillards, isolées l'une de l'autre par un matériau isolant compatible avec le niveau de tension appliqué.

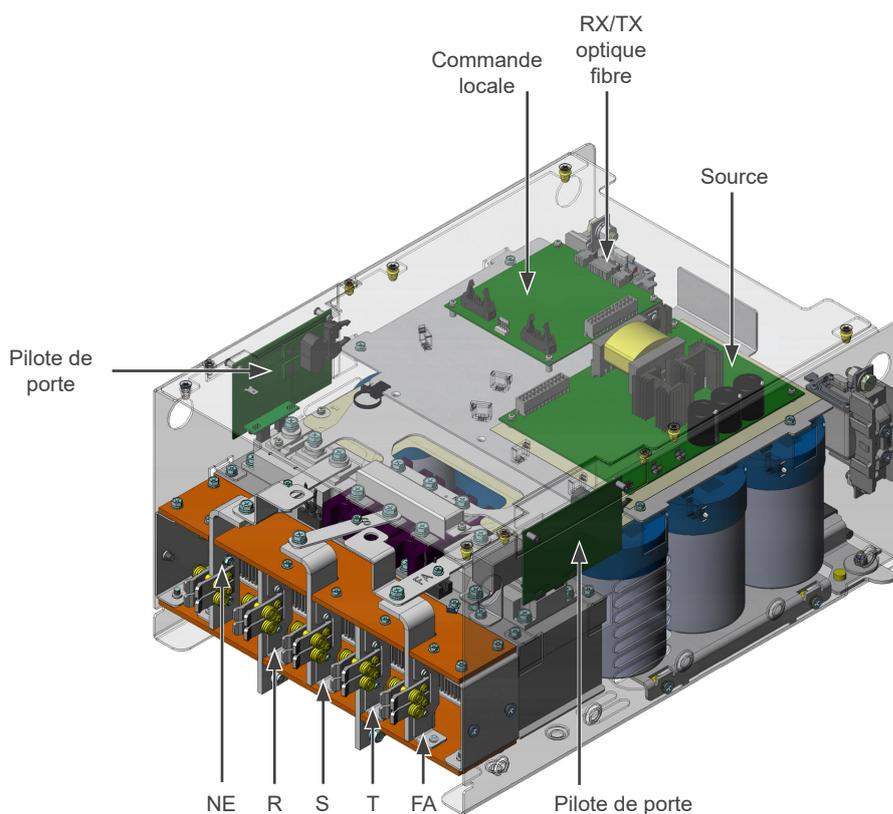


Figure 4.6: Cartes et branchements des éléments de pile standards du MVW3000 (taille B)

Les cartes de commande locale et d'alimentation électrique sont dans la partie supérieure de l'élément de pile, au-dessus des barres omnibus en feuillards, isolées et fixées à une base en métal. La communication série entre l'élément de pile et le module de commande principal se fait par le biais d'une carte de commande locale via l'interface à fibre optique.

Les signaux de modulation partent de la commande locale pour aller aux cartes de pilote de porte via des câbles plats multivoie. L'alimentation électrique fournit la tension de : 5 V, 15 V, -15 V, 24 V qui alimentent toute la partie de commande d'élément de pile (commande locale, pilotes de porte et système de dérivation).

La connexion d'un élément de pile avec la liaison est effectuée grâce à des pinces, situées dans la partie arrière de l'élément de pile. Il y a 5 connexions par élément de pile, le raccordant à l'enroulement secondaire triphasé du transformateur (bornes R, S et T) et au circuit série de la phase appliquée par les bornes FA et NE (phase et neutre).



ATTENTION !

Les cartes électroniques ont des composants sensibles aux décharges électrostatiques. Ne pastoucher directement les composants ou les connecteurs. Si nécessaire, toucher la carcasse métallique mise à la terre avant d'utiliser une dragonne appropriée mise à la terre.

4.3 BAIE DE COMMANDE

Pour l'alimentation électrique de commande, la tension auxiliaire (220 à 480 Vca) doit être disponible et connectée au bornier spécifique, situé dans le panneau de commande. Le transformateur fourni a des prises pour différentes tensions dans l'enroulement primaire et il fournit 220 Vca à l'enroulement secondaire pour alimenter tous les circuits basse tension et les ventilateurs d'échappement présents dans le produit.

La baie de commande du MVW3000 a 4 cartes électroniques, groupées dans un ensemble mécanique qui améliore la visualisation et l'accès aux interfaces analogique, numérique et à fibre optique. Pour cet assemblage La [Figure 4.7 à la page 4-10](#) montre les cartes MVC3, MVC4, PIC2 ou PIC3 et FOI4 ou CIB.

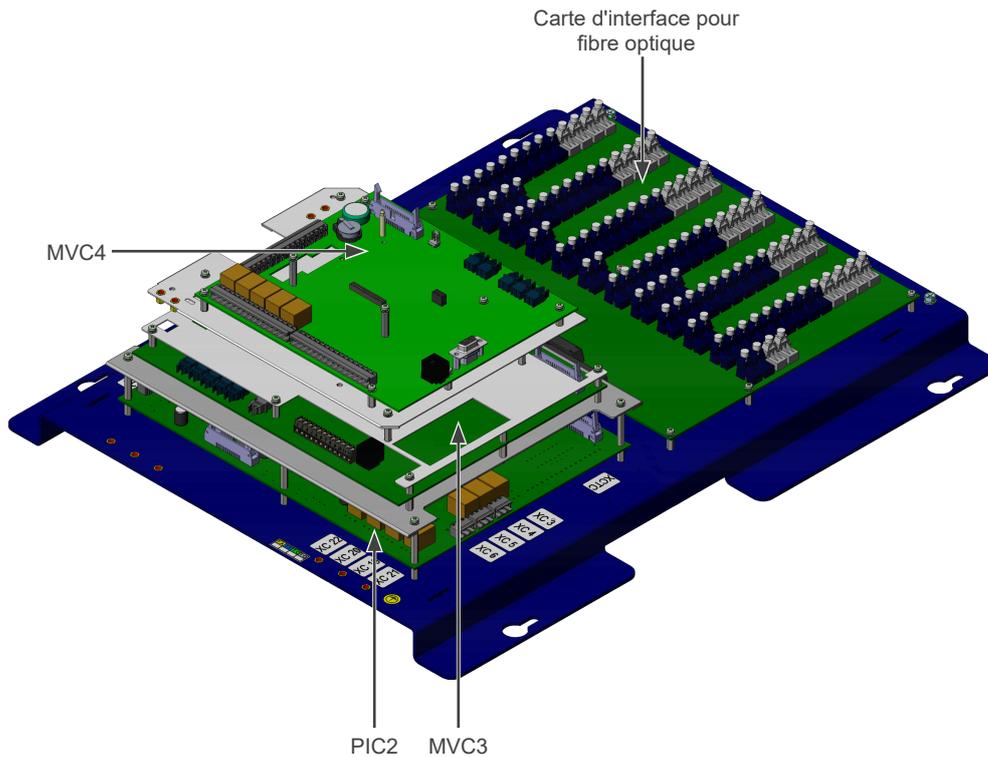


Figure 4.7: Baie de commande standard du MVW3000

La baie de commande est alimentée en 24 Vdc par l'alimentation PSS24, dont l'entrée est monophasée ou triphasée 220 V. La baie de commande est composée de la carte d'interface et d'alimentation (PIC2 ou PIC3), d'une carte de contrôle (MVC3), d'une carte de fonction utilisateur (MVC4) et d'une carte d'interface à fibre optique (FOI4 ou CIB). La carte MVC3 est responsable du contrôle du moteur et du variateur, tandis que la carte MVC4 effectue les tâches d'interface utilisateur. Les deux cartes sont alimentées avec de faibles tensions isolées fournies par la carte PIC2 ou PIC3, où il y a également des sorties de relais et des entrées numériques opto-isolées (220 Vca) pour un usage interne du MVW3000.

La communication du bus de terrain supplémentaire et les cartes (EBA, EBB ou EBC) d'extension de fonctions peuvent être connectées à la carte de commande MVC4. Les signaux sont connectés entre la carte MVC3 et les éléments de pile au moyen de câbles à fibre optique via la carte d'interface (FOI4 ou CIB).



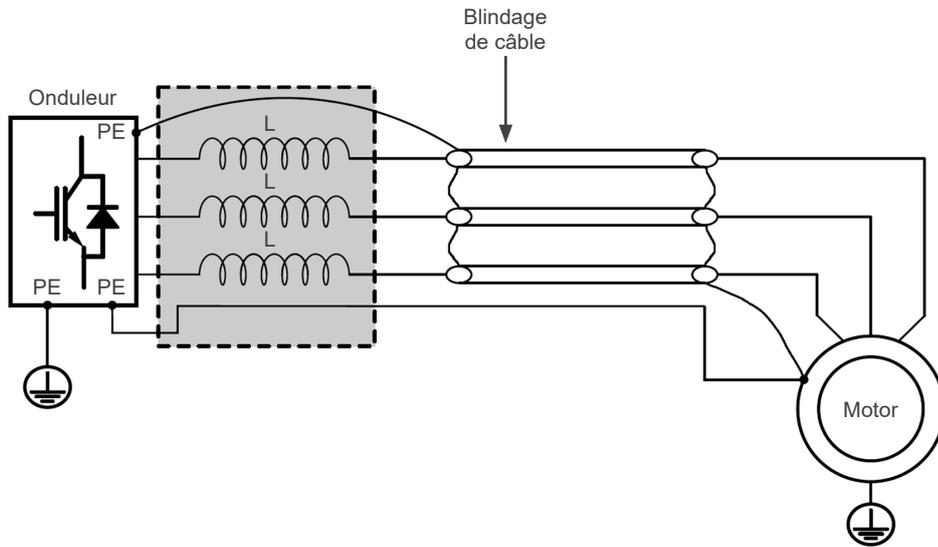
ATTENTION !

Les cartes électroniques ont des composants sensibles aux décharges électrostatiques. Do not touch directly on components or connectors. Si nécessaire, toucher la carcasse métallique mise à la terre avant d'utiliser une dragonne appropriée mise à la terre.

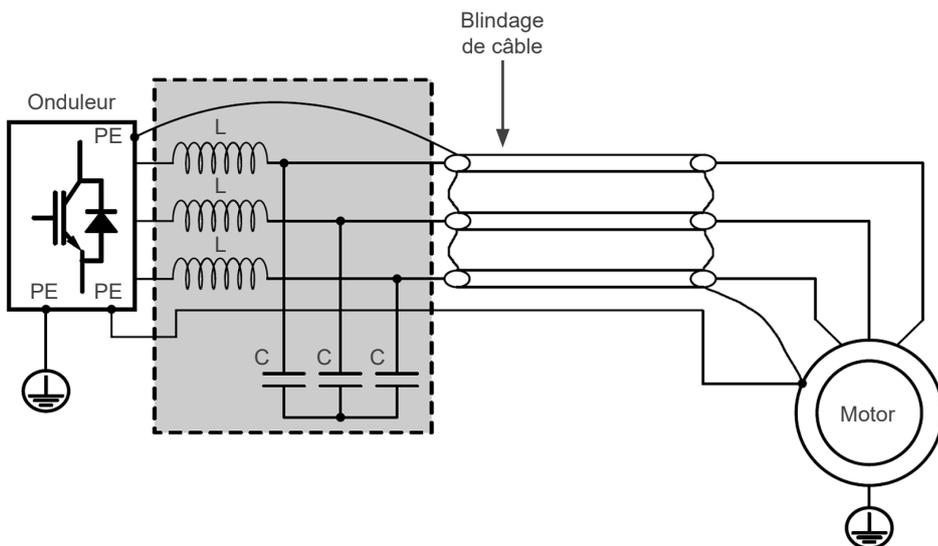
4.4 FILTRE DE SORTIE

Selon les conditions d'installation, il faut parfois ajouter un filtre de sortie. Pour des entraînements avec des câbles mesurant 200 à 1000 m, il est recommandé d'utiliser un filtre de sortie de type 1 sur les phases du moteur. Pour des entraînements avec des câbles longs, mesurant plus de 1000 m, ou pour des moteurs ne pouvant pas fonctionner avec une modulation MLI (applications de mise à niveau), il est recommandé d'utiliser un filtre de type 2 ou 3 (contacter WEG). Les [Figure 4.8 à la page 4-11](#) (a) et (b) illustrent respectivement les filtres de type I et II.

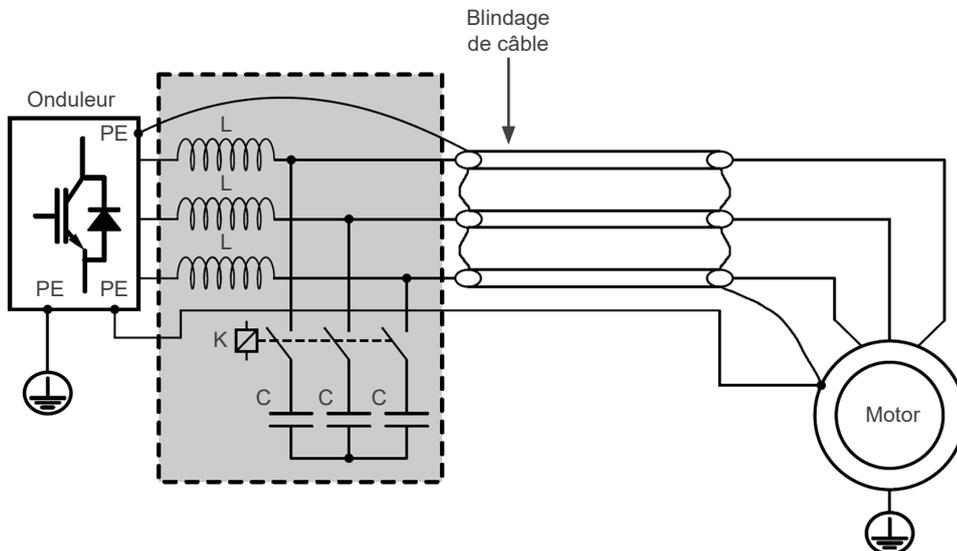
Les modèles de filtres disponibles suivent les valeurs de tension et de courant indiquées dans les tableaux suivants [Tableau 2.3 à la page 2-7](#) au [Tableau 2.17 à la page 2-21](#).



(a) Type de filtre I



(b) Type de filtre II



(c) Type de filtre III

Figure 4.8: Filtrés de sortie pour variateurs MVW3000

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Le [Tableau 4.18](#) à la page 4-12 indique le type de filtre en fonction de la tension et de la longueur des câbles entre l'onduleur et le moteur.

Tableau 4.18: Type de filtre recommandé

Utilisation du moteur avec onduleur			
Tension du moteur	Longueur du câble de sortie		
	d ≤ 200 m	200 m < d ≤ 1 000 m	d > 1 000 m
≤3,3 kV	Aucun(e)	Type 1	Type 3
4,16 kV ... 6,9 kV	Aucun(e)	Type 1	Type 2
> 6,9 kV	Aucun(e)	aucun(e)	Type 2
Moteur non préparé/réaménagé			
Tension du moteur	Longueur du câble de sortie		
	d ≤ 200 m	200 m < d ≤ 1 000 m	d > 1 000 m
≤6.9 kV	Type 2	Type 2	Type 2
> 6,9 kV	Type 1	Type 1	Type 2

5 MOTEURS PRIS EN CHARGE

Ce chapitre présente les types de moteurs compatibles avec le MVW3000 et les stratégies de commande correspondantes.

5.1 MOTEUR À INDUCTION

Le MVW3000 est un produit très performant conçu pour réguler la vitesse et le couple de moteurs à induction triphasés. Les moteurs de ce type peuvent être contrôlés par les stratégies de commande suivantes :

- Commande scalaire (V/f).
- Contrôle vectoriel (pour plus de détails, voir [Section 7.3 CODEUR INCRÉMENTIEL à la page 7-15](#)).
- Contrôle vectoriel sans encodeur (« sans capteur »).

Pour des informations plus détaillées sur les commandes, reportez-vous au manuel de programmation disponible à l'adresse suivante www.weg.net.

5.2 MOTEURS SYNCHRONES

Pour permettre l'entraînement de moteurs synchrones, le MVW3000 introduit un certain nombre de fonctions logicielles et de nouveaux éléments matériels pour commander et contrôler ces moteurs.

[Figure 5.1 à la page 5-1](#) présente le schéma général pour l'entraînement de moteurs synchrones en utilisant le MVW3000.

Pour en savoir plus sur le système de commande d'excitation et la connexion directe du moteur à la ligne, consultez le projet électrique du variateur.

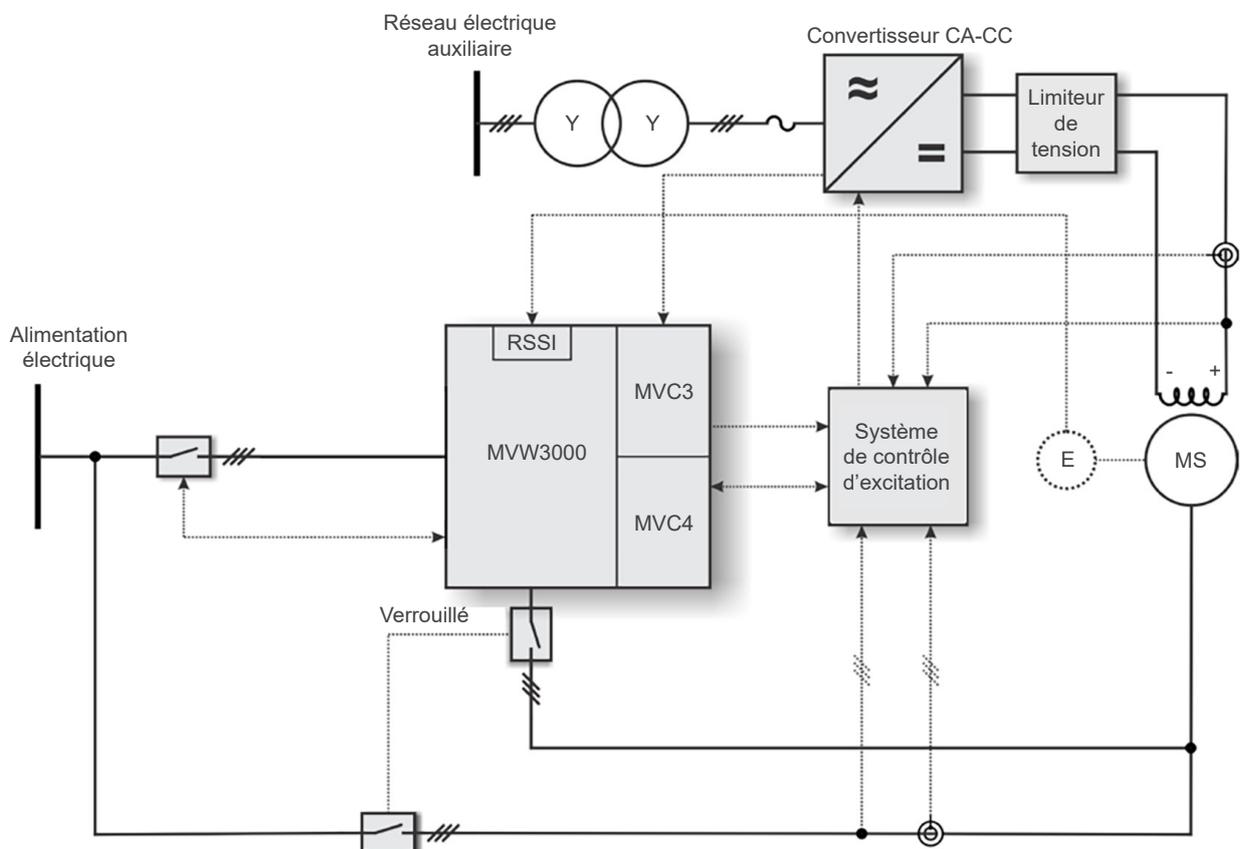


Figure 5.1: Schéma général du variateur pour moteur synchrone

5.2.1 Codeur Absolu Avec Carte RSSI

Dans des applications de machines synchrones, il faut utiliser un codeur absolu de façon à obtenir la position exacte du rotor par rapport au stator, car le codeur incrémentiel n'est pas capable de fournir une telle information.

5.2.1.1 Codeur absolu

Le contrôle des moteurs synchrones nécessite l'utilisation d'un encodeur absolu (disponible pour les modèles indiqués dans le [Tableau 5.1 à la page 5-2](#) avec 13 et 14 bits), qui doit respecter les spécifications suivantes :

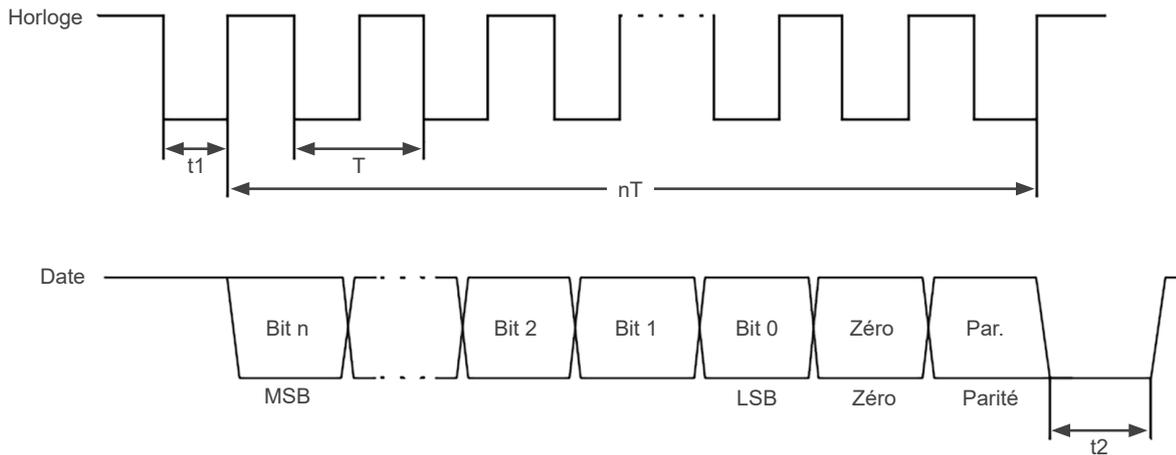


Figure 5.2: Exemple de caractéristique d'horloge et transfert de données pour le codeur absolu

Tableau 5.1: Recommandations pour l'utilisation du codeur dans le MVW3000

Fabricant	Modèle de codeur	Nombre de bits	Bit Zéro	Bit Parité
Leine Linde	ISA647100150	13	Oui	Pas
Baumer	MHAP 400 B5 XXXXSB14EZ D	14	Oui	Oui

Lors du montage du codeur à côté du moteur, il est recommandé :

- De coupler le codeur directement à l'arbre du moteur (grâce à un raccordement souple, mais sans élasticité torsionnelle).
- Que l'arbre ainsi que la carcasse métallique du codeur soient électriquement isolés du moteur (distance minimale de 3 mm).

D'utiliser des raccordements souples de bonne qualité permettant d'éviter des oscillations mécaniques ou un « rebond ».

5.2.1.2 Carte RSSI

L'utilisation d'un codeur absolu implique la nécessité d'une interface de données SSI (interface série synchrone) entre le codeur et le variateur. La carte RSSI a été conçue pour les caractéristiques de codeur précédemment décrites. Cette carte doit être alimentée en 24 V courant continu, consomme jusqu'à 700 mA et présente les caractéristiques suivantes :

- Voie de communication RS485 pour transmission de données et horloge conformes à la norme SSI avec codeur absolu.
- 2 voies de communication à fibre optique pour une utilisation avec au maximum deux cartes, commande MVC3 et FOI3.

Pour la connexion électrique, utiliser des câbles blindés, en les éloignant d'au moins 25 cm des autres câbles (alimentation, commande, etc.). De préférence, à l'intérieur d'un conduit métallique, comme le montre la [Figure 5.3 à la page 5-3](#).

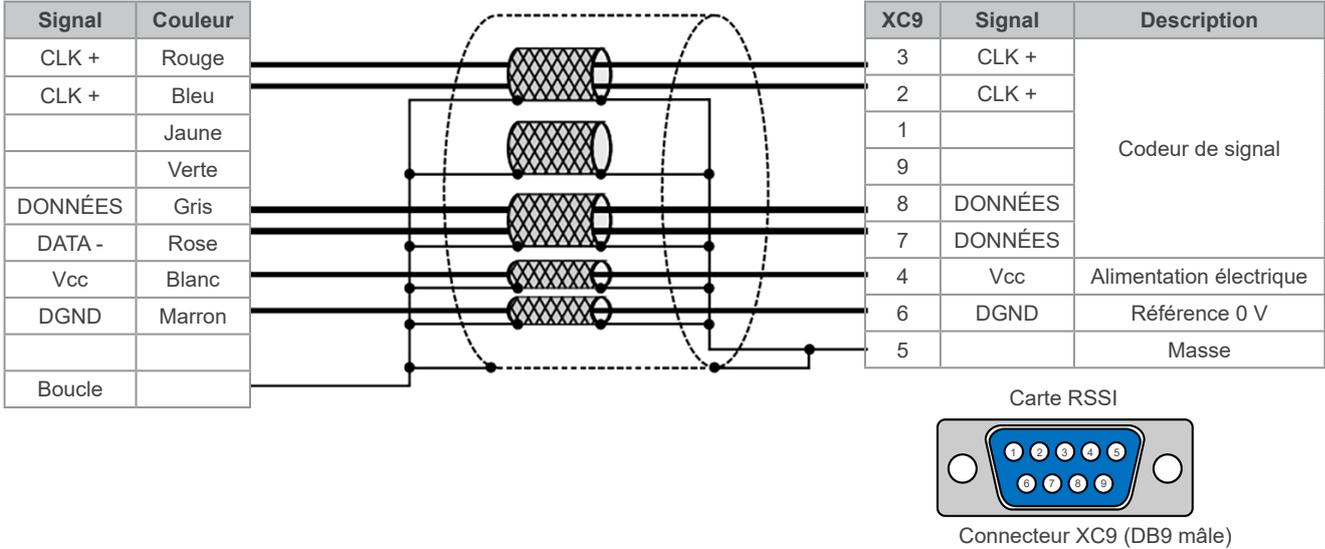


Figure 5.3: RSSI - Câble de connexion de codeur

Les connexions au codeur et aux cartes MVC3, à la carte d'interface à fibre optique et aux composants de la carte RSSI sont illustrées dans la Figure 5.4 à la page 5-3 et la Figure 5.5 à la page 5-4 respectivement.

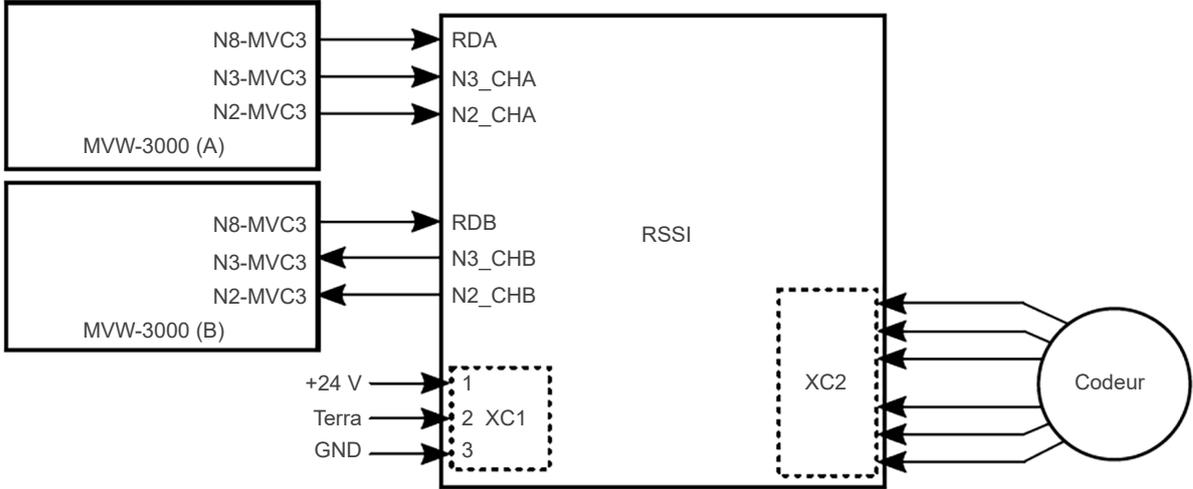


Figure 5.4: Schéma de Connexion

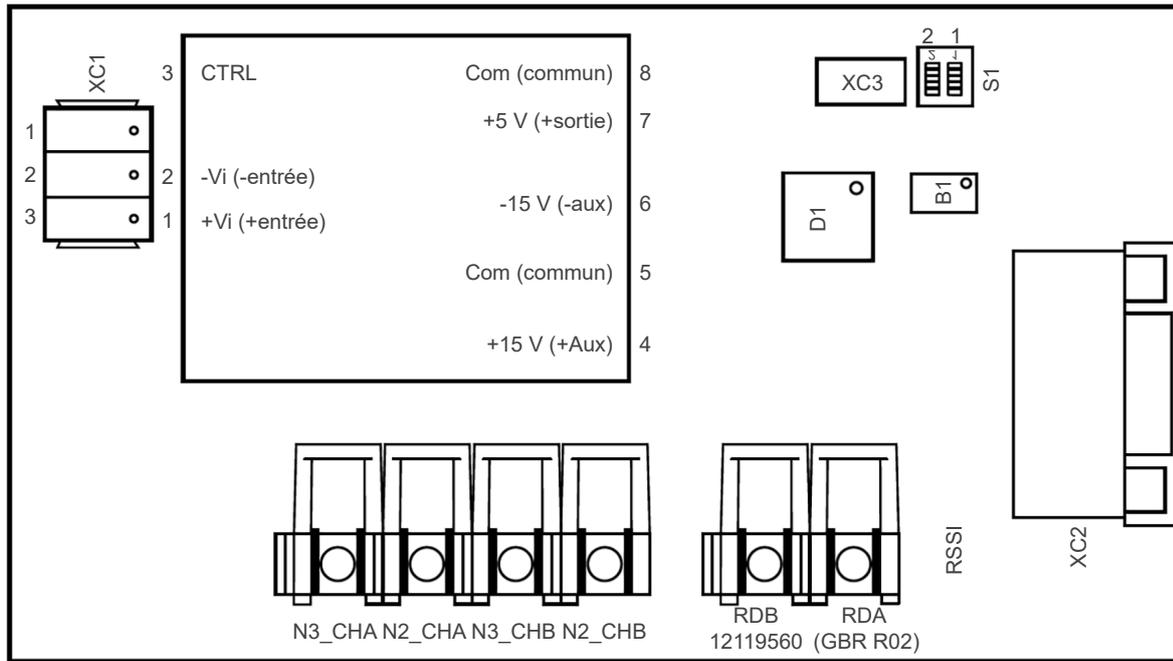


Figure 5.5: Carte RSSI

5.2.2 Ensemble de champs (DC avec balais)

L'excitation de champ du moteur synchrone peut être faite grâce à un convertisseur CA-CC qui présente la possibilité d'être commandé par une boucle de commande, et qui a une entrée pour référence d'intensité et présente une sortie analogique avec l'information de son intensité de sortie (rétroaction pour le MVW3000).

Spécifications:

Entrée CA-CC de référence d'intensité: 0 à 10 V (CA-CC 5 V = 1 PU, observer P0462).

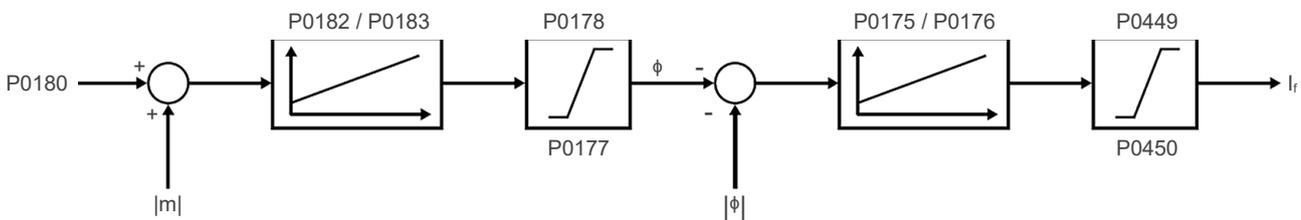
Rétroaction de l'intensité de sortie pour le MVW3000: 0 à 10 V (MVW3000 5 V = 1 PU, observer P0462 et P0744).



REMARQUE !

La carte MVC3 a uniquement des signaux de tension, pour utiliser des signaux d'intensité il faut utiliser un transducteur d'intensité externe.

Un exemple de la configuration de la référence d'intensité de champ et du réglage des paramètres du variateur est présenté sur la [Figure 5.6 à la page 5-4](#), Les paramètres présentés sont décrits dans le manuel de programmation téléchargeable sur www.weg.net.



$|m|$ = Indice de modulation.
 ϕ = Flux du stator.
 $|\phi|$ = Flux du stator, module.
 i_f = Référence du courant de champ.

Figure 5.6: Paramètres utilisés par le variateur dans le calcul de la référence d'intensité de champ



REMARQUE !

Les informations présentées dans le [Chapitre 5 MOTEURS PRIS EN CHARGE à la page 5-1](#) de ce manuel se rapportent au fonctionnement de machines synchrones avec une excitation CC et avec des balais. Pour entraîner des machines synchrones avec d'autres types d'excitation, consulter WEG.

6 INSTALLATION, RACCORDEMENT, MISE SOUS TENSION ET MAINTENANCE PRÉVENTIVE

Ce chapitre décrit les procédures de maintenance préventive et d'installation électrique et mécanique du MVW3000. Les instructions et les conseils doivent être suivis pour assurer le bon fonctionnement du variateur.



ATTENTION !

La manutention du MVW3000 et son installation mécanique et électrique doivent être réalisées uniquement par des personnes formées et qualifiées par WEG.

Entreposage du panneau du MVW3000 et des éléments de pile :

- Après réception de l'équipement, enlever le film en plastique pour éviter la condensation d'humidité.
- Ne pas entreposer au soleil et à plus de 40 °C (104 °F).
- Entreposer dans un endroit propre et protégé où l'humidité relative de l'air ne dépasse pas 80 %.
- Pendant toute la période d'entreposage, les conditions mentionnées précédemment doivent être satisfaites, mais si des composants sont entreposés pendant plus d'un an, des mesures doivent être prises pour déshumidifier le lieu d'entreposage.
- Si un équipement est utilisé après une longue durée d'entreposage, vérifiez si l'équipement est exempt de rayures, saleté, rouille et autres dommages.
- La performance et la fiabilité du variateur peuvent être réduites si le variateur ou les bras de commande ont été entreposés dans un environnement ne satisfaisant pas les conditions mentionnées précédemment.



DANGER !

- Les procédures recommandées dans cet avertissement ont pour objectif de protéger l'utilisateur contre la mort, les blessures graves et les dommages matériels importants.
- Commutateurs d'isolement de l'alimentation électrique : L'équipement pour isoler l'alimentation du variateur et les alimentations auxiliaires doit être prévu. Il doit couper les alimentations du variateur (par ex. : pendant les tâches de maintenance de l'installation).
- Cet équipement ne doit pas être utilisé comme mécanisme d'arrêt d'urgence.
- Vérifier que l'alimentation électrique est déconnectée avant de procéder à l'installation.
- Les informations suivantes servent de guide pour une installation appropriée. Respecter la réglementation locale en vigueur relative aux installations électriques.

6.1 INSTALLATION MÉCANIQUE

6.1.1 Conditions Environnementales

L'emplacement d'installation du variateur est un facteur important pour assurer le bon fonctionnement et la bonne fiabilité du produit. Le variateur doit être installé dans un environnement sans :

- Exposition directe à la lumière du soleil, à la pluie, à une forte humidité ou à de l'air marin.
- Gaz ou liquides inflammables ou corrosifs.
- Vibrations excessives, particules de poussière ou métallique et brouillard d'huile.

Conditions ambiantes autorisées :

- Température : de 0 °C à 40 °C - conditions nominales.
- De 40 °C à 50 °C, réduction du courant de 2,5 % pour chaque degré Celsius au-dessus de 40 °C.
- Humidité relative : de 5 à 90 % sans condensation.
- Altitude : jusqu'à 1000 m (3300 pieds) : conditions nominales (pas de déclassement requis).
- De 1000 m à 4000 m, réduction du courant de 1 % pour chaque distance de 100 m au-dessus de 1000 m.
- Degré de pollution : 2 (selon les normes IEC/UL). Pollution non conductrice uniquement.
- La condensation ne doit pas entraîner de conduction par l'intermédiaire des résidus accumulés.

L'onduleur moyenne tension MVW3000 est fourni sous forme de panneau et ses dimensions sont indiquées dans les tableaux suivants [Tableau 4.2 à la page 4-3](#) au [Tableau 4.16 à la page 4-7](#). En fonction des composants assemblés dans chaque division du panneau et leur fonction, ce panneau complet résulte en l'union indissociable de quatre fonctions : circuit de commutation et de protection, transformateur de déphasage, éléments de pile et commande principale.

Les bras de commande du variateur sont fournis séparément dans leurs propres emballages.

Pour la série MVW3000G2, les bras d'alimentation de l'onduleur sont fournis insérés dans leurs compartiments respectifs.

6.1.2 Recommandations de manutention

L'emballage du variateur ne doit être retiré que sur le site d'installation, où le panneau sera utilisé. Avant de soulever ou de déplacer le panneau, repérer les anneaux de levage et les points fragiles indiqués dans la documentation fournie avec le produit.

Suivre les instructions accompagnant le panneau.

6.1.3 Levage

Assurez-vous que l'équipement utilisé pour soulever le panneau et les éléments de pile de l'onduleur est adapté à sa géométrie et à sa masse (valable pour un courant maximum de chaque châssis respectif), comme indiqué dans le [Tableau 6.1 à la page 6-2](#). Pour les valeurs des éléments de pile de chaque châssis, voir le [Tableau 4.17 à la page 4-8](#).

Tableau 6.1: Masse du panneau (approximative ; les valeurs peuvent varier en fonction du courant pris en charge)

Taille de carcasse	Masse du panneau de l'onduleur + éléments de pile [kg]	Masse du panneau + transformateur [kg]	Panneau de commande [kg]	Masse totale [kg]
A1	100	950	450	1500
B1	100	1250	450	1800
C1	150	1500	450	2100
D1	200	1800	450	2450
E1	200	2150	450	2800
F1	300	2650	450	3400
G1	300	3300	450	4050
A2	200	1250	450	1900
B2	200	1850	450	2500
C2	250	2450	450	3150
D2	350	3000	450	3800
E2	350	3700	450	4500
F2	1300	4700	450	6450
G2	1300	6000	450	7750

Taille de carcasse	Masse du panneau de l'onduleur + éléments de pile [kg]	Masse du panneau + transformateur [kg]	Panneau de commande [kg]	Masse totale [kg]
A3	900	1500	450	2850
B3	900	2450	450	3800
C3	1000	3200	450	4650
D3	1250	4050	500	5800
E3	1300	5050	500	6850
F3	1550	6450	500	8500
G3	1600	8350	500	10450
A4	950	1750	450	3150
B4	1000	2900	450	4350
C4	1100	3900	450	5450
D4	1400	4900	450	6800
E4	1450	6200	450	8150
F4	1800	7950	450	10250
G4	1850	10400	450	12750
A5	1050	2150	450	3650
B5	1100	3650	450	5200
C5	1250	4900	450	6600
D5	1550	6350	500	8400
E5	1600	7950	500	10050
F5	2050	10300	500	12850
G6	2150	13500	500	16200
A6 ⁽¹⁾	1100	2350	450	3900
B6 ⁽¹⁾	1200	4050	450	5700
C6 ⁽¹⁾	1350	5550	450	7350
D6 ⁽¹⁾	1700	7150	500	9350
E6 ⁽¹⁾	1800	9000	500	11300
F6 ⁽¹⁾	2350	11700	500	14550
G6 ⁽¹⁾	2400	15450	500	18350
A6 ⁽²⁾	1100	2500	450	4050
B6 ⁽²⁾	1200	4400	450	6050
C6 ⁽²⁾	1350	6000	450	7800
D6 ⁽²⁾	1700	7800	500	10000
E6 ⁽²⁾	1800	9800	500	12100
F6 ⁽²⁾	2350	12800	500	15650
G6 ⁽²⁾	2400	16800	500	19700
A7 ⁽³⁾	1800	3200	450	5450
B7 ⁽³⁾	1900	5150	450	7500
C7 ⁽³⁾	2100	6800	450	9350
D7 ⁽³⁾	2600	8650	500	11750
E7 ⁽³⁾	2700	10800	500	14000
F7 ⁽¹⁾	3350	13900	500	17750
G7 ⁽¹⁾	3450	18100	500	22050
A7 ⁽⁴⁾	1800	3450	450	5700
B7 ⁽⁴⁾	1900	5600	450	7950
C7 ⁽⁴⁾	2100	7450	450	10000
D7 ⁽⁴⁾	2600	9500	500	12600
E7 ⁽⁴⁾	2700	11900	500	15100

INSTALLATION, RACCORDEMENT, MISE SOUS TENSION ET MAINTENANCE PRÉVENTIVE

Taille de carcasse	Masse du panneau de l'onduleur + éléments de pile [kg]	Masse du panneau + transformateur [kg]	Panneau de commande [kg]	Masse totale [kg]
F7 ⁽⁴⁾	3350	15250	500	19100
G7 ⁽⁴⁾	3450	20000	500	23950
A8	2000	3650	450	6450
B8	2000	6150	450	8600
C8	2200	8250	450	10900
D8	2800	10550	500	13850
E8	2850	13200	500	16550
F8	3600	17050	500	21150
G8	3700	22350	500	26550
A9	1950	3950	450	6350
B9	2050	6700	450	9200
C9	2350	9050	450	11850
D9	2950	11600	500	15050
E9	3050	14500	500	18050
F9	3850	18850	500	23200
G9	4000	24700	500	29200
A10	2050	4250	450	6750
B10	2150	7200	450	9800
C10	2450	9800	450	12700
D10	3100	12650	500	16250
E10	3200	15850	500	19550
F10	4100	20550	500	25150
G10	4250	27000	500	31750
A11	2100	4500	450	7050
B11	2250	7800	450	10500
C11	2600	10600	450	13650
D11	3250	13650	450	17400
E11	3400	17150	450	21050
F11	4400	22350	450	27250
G11	4550	29350	450	34400
A12 ⁽⁵⁾	2200	4800	450	7450
B12 ⁽⁵⁾	2350	8450	450	11250
C12 ⁽⁵⁾	2700	11550	450	14700
D12 ⁽⁵⁾	3400	14850	500	18750
E12 ⁽⁵⁾	3550	18800	500	22850
F12 ⁽⁵⁾	4650	24450	500	29600
G12 ⁽⁵⁾	4800	32200	500	37500
A12 ⁽⁶⁾	2200	5000	450	7650
B12 ⁽⁶⁾	2350	8750	450	11550
C12 ⁽⁶⁾	2700	12000	450	17250
D12 ⁽⁶⁾	3400	15500	500	19400
E12 ⁽⁶⁾	3550	19600	500	23650
F12 ⁽⁶⁾	4650	25500	500	30650
G12 ⁽⁶⁾	4800	33600	500	38900

(1) Pour les modèles dont la tension est comprise entre 6000 V et 6300 V.

(2) Pour les modèles dont la tension est comprise entre 6600 V et 6900 V.

(3) Pour les modèles dont la tension est de 7200 V.

(4) Pour les modèles dont la tension est de 8000 V.

(5) Pour les modèles dont la tension est de 13200 V.

(6) Pour les modèles dont la tension est de 13800 V.

Observer le centre de gravité et veiller à ce que le mécanisme de levage soit approprié et sûr. Utilisez la configuration indiquée dans le [Tableau 6.1 à la page 6-2](#).

Les câbles ou chaînes utilisés pour le levage doivent être à un angle minimum de 45° par rapport au plan horizontal.

Effectuer le levage lentement et de manière stable. Avant de procéder au levage, vérifier qu'il n'y a aucun obstacle sur le passage.

Si la structure du panneau est modifiée ou endommagée, interrompez le levage et repositionnez les câbles ou les chaînes, comme indiqué à la [Figure 6.1 à la page 6-5](#).

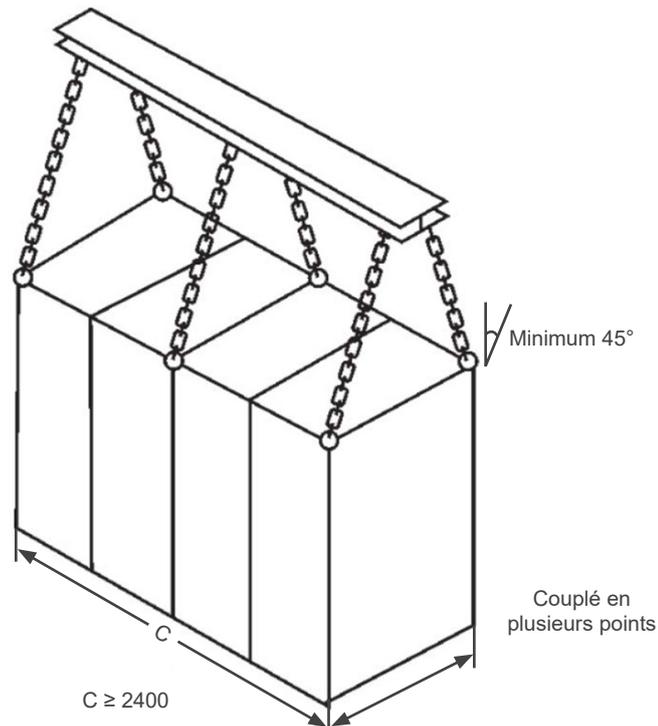


Figure 6.1: Mécanisme de levage recommandé pour le mouvement du panneau



ATTENTION !

Durant le levage, raccorder les chaînes ou les câbles à tous les points de levage disponibles sur le panneau.

6.1.4 Déplacement

En cas d'utilisation de grues ou de poulies, veiller à ce que les mouvements soient lents et fluides afin que le panneau et les bras ne subissent pas de balancements excessifs et de vibrations.

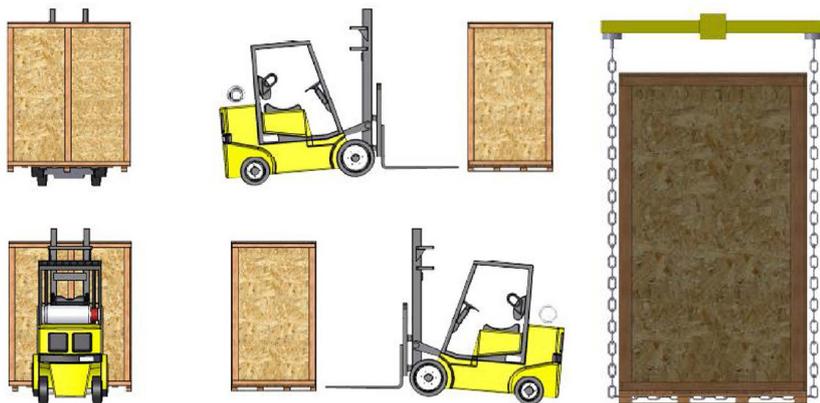
En cas d'utilisation de chariots hydrauliques, d'élévateurs à fourches, de rouleaux ou d'autres outils de manutention, répartir les points d'appuis mécaniques de ces équipements d'une extrémité du panneau à l'autre en évitant la pression sur les zones fragiles. Veiller à ce que les portes du panneau soient fermées et verrouillées et à ce que les poignées de porte soient en position protégées.

L'utilisation de chariots élévateurs et de grues à chaînes est illustrée dans la [Figure 6.2 à la page 6-6](#).

La porte du panneau du transformateur doit être manipulée uniquement avec un chariot élévateur à fourche. Pour des informations sur la masse du transformateur, voir le [Tableau 6.1 à la page 6-2](#).



- Chariot élévateur.
- Palan avec bascule.

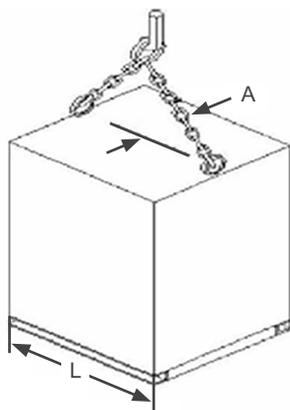


(a)

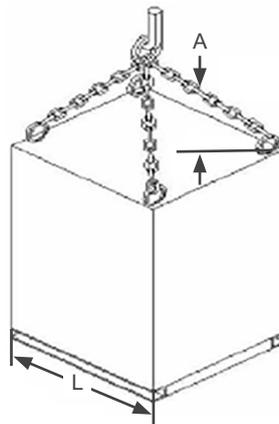
Le levage et les mouvements sous la caisse sont interdits



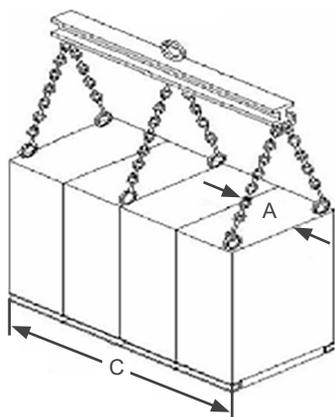
(b)



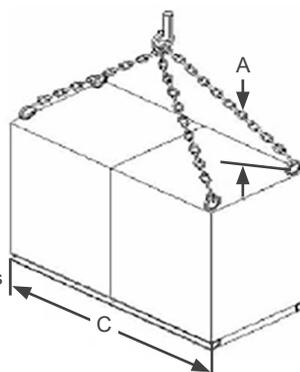
- Individuel deux (2) points



- Individuel quatre (4) points



- Coulé en plusieurs points



- Coulé en quatre (4) points

A - Min. 45 °C > 2400 mm L < 2400 mm

(c)

Figure 6.2: Procédure de mouvement du MVW3000



REMARQUE !

Soulever le panneau du transformateur uniquement à l'aide d'un chariot élévateur



6.1.5 Déballage

Utiliser des outils appropriés pour déballer le MVW3000 et ses bras. Pendant ce procédé, vérifier que tous les éléments énumérés dans la documentation accompagnant le produit sont effectivement présents et en parfait état. Contactez votre revendeur WEG en cas d'irrégularité.

Ôter soigneusement l'emballage des éléments de pile, car leurs composants sont fragiles (cartes électroniques, connecteurs en fibre optique, barres omnibus, câblage, etc.). Éviter de toucher ces composants ! Les bras doivent toujours être manipulés par leur carcasse métallique externe.

Lors de l'ouverture de l'emballage, vérifiez que les bras n'ont pas été endommagés pendant le transport. Pendant l'ouverture du colis, vérifier si le produit comporte des dommages. Ne pas installer les éléments de pile en cas de suspicion de dommages.

Enlever tous les emballages (plastique, bois, mousse en polystyrène, métal, clous, boulons, écrous, etc.) qui ont pu rester à l'intérieur du panneau du variateur ou dans les bras.



ATTENTION !

Si un composant présente des problèmes (dommages), voici nos recommandations :

- Cesser immédiatement le déballage.
- Contacter le transporteur et renseigner formellement une réclamation expliquant le problème rencontré.
- Prendre des photos des pièces endommagées.

L'emballage des éléments de pile standard pour transporter jusqu'à trois cellules est illustré à la [Figure 6.3](#) à la page 6-7.

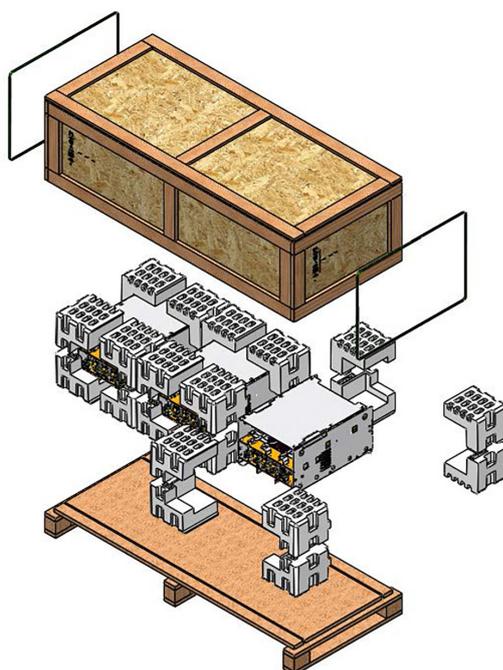


Figure 6.3: Éléments de pile standard avec emballage

Pour le transport aérien, des renforts supplémentaires ont été installés, qui doivent être retirés lors du déballage du produit selon la procédure suivante :

1. Retirer les deux volets supérieurs du panneau de la cellule pour accéder aux vis du support supérieur : [Figure 6.4 à la page 6-8 - image 1.](#)
2. Retirez les vis qui fixent les supports supérieurs : [Figure 6.4 à la page 6-8 - image 2.](#)
3. Après avoir retiré les supports de transport supérieurs, monter les supports de levage avec les mêmes vis : [Figure 6.4 à la page 6-8 - image 3.](#)
4. Sur le panneau du transformateur, retirez le support de transport arrière : [Figure 6.4 à la page 6-8 - image 4.](#)
5. Retirez également les deux supports avant du panneau du transformateur : [Figure 6.4 à la page 6-8 - image 5.](#)
6. Remettre en place les couvercles avant et les cloisons : [Figure 6.4 à la page 6-8 - image 6.](#)
7. Réinstaller le revêtement arrière : [Figure 6.4 à la page 6-8 - image 7.](#)



Figure 6.4: Procédure pour retirer les renforts de transport aérien du MVW3000

6.1.6 Couplage du panneau

Le couplage du MVW3000 doit suivre la procédure décrite :

1. Positionner les colonnes côte à côte de manière à ce qu'elles soient alignées dans le sens de la profondeur, conformément à la [Figure 6.5 à la page 6-9](#) - image 1.
2. Utilisez les vis, rondelles et écrous fournis avec le produit dans la boîte d'articles séparés dans les huit trous de couplage disponibles, [Figure 6.5 à la page 6-9](#) - image 2.
3. Monter les vis dans l'ordre indiqué à la [Figure 6.5 à la page 6-9](#) - image 3 et appliquer un couple de 19 Nm :
 - 1 vis M8x20.
 - 2 rondelles.
 - 3 boulons M8.
4. Montage des vis, rondelles et boulons comme indiqué à la [Figure 6.5 à la page 6-9](#) - image 4.

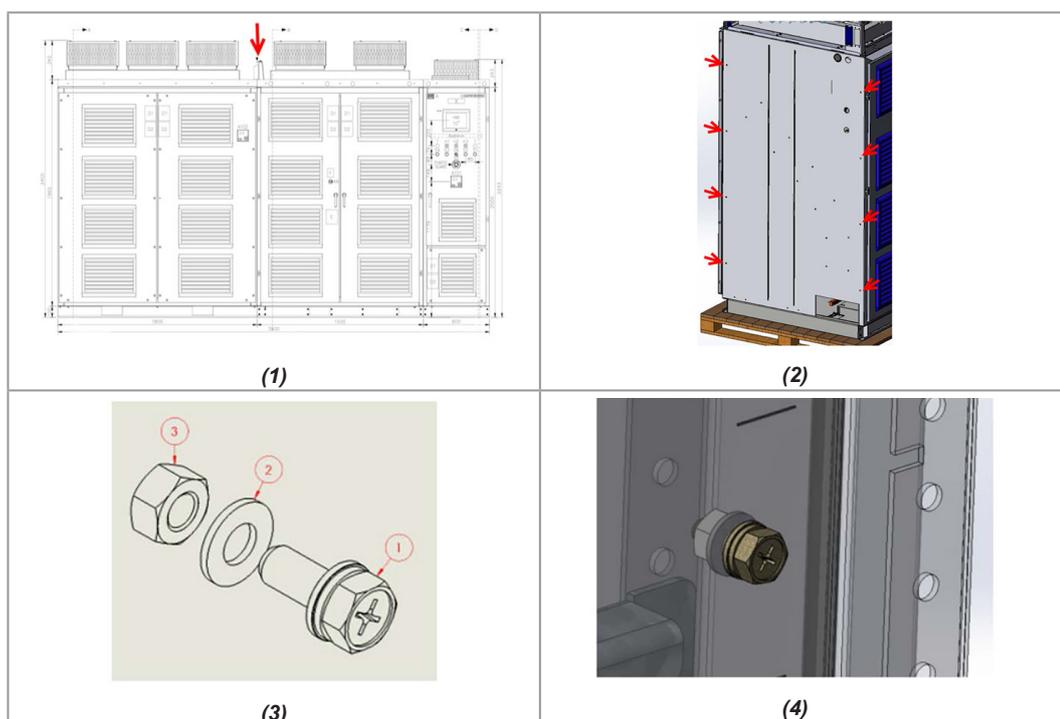


Figure 6.5: Procédure de couplage du MVW3000

6.1.7 Positionnement/ montage

Le panneau du MVW3000 doit être placé sur une surface horizontale plane et lisse, afin d'éviter notamment une instabilité mécanique et un désalignement de porte.



ATTENTION !

Certains modèles de MVW3000 sont expédiés avec certaines pièces démontées. Toutes les pièces démontées doivent être correctement assemblées durant la mise en service.

La position de fonctionnement permanent doit permettre le rayonnement thermique par toutes les surfaces et la ventilation nécessaire à son fonctionnement. La zone avant du panneau ne doit pas être bloquée afin de permettre l'ouverture complète des portes du panneau, l'insertion et le retrait des cellules de l'onduleur et l'installation et/ou la manipulation des câbles d'alimentation et de commande.

[Figure 6.6 à la page 6-10](#) montre la fixation des panneaux au sol. Pour obtenir des conseils, il convient de se référer au projet spécifique du client.

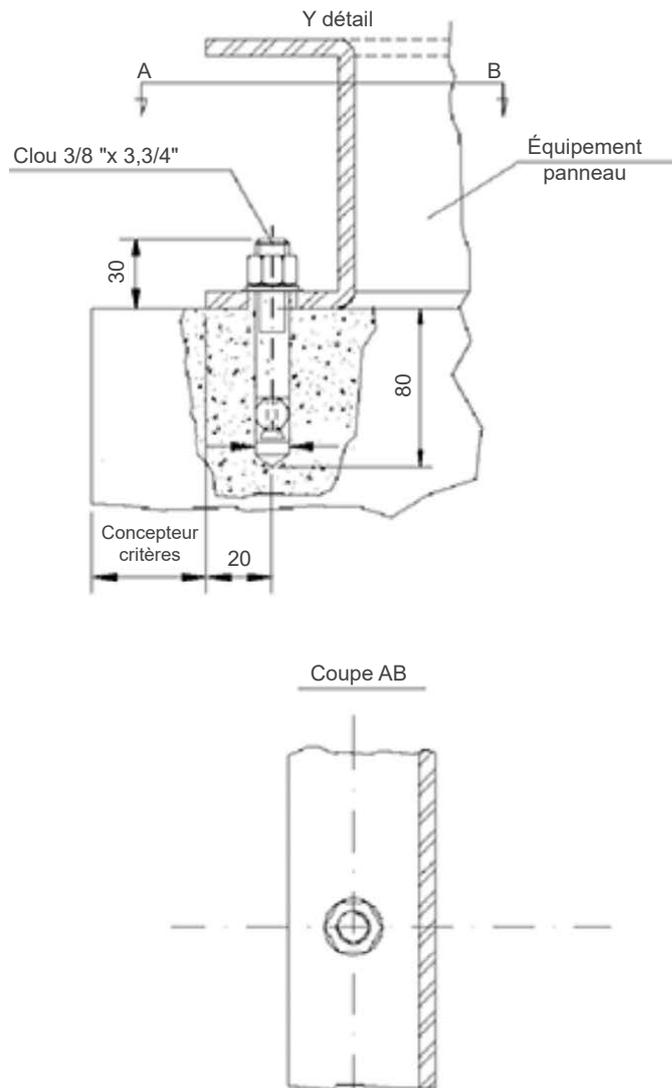
Les tableaux [Tableau 4.2 à la page 4-3](#) au [Tableau 4.16 à la page 4-7](#) indiquent les dimensions des panneaux disponibles.



ATTENTION !

Veillez à ce qu'il y ait un accès pour les raccordements électriques :

- Câbles d'entrée pour le panneau du MVW3000 et de sortie pour le moteur.
- Protection du transformateur et du moteur.
- Entrées et sorties numériques et analogiques.
- Commandes et états de l'appareillage de commutation d'entrée quand cela est fourni séparément du panneau du MVW3000. Il faut laisser de l'espace derrière le panneau pour un accès par l'arrière aux composants durant l'installation du produit.



Commentaires :

- (1) Directives, consulter le projet spécifique du client.
- (2) Points de fixation au sol de la base du panneau.
- (3) Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres (mm), sauf indication contraire.

Figure 6.6: Ancrage du panneau du MVW3000 au sol



REMARQUE !

Les recommandations pour l'ancrage du panneau peuvent varier entre les modèles de MVW3000. Pour en savoir plus, consulter la documentation du projet spécifique.

6.1.8 Insertion des éléments de pile

Les éléments de pile doivent être insérés à l'aide du chariot, comme indiqué à la [Figure 6.7 à la page 6-11](#) et selon la procédure suivante.

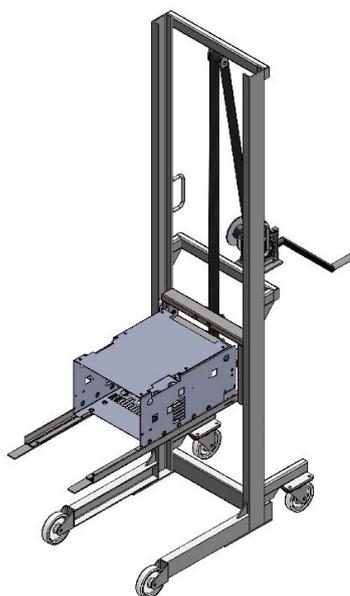


Figure 6.7: Chariot pour l'insertion / le retrait / le déplacement des éléments de pile

La [Figure 6.8 à la page 6-12](#) montre les étapes d'insertion de l'élément de pile dans l'onduleur dans l'ordre suivant :

1. Tourner la manivelle jusqu'à ce que le chariot atteigne le niveau du sol. Positionner l'élément de pile sur le plateau du chariot - image 1.
2. Approcher le chariot du panneau, soulever l'élément de pile à la hauteur requise - image 2.
3. Fixer le plateau du chariot au support du panneau - image 3.
4. Vérifier que le plateau est correctement installé et bloquer les roues du chariot - image 4.
5. Appuyer sur l'élément de pile, en observant l'alignement avec le support de panneau, jusqu'à ce que l'élément de pile touche le dispositif d'arrêt - Image 5.
6. Placer les deux poignées d'insertion sur les broches de l'élément de pile dans la position indiquée - image 6.
7. Positionner le levier de manière à ce que son plus petit trou soit concentrique avec la broche d'insertion de l'élément de pile - image 7.
8. Tourner les deux poignées simultanément jusqu'à ce qu'elles soient parallèles l'une à l'autre et que l'élément de pile soit en position de vissage avec le support du panneau - image 8.
9. Retirez les deux leviers et fixez l'élément de pile au support du panneau à l'aide des deux vis de blocage. Couple: 8 Nm - image 9.
10. Lever le plateau du chariot jusqu'à ce qu'il se désaccouple du support d'élément de pile et éloigner le chariot du panneau.

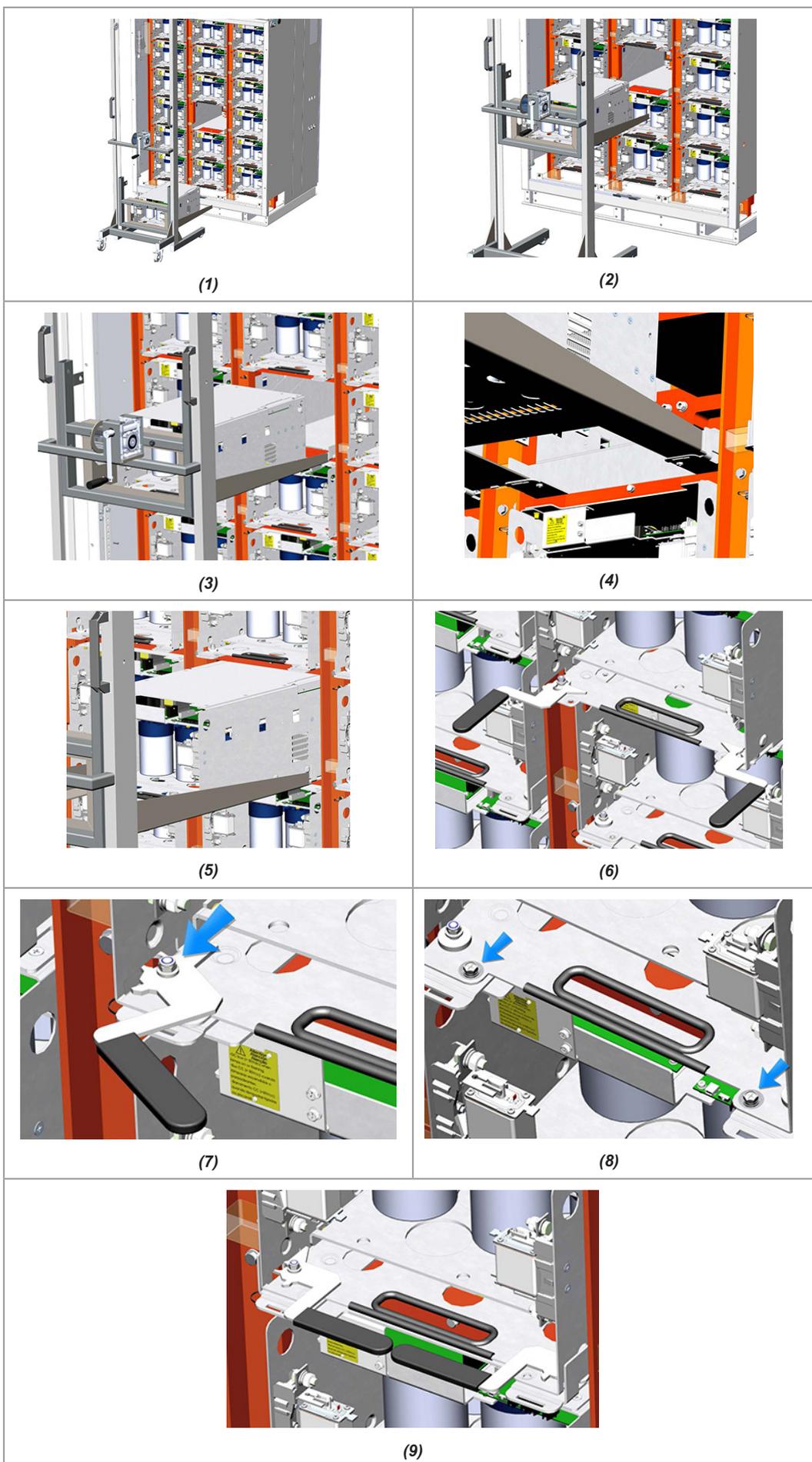


Figure 6.8: Détail de l'étape d'insertion de l'élément de pile



ATTENTION !

Le transport de l'élément de pile doit être effectué avec l'élément de pile près du sol, comme le montre la [Figure 6.8 à la page 6-12 - image 1](#).

6.1.9 Raccordements électriques et de fibre optique sur les éléments de pile

Une fois que les éléments de pile sont insérés (phases U, V et W), il faut les raccorder aux câbles à fibre optique, conformément aux étiquettes situées sur les éléments de pile et les câbles. Voir la [Figure 6.9 à la page 6-13](#) pour plus de détails.

Les identifications de câbles sont présentées dans les tableaux [Tableau 6.2 à la page 6-14](#) au [Tableau 6.3 à la page 6-15](#).

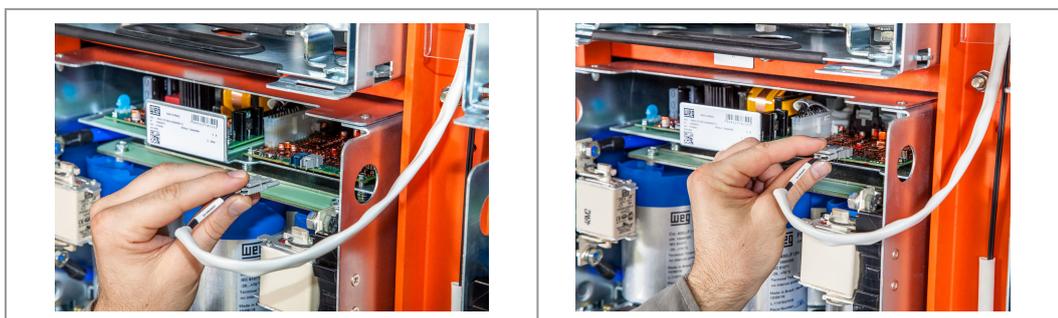


Figure 6.9: Détail des étapes d'installation du câble en fibre optique dans l'élément de pile



ATTENTION !

Les câbles en fibre optique doivent être manipulés avec précaution, afin de ne pas les plier, courber, pincer ou couper.
Pour insérer ou retirer les câbles, pousser ou tirer sur les connecteurs uniquement, jamais sur la fibre.



REMARQUE !

Afin de retirer les éléments de pile, suivre les procédures décrites dans les sections précédentes dans l'ordre inverse. Enlever le câble en fibre optique avant d'enlever l'élément de pile.

Tableau 6.2: Identification des câbles en fibre optique - onduleurs à 3, 6, 9 et 12 éléments de pile

Connexion d'élément de pile	Connexion à la commande principale	Fonction
U1	N5_UA	RX
	N1_UA	TX
U2	N6_UA	RX
	N2_UA	TX
U3	N7_UA	RX
	N3_UA	TX
U4	N8_UA	RX
	N4_UA	TX
V1	N5_VA	RX
	N1_VA	TX
V2	N6_VA	RX
	N2_VA	TX
V3	N7_VA	RX
	N3_VA	TX
V4	N8_VA	RX
	N4_VA	TX
W1	N5_WA	RX
	N1_WA	TX
W2	N6_WA	RX
	N2_WA	TX
W3	N7_WA	RX
	N3_WA	TX
W4	N8_WA	RX
	N4_WA	TX

Tableau 6.3: Identification des câbles en fibre optique - onduleurs à 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33 et 36 éléments de pile

Connexion d'élément de pile	Connexion à la commande principale	Fonction
U1	CIB U: NR1	RX
	CIB U: NT1	TX
U2	CIB U: NR2	RX
	CIB U: NT2	TX
U3	CIB U: NR3	RX
	CIB U: NT3	TX
U4	CIB U: NR4	RX
	CIB U: NT4	TX
U5	CIB U: NR5	RX
	CIB U: NT5	TX
U6	CIB U: NR6	RX
	CIB U: NT6	TX
U7	CIB U: NR7	RX
	CIB U: NT7	TX
U8	CIB U: NR8	RX
	CIB U: NT8	TX
U9	CIB U: NR9	RX
	CIB U: NT9	TX
U10	CIB U: NR10	RX
	CIB U: NT10	TX
U11	CIB U: NR11	RX
	CIB U: NT11	TX
U12	CIB U: NR12	RX
	CIB U: NT12	TX
V1	CIB U: NR1	RX
	CIB U: NT1	TX
V2	CIB U: NR2	RX
	CIB U: NT2	TX
V3	CIB U: NR3	RX
	CIB U: NT3	TX
V4	CIB U: NR4	RX
	CIB U: NT4	TX
V5	CIB U: NR5	RX
	CIB U: NT5	TX
V6	CIB U: NR6	RX
	CIB U: NT6	TX
V7	CIB U: NR7	RX
	CIB U: NT7	TX
V8	CIB U: NR8	RX
	CIB U: NT8	TX
V9	CIB U: NR9	RX
	CIB U: NT9	TX
V10	CIB U: NR10	RX
	CIB U: NT10	TX
V11	CIB U: NR11	RX
	CIB U: NT11	TX

Connexion d'élément de pile	Connexion à la commande principale	Fonction
V12	CIB U: NR12	RX
	CIB U: NT12	TX
W1	CIB U: NR1	RX
	CIB U: NT1	TX
W2	CIB U: NR2	RX
	CIB U: NT2	TX
W3	CIB U: NR3	RX
	CIB U: NT3	TX
W4	CIB U: NR4	RX
	CIB U: NT4	TX
W5	CIB U: NR5	RX
	CIB U: NT5	TX
W6	CIB U: NR6	RX
	CIB U: NT6	TX
W7	CIB U: NR7	RX
	CIB U: NT7	TX
W8	CIB U: NR8	RX
	CIB U: NT8	TX
W9	CIB U: NR9	RX
	CIB U: NT9	TX
W10	CIB U: NR10	RX
	CIB U: NT10	TX
W11	CIB U: NR11	RX
	CIB U: NT11	TX
W12	CIB U: NR12	RX
	CIB U: NT12	TX

6.2 INSTALLATION ÉLECTRIQUE

6.2.1 Section d'alimentation

Les câbles d'alimentation qui raccordent les dispositifs d'entrée au MVW3000 et ceux qui raccordent le panneau de l'onduleur au moteur moyenne tension ([Figure 6.13 à la page 6-22](#)) doivent être spécifiques à l'application de moyenne tension et dimensionnés pour les intensités nominales.

Tableau 6.4: Section recommandée pour les câbles d'alimentation (cuivre) [AWG]

	Câbles d'alimentation électrique ^{2 mm²} : R, S, T, U, V, W	Intensité maximale [A]
Câble simple	10	71
	16	96
	25	126
	35	157
	50	189
	70	241
	95	292
	120	337
	150	384
	185	438
Deux câbles	240	514
	2x50 (*)	302
	2x70 (*)	386
	2x95 (*)	467
	2x120 (*)	539
	2x150 (*)	614
	2x185 (*)	701
Trois câbles	2x240 (*)	822
	3x95 (*)	613
	3x120 (*)	708
	3x150 (*)	806
	3x185 (*)	920
Quatre	3x240 (*)	1079
	4x120 (*)	876
	4x150 (*)	998
	4x185 (*)	1139
Cinq	4x240 (*)	1336
	5x185 (*)	1314
	5x240 (*)	1542

(*) Il est recommandé d'effectuer les raccordements de câbles parallèles au moyen de barres omnibus auxiliaires.



REMARQUE !

Pour la taille correcte des câbles d'alimentation indiqués dans le [Tableau 6.4 à la page 6-17](#) il faut tenir compte de la longueur du câble et de la température ambiante, comme le recommandent les normes et critères locaux pour les installations électriques.

Tableau 6.5: Sections recommandées pour les câbles d'alimentation et de mise à la terre (cuivre)

Section de câblage électrique (section S) [mm ²]	Section minimale du câblage de mise à la terre (Section S) (PE) [mm ²]
S < 16	S
16 < S < 35	16
35 < S	S / 2



REMARQUE !

Les valeurs des sections disponibles dans le [Tableau 6.4 à la page 6-17](#) et dans le [Tableau 6.4 à la page 6-17](#) sont données à titre indicatif. Le dimensionnement correct des câbles doit tenir compte des conditions d'installation, des normes applicables et de la chute de tension maximale admissible.

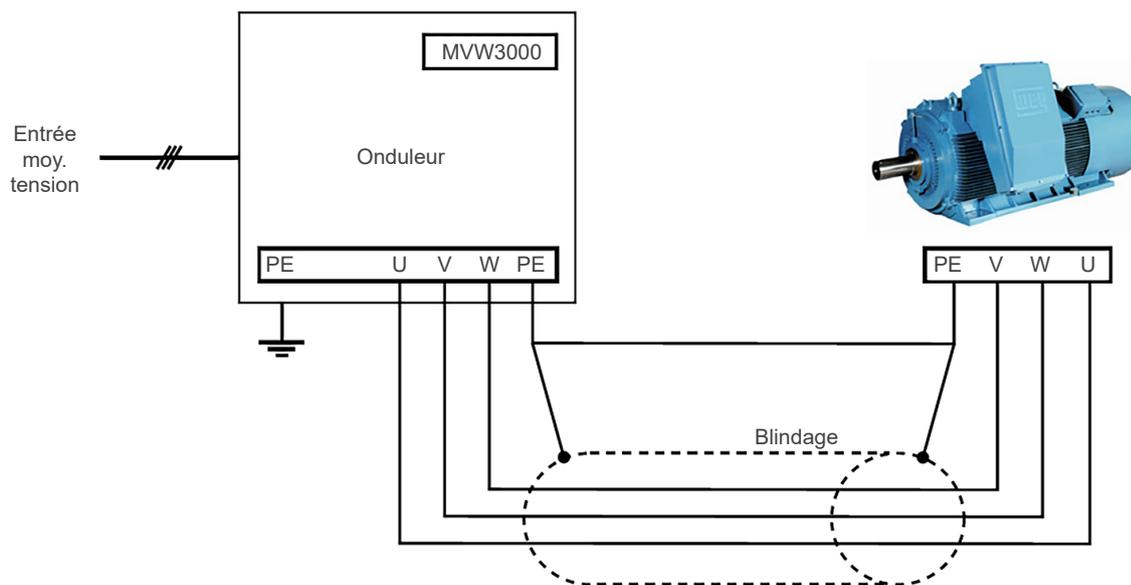


Figure 6.10: Connexions d'alimentation électrique et de mise à la terre

Les câbles de raccordement du MVW3000 doivent résister à la tension de crête phase-terre et phase-phase indiquée dans le [Tableau 6.6 à la page 6-18](#) pour le fonctionnement standard et spécial (valable pour les modèles avec et sans redondance). Les câbles ont été choisis de manière à ne pas dépasser plus de 20 % de la valeur nominale.



ATTENTION !

Il est recommandé de raccorder l'onduleur avec des câbles d'alimentation blindés. Les normes locales d'isolation des câbles de moyenne tension doivent être respectées.

Tableau 6.6: Tension d'isolement minimale des câbles d'alimentation

Tension de sortie nominale [kV]	Tension d'isolement minimale				
	Fonctionnement standard			Fonctionnement spécial ⁽²⁾	
	Tension de crête phase-terre [V]	Tension de crête phase-phase [V]	Recommandation relative à l'isolation du câble [kV] ⁽¹⁾	Tension de crête phase-terre et phase-phase [V]	Recommandation relative à l'isolation du câble [kV] ⁽¹⁾
1,15	1553	1863	1.8/3	1863	1.8/3
2.3	2484	3726	1.8/3	3726	3.6/6
3.3	3416	5589	3.6/6	5589	3.6/6
4.16	4347	7452	3.6/6	7452	6/10
5.5	5279	9315	3.6/6	9315	6/10
6.3	6210	11178	6/10	11178	8.7/15
6.9	6210	11178	6/10	11178	8.7/15
7.2	7142	13041	6/10	13041	8.7/15
8	7142	13041	6/10	13041	8.7/15
9	8073	14904	6/10	14904	12/20
10	9005	16767	6/10	16767	12/20
11	9936	18630	8.7/15	18630	12/20
12	10868	20493	8.7/15	20493	12/20
13,2	11799	22356	8.7/15	22356	15/25
13,8	11799	22356	8.7/15	22356	15/25

(1) Selon la norme ABNT NBR 7286. Valeurs effectives (rms).

(2) Possibilité de fonctionnement continu en cas de court-circuit entre une phase et la terre.

Utiliser les bons connecteurs pour les connexions d'alimentation ainsi que les connexions blindées à la barre de mise à la terre.

Serrer les connexions au couple approprié, comme indiqué dans le [Tableau 6.7 à la page 6-19](#).

Tableau 6.7: Serre-câbles des connexions d'alimentation et couple de serrage

Serre-câble	Couple [Nm] ± 20 %
M8	22
M10	43
M12	75



DANGER !

Il est obligatoire de connecter le variateur à un connecteur de mise à la terre (PE). La connexion de mise à la terre doit être conforme à la réglementation locale. Utiliser au moins l'épaisseur de fil indiquée dans le [Tableau 6.5 à la page 6-17](#). Connectez-le à une tige de mise à la terre spécifique ou au point de mise à la terre général (résistance ≤ 10 ohms).

6.2.2 Appareils de commutation d'entrée

L'appareillage d'entrée, qui peut être un disjoncteur ou un contacteur, ne peut être piloté que par le MVW3000. Les circuits des disjoncteurs sont alimentés par le MVW3000. Les signaux suivants, fournis par le coupe-circuit, sont nécessaires pour son fonctionnement :

READY (contact fermé = prêt) : Système prêt à fonctionner.

ON (contact fermé = marche) : État activé du contacteur/coupe-circuit.

OFF (contact fermé = arrêt) : État désactivé du contacteur/coupe-circuit.

TRIP (contact ouvert = défaut) : Cela indique un défaut dans le système d'entraînement ou un actionnement du circuit de protection.



REMARQUE !

Ces signaux doivent être des contacts secs (libre potentiel).
Les circuits d'urgence doivent être associés au signal **READY** et jamais au signal **TRIP**.



REMARQUE !

Quand le circuit de commutation est fourni par des tiers, il est fortement recommandé de bloquer la clé de la serrure de porte du MVW3000 avec le coupe-circuit/contacteur quand il est en position non mise à la terre.



REMARQUE !

Les barrettes de raccordement de la [Figure 6.11 à la page 6-20](#) et de la [Figure 6.12 à la page 6-21](#) (X10 et X12) peuvent changer en fonction du projet. Toujours se référer au projet qui accompagne le produit.



ATTENTION !

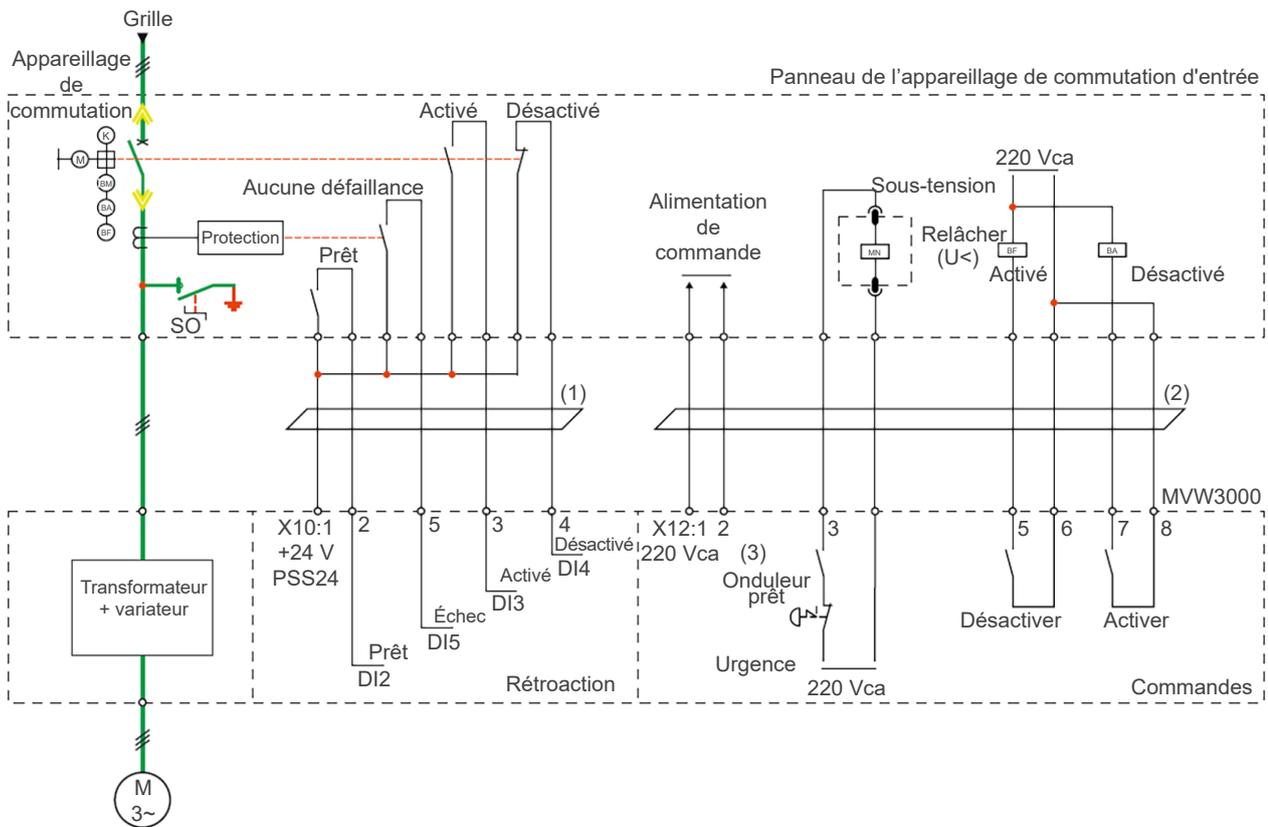
Le coupe-circuit d'entrée doit être fermé uniquement par le variateur, sinon le transformateur et le variateur pourraient être endommagés.

Il est fortement recommandé que le commutateur de mise à la terre de l'appareillage d'entrée soit connecté au signal « prêt ». Faire fonctionner le système de précharge de l'onduleur alors que l'appareillage est raccordé à la terre peut endommager l'onduleur.



DANGER !

Bien que le variateur commande l'ouverture du coupe-circuit, il n'y a pas de garantie qu'il s'ouvre. Pour ouvrir les armoires moyenne tension à des fins de maintenance, il convient de suivre toutes les procédures de mise hors tension en toute sécurité (voir la [Section 6.6 INSTRUCTIONS DE MISE HORS TENSION DE SÉCURITÉ](#) à la page 6-29).



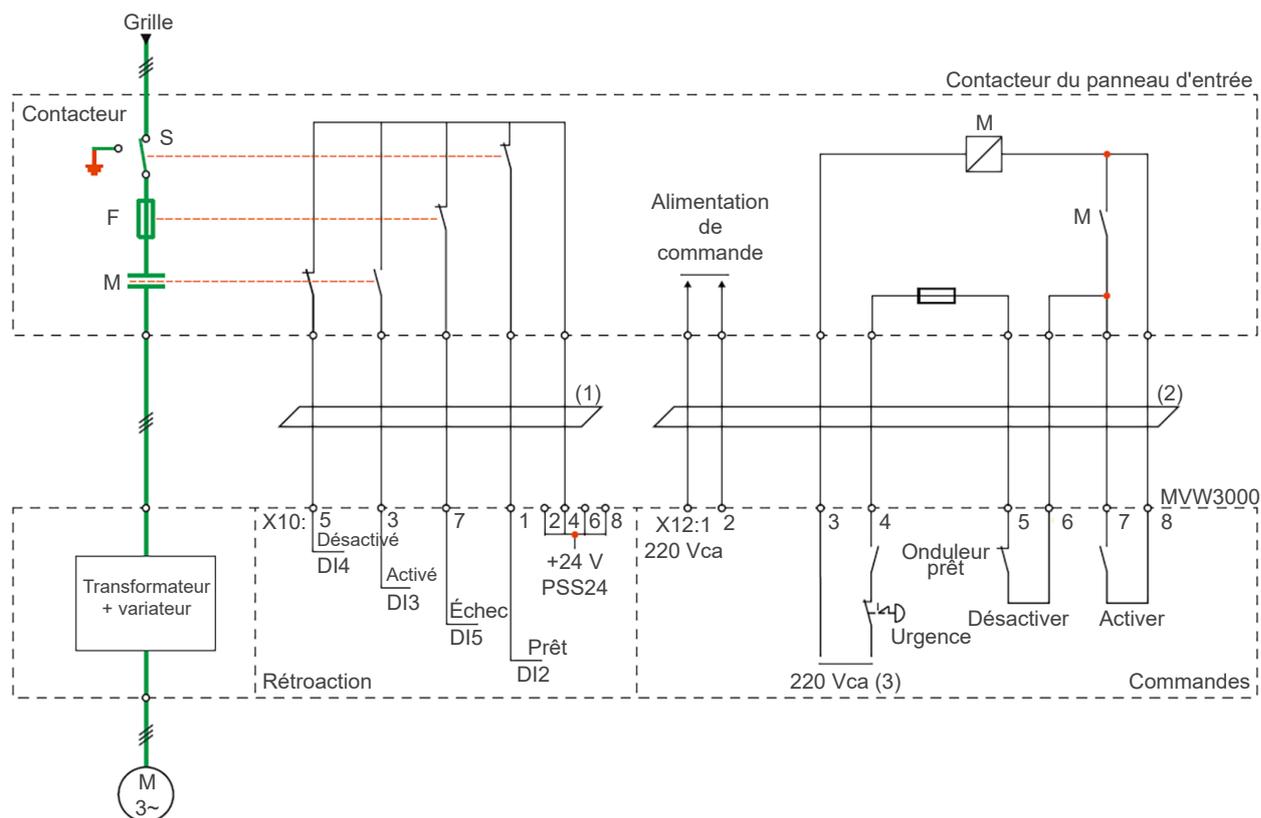
OBS :

(1) Câblage de 24 Vcc : Utiliser des câbles blindés et les éloigner du circuit d'alimentation et de commande.

(2) Câblage 220 Vca : Tenir à l'écart du câblage d'alimentation.

(3) Exemple en 220 Vca. Consulter le projet.

Figure 6.11: Branchements du coupe-circuit d'entrée de l'onduleur pour des situations où il est fourni séparément



OBS :

- (1) Câblage de 24 Vcc : Utiliser des câbles blindés et les éloigner du circuit d'alimentation et de commande.
- (2) Câblage 220 Vca : Tenir à l'écart du câblage d'alimentation.
- (3) Exemple en 220 Vca. Consulter le projet.

Figure 6.12: Branchements du contacteur d'entrée de l'onduleur pour des situations où il est fourni séparément

6.2.3 Alimentation auxiliaire basse tension

Sélection de la tension nominale d'alimentation de la colonne de commande

Une alimentation de tension auxiliaire (de 220 à 480 Vca) doit être disponible dans l'installation. Cette tension doit être câblée au bornier présent dans la colonne de commande. Les prises du transformateur de commande (T1) doivent être sélectionnées en fonction de la tension auxiliaire disponible. Pour en savoir plus, voir le projet électrique du MVW3000.

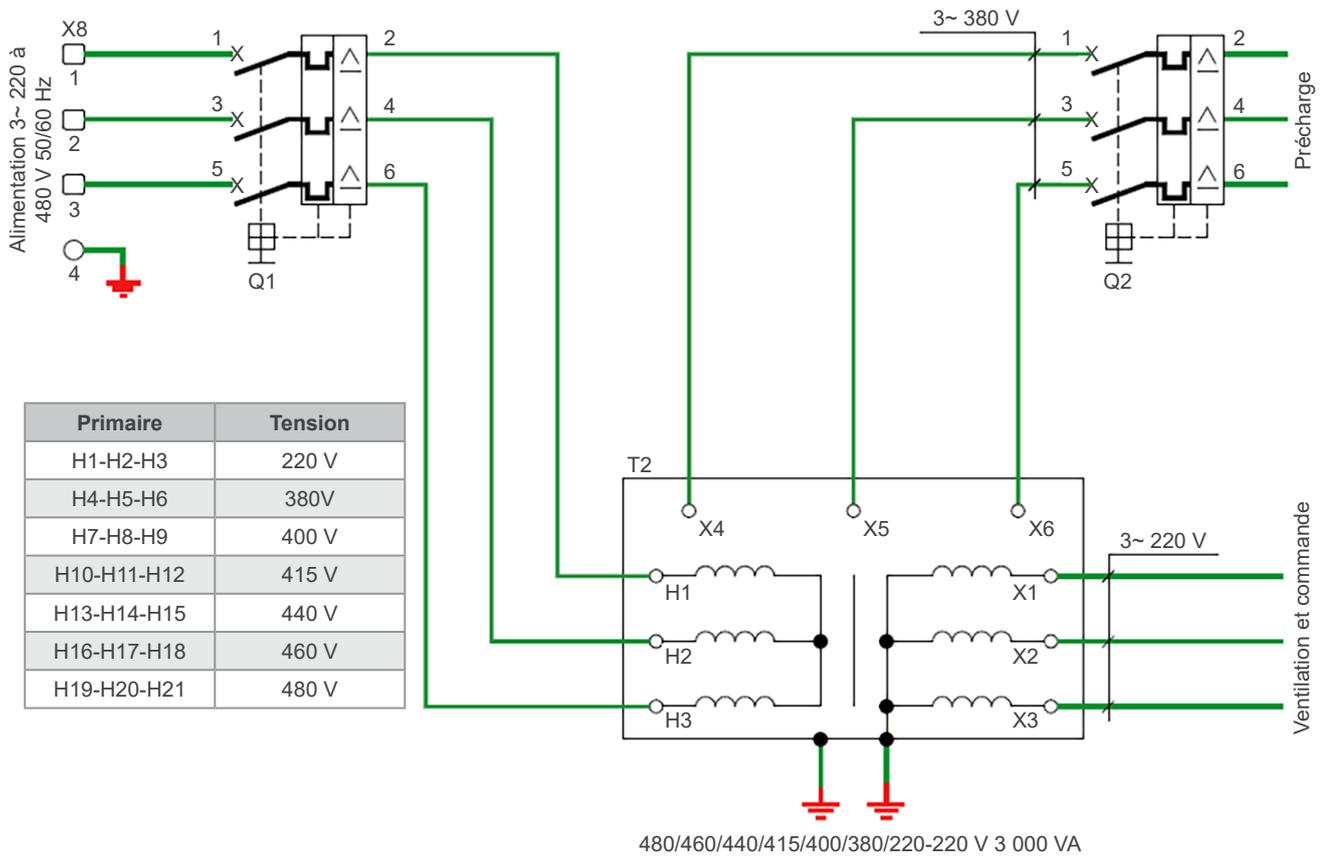


Figure 6.13: Exemple d'alimentation auxiliaire (transformateur 3000 VA)



REMARQUE !

Les valeurs indiquées dans la Figure 6.13 à la page 6-22 sont des valeurs par défaut. Pour d'autres valeurs, contacter WEG.

6.3 MISE SOUS TENSION EN FONCTIONNEMENT

Ce chapitre contient les informations suivantes :

- Vérifier et préparer l'onduleur avant la mise sous tension.
- Comment effectuer la mise à jour et vérifier sa réussite.
- Méthode d'utilisation du variateur quand il est installé selon le projet standard (voir la Section 6.2 INSTALLATION ÉLECTRIQUE à la page 6-16 et le projet électrique associé).
- Méthode de mise hors tension du variateur en toute sécurité.



DANGER !

Les tensions résiduelles sont indiquées par les lampes au néon sur la carte HVM2 (High Voltage Monitoring).

Il est essentiel d'observer ces lampes pendant la mise sous tension et la mise hors tension !

6.3.1 Vérifications avant la mise sous tension

L'onduleur doit déjà avoir été installé conformément à la procédure décrite au Chapitre 6 INSTALLATION, RACCORDEMENT, MISE SOUS TENSION ET MAINTENANCE PRÉVENTIVE à la page 6-1. Même lorsque le projet électrique du variateur diffère de celui qui est suggéré dans l'annexe, les recommandations suivantes s'appliquent.



DANGER !

- Débrancher toujours l'alimentation électrique générale avant d'effectuer des connexions.
- Bien que le variateur commande l'ouverture de l'armoire d'entrée, il n'y a pas de garantie qu'elle s'ouvre ni que des tensions sont présentes.

Pour ouvrir les armoires moyenne tension, suivre toutes les procédures de mise hors tension de sécurité.

1. Vérifier que toutes les connexions d'alimentation, de mise à la terre et de commande sont correctes et serrées.
2. Vérifier l'intérieur du panneau et enlever tous les résidus de matériaux laissés dans le panneau du MVW3000.
3. Vérifier les connexions du moteur et si la tension et le courant sont conformes à l'onduleur.
4. Si possible, déconnectez mécaniquement le moteur de la charge ; sinon, assurez-vous que la rotation dans n'importe quelle direction (avant/arrière) n'endommagera pas la machine et ne présentera pas de danger pour les personnes ;
5. Fermer et verrouiller les portes du panneau.

6.3.2 Mise sous tension initiale (réglage des paramètres)

Après la préparation à la mise sous tension, le variateur peut être mis sous tension, grâce à la procédure suivante :

S'assurer que :

1. La tension d'alimentation auxiliaire et la tension de ligne d'alimentation moyenne tension sont disponibles dans l'appareillage de commutation d'entrée. Vérifier que la tension d'alimentation auxiliaire basse tension qui alimente le panneau de commande est comprise dans la plage permise (tension nominale +10 % / -15 %).
2. Les coupe-circuits du panneau de commande sont installés d'après le projet électrique. Ensuite, fermer la porte du panneau de commande.
3. Le bouton d'urgence n'est pas activé.
4. Le panneau de commande était sous tension, le sectionneur de l'alimentation auxiliaire du panneau de commande est fermé, et vérifier l'initialisation de la commande principale grâce à l'IHM.
5. La première mise sous tension était réussie, le procédé d'initialisation était terminé et l'état de l'IHM indiquait variateur prêt.

6.3.3 Démarrage

Cette section décrit le démarrage de l'onduleur en utilisant l'IHM. Le mode de commande considéré est 60 Hz V/f.



DANGER !

- Des tensions élevées peuvent être présentes même après déconnexions de l'alimentation.
- La séquence suivante est valable pour le variateur du MVW3000 standard. L'onduleur doit déjà avoir été installé et programmé conformément à la procédure décrite au [Chapitre 6 INSTALLATION, RACCORDEMENT, MISE SOUS TENSION ET MAINTENANCE PRÉVENTIVE](#) à la page 6-1.

6.3.3.1 Démarrage avec l'IHM et mode de commande V/f de 60 Hz

1. Appliquer l'alimentation au panneau proche du sectionneur au niveau de l'entrée d'alimentation de la colonne de commande ;
2. Une fois que le panneau de commande est sous tension, la commande principale passera au procédé d'initialisation, et l'IHM affichera le message « Booting » (Amorçage).

Lorsque la commande a terminé son initialisation (environ 10 secondes), l'IHM affiche le message « Inverter in Undervoltage » (Variateur en sous-tension).

À ce moment, l'onduleur est en état de sous-tension (la liaison CC est déchargée) et le voyant pilote « prêt à démarrer » sur la porte de la colonne de commande est allumé, indiquant qu'il est déjà possible d'initier la précharge de l'onduleur.

3. Prêt à initier la précharge et la mise sous tension de la section d'alimentation.

Sur le MVW3000, la commande de démarrage de la précharge de la liaison CC doit être effectuée manuellement :

- Avec le voyant « prêt pour la mise sous tension » allumé, appuyez sur le bouton Marche.
- Attendre que la précharge soit finie (environ 15 secondes). Pendant la précharge, le voyant doit rester allumé.
- Une fois que la précharge est terminée avec succès, le voyant de précharge (PRECHARGE) s'éteint et le voyant « sous tension » s'allume, indiquant que l'appareillage de commutation d'entrée a bien été fermé.
- Le message « Inverter Ready » (Variateur prêt) s'affiche sur l'IHM.



REMARQUE !

La procédure de précharge ne doit pas être recommencée avant 15 minutes. Sinon, cela peut endommager le système de précharge en raison d'une surcharge.



ATTENTION !

Si un problème survient pendant la précharge, le variateur indique une erreur liée. Les erreurs possibles sont :

F0092 – Circuit de précharge pas prêt.

F0014 - Défaut de fermeture de l'appareillage de commutation d'entrée.

F0017 – Appareillage de commutation d'entrée pas prêt.

F0020 – Durée dépassée dans le procédé de précharge.

Voir la description de ces erreurs (alarmes/défauts) dans le Manuel de programmation disponible en téléchargement sur le site Web : www.weg.net.



REMARQUE !

La dernière valeur de référence de vitesse réglée par les touches ▲ et ▼ est mémorisée (P0120 = 1). Si vous souhaitez modifier sa valeur avant d'activer l'onduleur, modifiez-la à l'aide du paramètre P0121 - Référence du commutateur.



REMARQUES !

1. Si le sens de rotation du moteur est inversé, mettre l'onduleur hors tension, suivre les instructions de la [Section 6.6 INSTRUCTIONS DE MISE HORS TENSION DE SÉCURITÉ à la page 6-29](#) et inverser la connexion de deux câbles quelconques entre la sortie et le moteur.
L'IHM doit indiquer la même direction en regardant vers l'extrémité d'arbre du moteur.

2. Si le courant est trop élevé pendant l'accélération, en particulier à basse vitesse, il est nécessaire de réduire le temps de rampe d'accélération (P0100 ou P0102) ou de modifier le paramètre P0136 - Réglage de l'amplification du couple.

Augmenter et diminuer progressivement le contenu de P0136 jusqu'à atteindre un fonctionnement avec une intensité approximativement constante dans toute la plage de vitesse. Dans le cas ci-dessus, voir la description des paramètres dans le Manuel de programmation téléchargeable sur : www.weg.net.

3. S'il y a un défaut de surtension de liaison CC durant la décélération, il faudra augmenter la durée de décélération grâce à P0101/P0103 et vérifier P0151.



ATTENTION !

Si l'onduleur reçoit une commande « General Enable » (Activation générale) ou « Run/Stop » (Marche/Arrêt) avant la fin de la procédure de précharge (l'onduleur est toujours en sous-tension), la commande est ignorée et un message d'alerte « Onduleur sous-tension » s'affiche sur l'IHM.

6.4 CONTACTER LE CENTRE DE SERVICE AGRÉÉ



REMARQUE !

Pour une demande de service après-vente ou d'assistance technique, il est important d'avoir les informations suivantes à portée de main :

- Modèle de convertisseur.
- Numéro de série, date de fabrication et révision du matériel indiqués sur la plaque signalétique du produit (cf [Section 2.2 PLAQUE SIGNALÉTIQUE DU MVW3000 à la page 2-2](#)).

Pour des explications, une formation ou des services, contacter le Centre de service agréé de WEG.

6.5 MAINTENANCE PRÉVENTIVE



DANGER !

- Seules les personnes ayant les qualifications adéquates et qui connaissent bien l'onduleur MVW3000 et les équipements associés doivent planifier ou entretenir cette machine.
- Ces personnes doivent suivre toutes les consignes de sécurité décrites dans ce manuel et/ou définies par les normes locales.
- Le non-respect des consignes de sécurité peut provoquer un risque de mort et/ou endommager l'équipement.

L'onduleur MVW3000 a été conçu et testé pour avoir une longue durée de vie sans défaillance.

La maintenance préventive permet d'identifier rapidement les défaillances éventuelles, de prolonger la durée de vie de l'équipement, d'augmenter le temps moyen entre les défaillances et de réduire les temps d'arrêt.

Cela aide également à identifier si l'équipement est utilisé dans ses limites mécaniques, électriques et environnementales.

Le nettoyage périodique pendant la maintenance préventive assure un fonctionnement correct lorsque l'onduleur est utilisé dans ses conditions nominales.

Afin d'en tirer le meilleur parti, la maintenance préventive doit être effectuée régulièrement à intervalles fixes par un technicien qualifié.

L'intervalle dépend de facteurs tels que le cycle d'utilisation (conditions de fonctionnement) et les conditions environnementales (température ambiante, ventilation, présence de poussière, etc.)

Il est recommandé de commencer à effectuer la maintenance préventive plus fréquemment, puis d'allonger les intervalles si les résultats obtenus indiquent une telle possibilité.

Un rapport détaillé de la maintenance préventive est également recommandé.

Ces rapports servent à prouver que l'entretien a été effectué et permettent d'identifier la cause d'éventuelles défaillances et alarmes.

Deux types de maintenance préventive sont décrits ci-dessous :

Avec l'onduleur en fonctionnement et avec arrêt/mise hors tension complète.

6.5.1 Maintenance préventive pendant le fonctionnement

Ce type de maintenance se réalise avec le variateur sous tension et en fonctionnement. Il suffit d'accéder à l'armoire de commande où sont présentes des tensions d'alimentation basse tension (≤ 480 V), mais qui sont potentiellement dangereuses.



DANGER !

- Cet équipement a des tensions élevées pouvant causer des décharges électriques. Seules les personnes ayant les qualifications adéquates et qui connaissent bien l'onduleur MVW3000 et les équipements associés doivent planifier ou entretenir cette machine. Afin d'éviter un risque de décharge électrique, suivre toutes les procédures de sécurité requises pour la maintenance courante sur un équipement sous tension.
- Ne toucher aucun circuit électrique avant de s'être assuré qu'il est hors tension.

Procédures :

1. Fonctionnement des ventilateurs/extracteurs :

Vérifier le bon fonctionnement des extracteurs situés en haut du panneau de l'onduleur : les ventilateurs doivent tourner dans le même sens et leur action d'extraction de l'air du panneau doit être vérifiée. Vérifier le bon fonctionnement du ventilateur sur la porte du panneau de commande : Il doit tourner et souffler de l'air dans le panneau.

2. Nettoyage des filtres d'entrée du système de ventilation :

Retirer les grilles de protection des entrées d'air aux portes de toutes les armoires en les déboulonnant. Retirer les filtres et les nettoyer, les laver ou les remplacer. La quantité de saleté accumulée sur les filtres aide à définir le bon intervalle entre les maintenances préventives. Réinstaller les filtres et reboulonner les grilles de protection.

3. Ouvrir la porte du panneau de commande et inspecter visuellement les composants à l'intérieur, en les vérifiant les points suivants pour détecter des défauts ou la nécessité d'une maintenance préventive avec un arrêt complet/une mise hors tension pour le nettoyage ou le remplacement :

Composants	Problème
Cartes électroniques	Accumulation excessive de poussière, d'huile, d'humidité, etc. Taches décolorées ou noircies dues à une surchauffe
Condensateurs sur les cartes électroniques	Décoloration, odeur, fuite d'électrolyte, déformation du boîtier
Résistances en général	Décoloration ou odeur

Le [Tableau 6.8 à la page 6-27](#) indique les procédures de maintenance préventive périodique en condition de fonctionnement.

Tableau 6.8: Intervalles et procédure de maintenance préventive en fonctionnement

Intervalle	Éléments	Procédure
1 mois après le démarrage	Paramètres de surveillance	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vérifiez si l'onduleur fonctionne dans les spécifications du projet : tension secondaire du transformateur d'entrée (VSEC = VLINK / 1,35 dans chaque élément de pile) et courant de sortie (P0003). Modifier la position des prises du transformateur principal si nécessaire
Tous les 3 mois	Nettoyage (ou remplacement) des filtres à air ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ Retirez tous les filtres du panneau et nettoyez-les avec un souffleur d'air ou avec de l'air comprimé, ou lavez-les avec un détergent neutre et séchez-les bien, avant de les réinstaller dans le panneau ■ Remplacer tous les filtres si le nettoyage n'est pas efficace
Tous les 3 mois	Inspection visuelle de la ventilation	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vérifier si les trappes d'évacuation sont ouvertes. Vérifier le sens de rotation des extracteurs dans les panneaux sans trappes ■ Vérifier le sens de rotation du ventilateur du panneau de commande
Tous les 3 mois	Téléchargement du journal des défauts et des alarmes	<ul style="list-style-type: none"> ■ Effectuez une sauvegarde de la programmation complète de l'onduleur. Suivez les instructions du logiciel WPS© ■ Téléchargement du journal des défauts et des alarmes (P0067). Suivez les instructions du logiciel WPS©
Tous les 3 mois	Réglage de la date et de l'heure	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustez la date et l'heure actuelles, si nécessaire. Utiliser les paramètres P0080 (Date) et P0081 (Heure) du Graph HMI V2 ou le menu Paramètres du Graph HMI V3 (écran tactile)
Tous les 3 mois	Inspection visuelle du panneau de commande	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cartes électroniques : <ul style="list-style-type: none"> - Vérifier l'accumulation excessive de poussière ou toute accumulation de particules conductrices ou d'humidité - Vérifier l'absence de points de chauffe (décoloration ou noircissement des composants) - Rechercher toute fuite ou déformation (dilatation) du corps des condensateurs électrolytiques ■ Résistances de précharge: vérifier l'absence de points de chauffe (décoloration ou noircissement) ■ Câbles plats et câblage interne: vérifier l'absence de points de chauffe (déformation, décoloration ou noircissement) ■ Voyants internes et de signalisation : vérifier le fonctionnement ■ Cordon de chauffage : vérifier le fonctionnement. S'il y a un thermostat, régler la température pour éteindre une température située entre 5 et 10 °C au-dessus de la température moyenne du local électrique
Tous les 3 mois	Mesures de base au niveau du panneau de commande	<ul style="list-style-type: none"> ■ Alimentations auxiliaires : <ul style="list-style-type: none"> - Mesurez les tensions L1, L2 et L3 de l'alimentation auxiliaire et vérifiez qu'elles se situent dans la tolérance de +10/-15 % - Mesurer l'alimentation auxiliaire monophasée pour les dispositifs de chauffage des locaux, les prises et les lampes (si elles sont séparées) et vérifier si elle se situe dans la tolérance de +10/- 15 % ■ Alimentation électrique PSS24 : <ul style="list-style-type: none"> - Mesurer les tensions d'entrée de 220 V c.a. et vérifier si elles sont dans la tolérance de +10/-15 % ; mesurer la tension de sortie de 24 V c.c. et vérifier si elle est dans la tolérance de ±0,2 V. - Mesurer la température sur la base en aluminium et vérifier si elle est inférieure à Tamb + 20 °C (36 °F)

(1) L'intervalle peut être prolongé, en fonction de la propreté du local électrique, de 3 à 6 ou 12 mois.

6.5.2 Maintenance préventive avec arrêt et mise hors tension



DANGER !

- Cet équipement a des tensions élevées pouvant causer des décharges électriques. Seules les personnes ayant les qualifications adéquates et qui connaissent bien l'onduleur MVW3000 et les équipements associés doivent planifier ou entretenir cette machine. Afin d'éviter un risque de décharge électrique, suivre toutes les procédures de sécurité requises pour la maintenance courante sur un équipement sous tension.
- Ne toucher aucun circuit électrique avant de s'être assuré qu'il est hors tension.

Ce type de maintenance est également destiné au nettoyage et à l'inspection visuelle des panneaux haute tension, il nécessite donc la mise hors tension complète de l'onduleur.

Pour mettre l'onduleur hors tension et nettoyer les panneaux moyenne tension, les instructions contenues dans la [Section 6.6 INSTRUCTIONS DE MISE HORS TENSION DE SÉCURITÉ à la page 6-29](#) doivent être suivies.

Sa fréquence peut être inférieure à la maintenance préventive en fonctionnement.

INSTALLATION, RACCORDEMENT, MISE SOUS TENSION ET MAINTENANCE PRÉVENTIVE

Procédures :

1. Exécuter les procédures 1 et 3 décrites dans [Point 6.5.1 Maintenance préventive pendant le fonctionnement à la page 6-26](#).

2. Respecter les instructions de la [Section 6.6 INSTRUCTIONS DE MISE HORS TENSION DE SÉCURITÉ à la page 6-29](#).

Le [Tableau 6.9 à la page 6-28](#) indique les procédures de maintenance préventive périodique avec arrêt et mise hors tension condition.

Tableau 6.9: Intervalles et procédure de maintenance préventive avec arrêt et mise hors tension

Intervalle	Éléments	Procédure
Tous les 12 mois	Propreté du panneau intérieur ⁽³⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cartes électroniques : utiliser uniquement une brosse antistatique ■ Matériaux isolants, barres et conduits d'air : utiliser un souffleur d'air et une flanelle imbibée d'alcool isopropylique. Évitez d'utiliser de l'air comprimé, qui pourrait contaminer les panneaux avec de l'huile ou de l'humidité ■ Câbles d'alimentation : utiliser une flanelle sèche ■ Ailettes des dissipateurs thermiques des éléments de pile (2) : utiliser un souffleur d'air ■ Extracteurs et ventilateur : utiliser un souffleur d'air et une flanelle imbibée d'alcool isopropylique
Tous les 12 mois	Entretien du disjoncteur d'entrée ⁽¹⁾ ⁽³⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ Indicateurs ON/OFF ■ Compteurs opérationnels ■ Odeur et bruit anormaux
Tous les 12 mois	Inspection visuelle des panneaux de commande ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cartes électroniques : <ul style="list-style-type: none"> - Vérifier l'accumulation excessive de poussière ou toute accumulation de particules conductrices ou d'humidité - Vérifier l'absence de points de chauffe (décoloration ou noircissement des composants) - Rechercher toute fuite ou déformation (dilatation) du corps des condensateurs électrolytiques ■ Fibres optiques et câblage interne : <ul style="list-style-type: none"> - Assurez-vous que les fibres optiques sont correctement insérées et qu'elles ne se plient pas avec un rayon inférieur à 4 cm - Vérifier l'absence de points de chauffe (déformation, décoloration ou noircissement) ■ Cordon de chauffage : vérifier le fonctionnement. S'il y a un thermostat, régler la température pour éteindre une température située entre 5 et 10 °C au-dessus de la température moyenne du local électrique
Tous les 12 mois	Connexions d'alimentation et de commande	Vérifier le serrage de toutes les connexions (commande et alimentation). Utiliser les couples de serrage recommandés par le guide de l'utilisateur
Tous les 2 ans	Étalonnages	Vérifier l'état des étalonnages du décalage. VMP-GND doit être de 0,0 % et se situer dans la tolérance de ±1,0 %
Tous les 2 ans	Test du relais de protection ⁽⁴⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ Test des ajustements de sélectivité ■ Test de déclenchement de la sortie de surintensité
Tous les 3 ans	Entretien du contacteur ou disjoncteur d'entrée ⁽³⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ Résistance d'isolement ■ Lubrification ■ Propreté ■ Points de chauffe, etc
Toutes les 40 000 heures de fonctionnement ⁽⁵⁾	Remplacement des extracteurs	<ul style="list-style-type: none"> ■ Remplacer les extracteurs des colonnes de puissance et le ventilateur de la colonne de commande
Tous les 5 ans	Pincés d'éléments de pile	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nettoyer les contacts et les pincés avec une flanelle sèche et appliquer une nouvelle graisse conductrice ⁽⁶⁾ sur toutes les pincés
Toutes les 5 000 mises sous tension	Entretien du contacteur ou disjoncteur d'entrée ⁽³⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ Résistance d'isolement ■ Lubrification ■ Propreté ■ Points de chauffe, etc

(1) L'intervalle peut être prolongé, en fonction de la propreté du local électrique, de 6 à 12 ou 24 mois.

(2) Ne retirer les cellules qu'en cas de forte accumulation de saleté. Utiliser un souffleur d'air et une brosse antistatique. Ne jamais utiliser de l'air comprimé, qui pourrait contaminer la cellule avec de l'huile ou de l'humidité.

(3) Recommandation de la plupart des fabricants de disjoncteurs et de contacteurs de moyenne tension. Se référer à la documentation du fabricant.

(4) Recommandation de la plupart des fabricants de relais de protection. Se référer à la documentation du fabricant.

(5) Si l'onduleur fonctionne 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, 40 000 heures représentent environ 4,5 ans.

(6) Graisse conductrice type PENETROX A, fabricant BURNDY.

6.6 INSTRUCTIONS DE MISE HORS TENSION DE SÉCURITÉ



DANGER !

- Bien que le variateur commande l'ouverture de l'armoire d'entrée, il n'y a aucune garantie qu'elle s'ouvrira ni qu'aucune tension n'est présente, car les condensateurs restent chargés pendant longtemps et ils peuvent également être chargés par l'alimentation auxiliaire (précharge).
- Pour ouvrir les armoires moyenne tension moyenne, suivre toutes les procédures de mise hors tension de sécurité décrites ci-dessous.

1. Décélérer le moteur jusqu'à l'arrêt complet.
2. Visualisez les valeurs de tension de la barre omnibus des éléments de pile installés aux paramètres P1000 à P1035 de l'IHM.
3. Appuyer sur le bouton-poussoir « POWER OFF » (arrêt).

L'appareillage de commutation du transformateur d'entrée doit s'ouvrir maintenant, ce qui est indiqué par l'extinction du voyant « ENTRÉE ACTIVÉE ».



ATTENTION !

Si l'appareillage de commutation du transformateur d'entrée ne s'ouvre pas avec la commande « MISE HORS TENSION », alors il faut l'ouvrir manuellement.

4. Observer la diminution de la tension de la liaison CC grâce aux paramètres respectifs sur l'IHM.

Même avec une indication de zéro volt, il faut attendre 10 minutes pour s'assurer de la décharge complète des condensateurs de la liaison CC.

Observer la diminution de la tension de la liaison CC au moyen des paramètres P1000 à P1035 de l'IHM et des lampes néon montées sur la carte HVM2.

Lorsque la tension de la liaison CC reste < 50 V, les lampes néon restent éteintes, et pour une tension > 50 V, elles commencent à clignoter ou restent allumées.

5. Appuyer sur le bouton-poussoir d'urgence situé sur la porte du panneau de commande et retirer la clé.
6. Pour les appareillages dotés de commutateurs-sectionneurs, de fusibles et de contacteurs à vide, il est obligatoire d'ouvrir l'interrupteur-sectionneur et de mettre le circuit de l'onduleur à la terre. Il faut confirmer visuellement l'ouverture du commutateur-sectionneur à travers la fenêtre d'inspection.

Pour les tableaux avec disjoncteur et relais de protection, il est obligatoire de débrancher le disjoncteur et de mettre à la terre le circuit de l'onduleur avant toute intervention sur le panneau de commande du MVW3000.

Dans les deux cas, il est nécessaire de verrouiller le panneau et/ou d'ajouter une balise d'avertissement indiquant « Système en maintenance ».
7. Ouvrir le coupe-circuit Q2 dans le panneau de commande et le cadenasser en position ouverte et/ou apposer une étiquette d'avertissement indiquant « Système en maintenance ».
8. Désactiver le coupe-circuit Q1 dans la colonne de commande. Couper l'alimentation auxiliaire.
Les portes du compartiment haute tension ne peuvent être ouvertes qu'après l'exécution de la séquence de procédures décrite ci-dessus.



DANGER !

Même après que les paramètres de tension de la liaison CC affichent 0 V sur l'IHM, 250 V peuvent encore être présents sur les liaisons CC des éléments de pile. Attendre 10 minutes, et les portes du panneau peuvent être ouvertes.

Dans les cas où il n'est pas possible de surveiller la décharge des condensateurs de liaison CC par l'intermédiaire de l'IHM

et les lampes au néon montées sur la carte HVM2 en raison d'un dysfonctionnement ou d'un arrêt préliminaire,

suivre les instructions 5 à 8 ci-dessus et attendre 10 minutes.

9. Exécuter les procédures 2 et 3 décrites dans [Point 6.5.1 Maintenance préventive pendant le fonctionnement à la page 6-26](#).
10. Nettoyer la poussière accumulée à l'intérieur des panneaux de commande et haute tension comme décrit ci-dessous :
 - Système de ventilation (ventilateurs/extracteurs des bras de l'onduleur) : enlever la poussière accumulée sur les ailettes avec de l'air comprimé.
 - Cartes électroniques : Enlever la poussière accumulée sur les cartes avec une brosse antistatique et/ou un pistolet à air comprimé ionisé à basse pression. Si nécessaire, retirer les cartes du variateur.



ATTENTION !

Les cartes électroniques ont des composants sensibles aux décharges électrostatiques. Ne pas toucher directement les composants ou les connecteurs. Au besoin, toucher d'abord la carcasse métallique mise à la terre ou utiliser un bracelet antistatique approprié.

- Intérieur du panneau et autres composants : Enlever la poussière accumulée avec un aspirateur à buse non métallique. Effectuer ce nettoyage surtout sur les matériaux isolants qui soutiennent les pièces sous tension, afin d'éviter des courants de fuite pendant le fonctionnement.
11. Serrage des connexions : inspecter toutes les connexions électriques et les raccords mécaniques, et les serrer si nécessaire.
 12. Réinstaller tous les composants et connexions retirés à leurs places respectives et suivre les procédures de démarrage décrites dans la [Section 6.3 MISE SOUS TENSION EN FONCTIONNEMENT à la page 6-22](#).

7 ACCESSOIRES ET CARTES EN OPTION

7.1 CONNEXIONS DE SIGNAL ET DE COMMANDE DE MVC4

Les connexions de signal (entrées/sorties analogiques) et de commande (entrées/sorties numériques et sorties relais) sont effectuées au niveau des borniers suivants sur la carte de commande MVC4 (reportez-vous à la Figure 7.1 à la page 7-1).

XC1A : signaux numériques.

XC1B : signaux analogiques.

XC1C : sorties de relais.

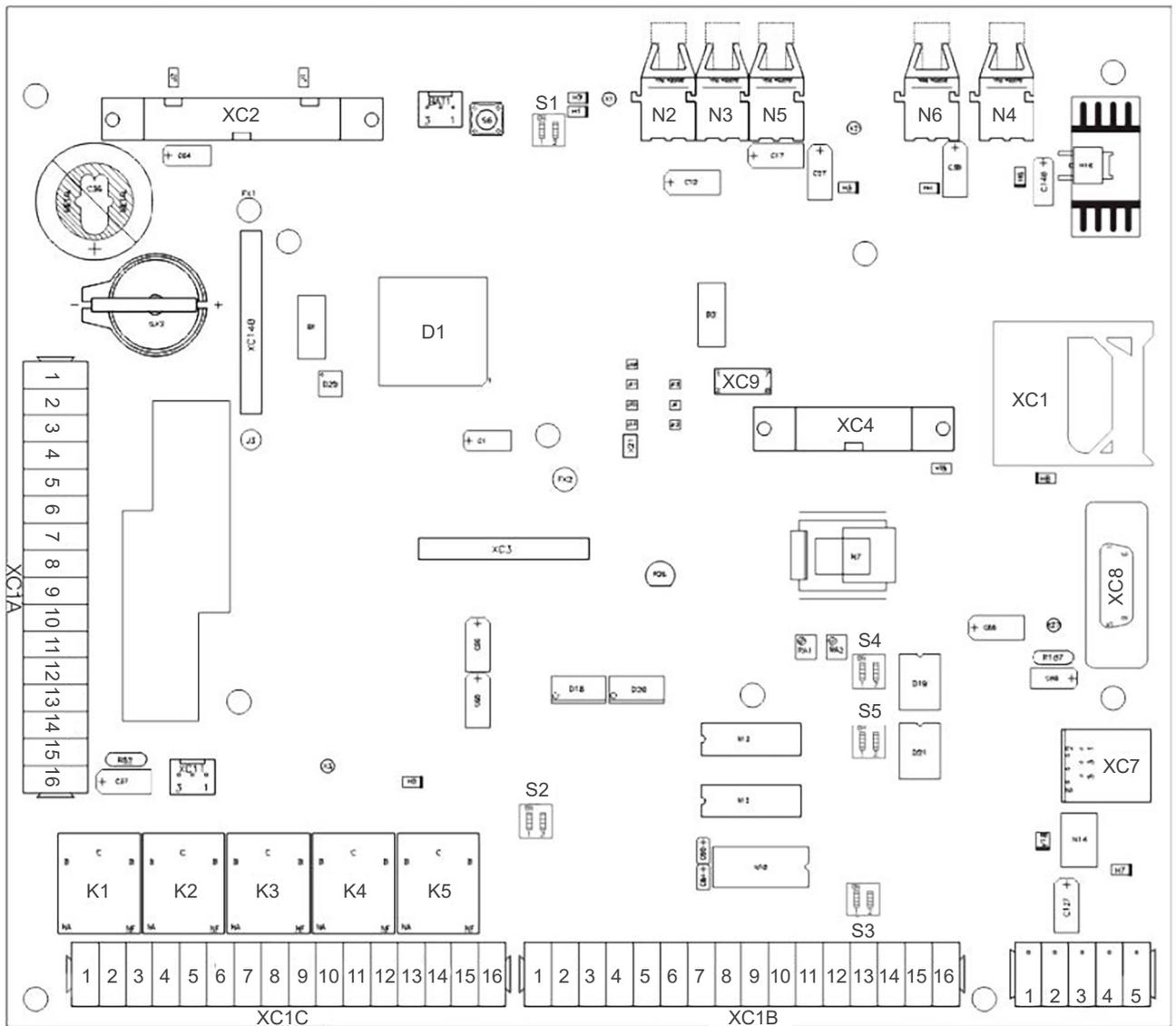


Figure 7.1: Connecteurs clients

7.1.1 Entrées numériques

Tableau 7.1: Description du connecteur XC1A : entrées numériques

Connecteur	Signal	Fonction (réglage d'usine)	Spécifications
1	24 Vcc	Alimentation des entrées numériques	24 Vcc \pm 8 %, 90 mA
2	DI1	P0263 = Marche/arrêt	Entrée numérique isolée
3	DI2	P0264 = Marche avant/arrière	Entrée numérique isolée
4	DI3	P0265 = Non utilisé	Entrée numérique isolée
5	DI4	P0266 = Non utilisé	Entrée numérique isolée
6	DI5	P0267 = JOG	Entrée numérique isolée
7	DI6	P0268 = Rampe 2	Entrée numérique isolée
8	24 Vcc	Alimentation des entrées numériques	24 Vcc \pm 8 %, 90 mA
9	COM	Point commun des entrées numériques	-
10	DGND*	Référence (0 V) pour la tension d'alimentation 24 Vcc	Mis à la terre
11	24 Vcc	Alimentation des entrées numériques	24 Vcc \pm 8 %, 90 mA
12	DI9	P0271 = Non utilisé	Entrée numérique isolée
13	DI10	P0272 = Non utilisé	Entrée numérique isolée
14	24 Vcc	Alimentation des entrées numériques	24 Vcc \pm 8 %, 90 mA
15	COM	Point commun des entrées numériques DI9 et DI10	-
16	DGND*	Référence (0 V) pour la tension d'alimentation 24 Vcc	Mis à la terre



REMARQUES !

- Entrée numérique isolée.
- Niveau haut minimum : 18 Vcc.
- Niveau bas maximum : 3 Vcc.
- Tension maximale : 30 Vcc.
- Intensité d'entrée : 11 mA à 24 Vcc.

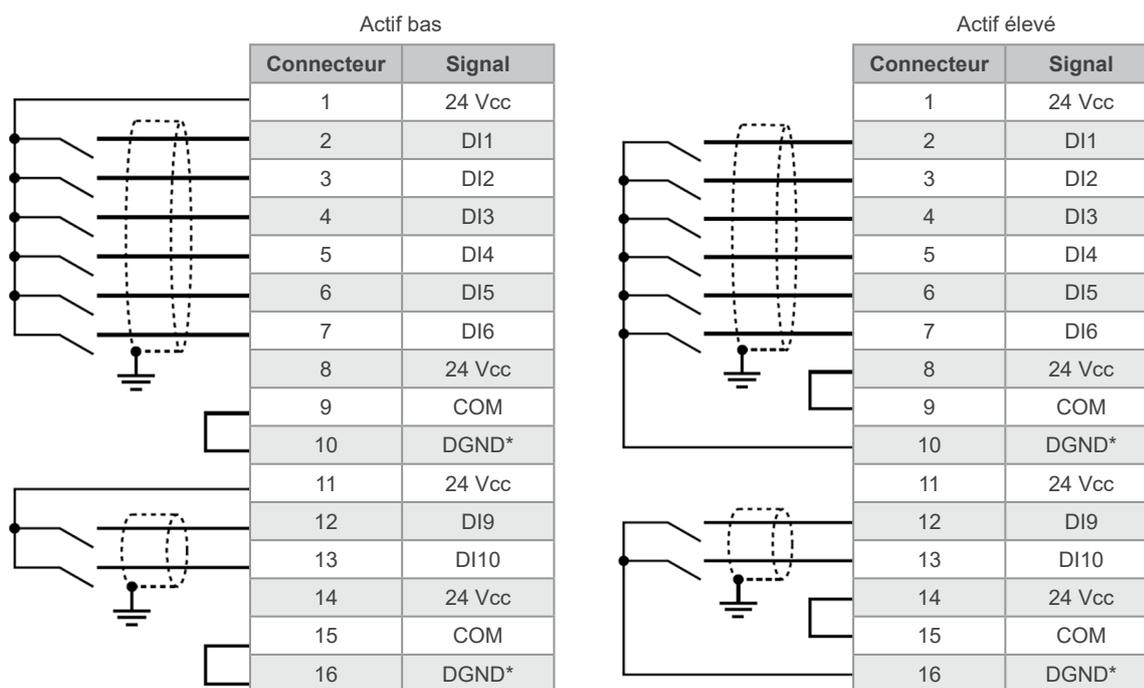


Figure 7.2: Description du connecteur XC1A : entrées numériques

7.1.2 Entrées et sorties analogiques

Tableau 7.2: Description du connecteur XC1B : entrées et sorties analogiques

Connecteur	Signal	Fonction (réglage d'usine)	Spécifications
1	+REF	Référence positive pour le potentiomètre	+ 5,4 V ± 5 %, 2 mA
2	AI1+	Référence de vitesse (à distance)	Résolution : 10 bits
3	AI1-		
4	+REF	Référence négative pour le potentiomètre	- 4,7 V ± 5 %, 2 mA
5	AI2+	P0237 = P0221/P0222	Résolution : 9 bits
6	AI2-		
7	AO1	P0251 = Vitesse du moteur	Résolution : 11 bits
8	DGND	Référence (0 V) pour les sorties analogiques	Mis à la terre
9	AO2	P0253 = Intensité du moteur	Résolution : 11 bits
10	DGND	Référence (0 V) pour les sorties analogiques	Mis à la terre
11	AI5+	P0721 = P221/P222	Résolution : 10 bits
12	AI5-		
13	AO5	P0259 = Vitesse du moteur	Résolution : 11 bits
14	AO5 GND	Référence de 0 V pour la sortie analogique 5	Mis à la terre
15	AO6	P0261 = Intensité du moteur	Résolution : 11 bits
16	AO6 GND	Référence de 0 V pour la sortie analogique 6	Mis à la terre

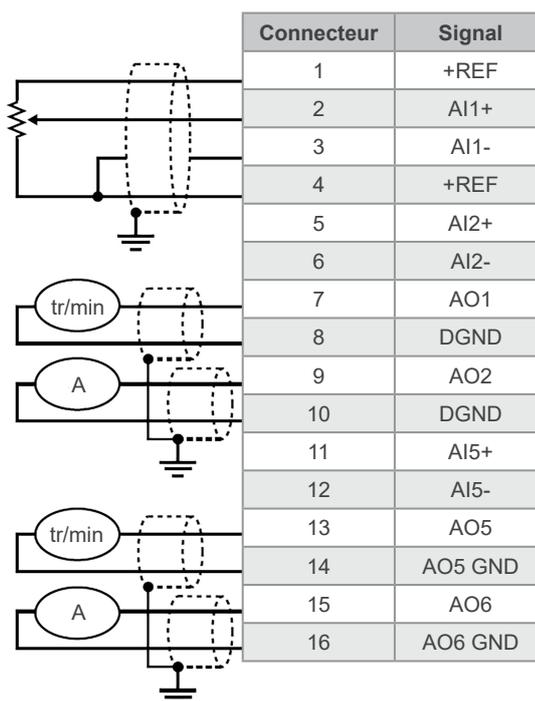


Figure 7.3: Description du connecteur XC1B : entrées et sorties analogiques

Tableau 7.3: Réglages de l'interrupteur

Signal	Fonction (réglage d'usine)	Élément de configuration	Sélection
AI1	Ref. Velocidade	S2.A	Désactivé : (0 à 10) V Activé : (0 à 20) mA / (4 à 20) mA
AI2	P0237 = P0221/P0222	S2.B	Désactivé : (0 à 10) V Activé : (0 à 20) mA / (4 à 20) mA
AI5	P0721 = P221/P222	S3.A	Désactivé : (0 à 10) V Activé : (0 à 20) mA / (4 à 20) mA
AO5	P0259 = Vitesse du moteur	S4.A	Désactivé : (0 à 20) mA Activé : (4 à 20) mA
AO6	P0261 = Intensité du moteur	S5.A	Désactivé : (0 à 20) mA Activé : (4 à 20) mA

7.1.3 Sortie de relais

Table 7.4: Description de barrette à bornes XC1A : sorties de relais

Connecteur	Relais	Fonction (réglage d'usine)	Spécification
1	RL1	NA	P0277 = Pas de défaut 240 Vca, 1 A
2		C	
3		NF	
4	RL2	NA	P0279 = N > Nx 240 Vca, 1 A
5		C	
6		NF	
7	RL3	NA	P0280 = N* > Nx 240 Vca, 1 A
8		C	
9		NF	
10	RL4	NA	P0281 = Non utilisé 240 Vca, 1 A
11		C	
12		NF	
13	RL5	NA	P0282 = Non utilisé 240 Vca, 1 A
14		C	
15		NF	
16	-	-	-



REMARQUES !

NF = contact normalement fermé.
NA = contact normalement ouvert.
C = commun.

7.1.4 Installation du câblage

Lors de l'installation du câblage de signalisation et de commande, les précautions suivantes doivent être prises :

1. Calibres allant de 0,5 à 1,5 mm².
2. Couple maximal : 0,50 N.m (4,50 lbf.po).
3. Les connexions à XC1A, XC1B et XC1C doivent être effectuées avec un câble blindé et séparées des autres connexions (alimentation, commande à 110/220 V, etc.). Si ces câbles doivent se croiser, l'intersection doit être perpendiculaire, en respectant une distance minimale de séparation d'au moins 5 cm au point de croisement.

Vis situées sur la carte et sur la plaque de support de la carte MVC4, connecter le blindage conformément à la Figure 7.4 à la page 7-4:

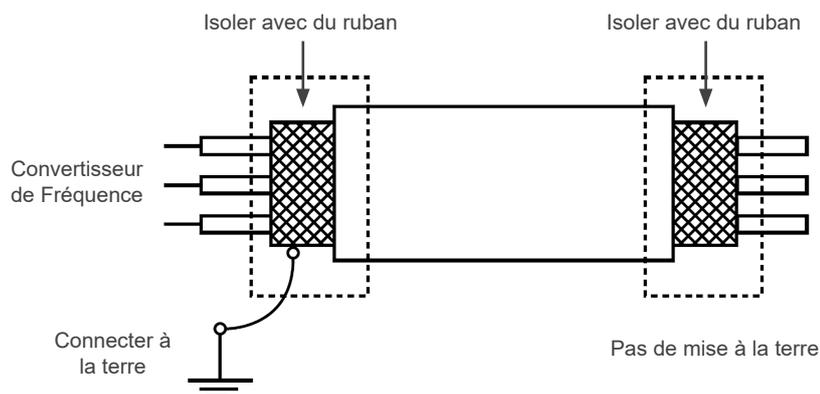


Figure 7.4: Connexion du blindage

4. Il faut utiliser des isolateurs galvaniques pour les signaux au niveau du bornier XC1B pour les distances de câblage supérieures à 50 m (150 pieds).
5. Les relais, contacteurs, solénoïdes ou bobines de freinage électromagnétique installés à proximité des onduleurs peuvent générer des interférences dans le circuit de contrôle ; afin d'éliminer ces interférences, connectez des suppresseurs RC en parallèle avec les bobines des relais AC. Connecter une diode libre dans le cas de bobines/relais CC.
6. Quand un clavier externe (IHM) est utilisé (pour en savoir plus, consulter le manuel de programmation téléchargeable sur : www.weg.net), séparer le câble qui connecte le clavier au variateur des autres câbles de l'installation, en gardant une distance minimum de 10 cm (4 pouces) entre eux.

7.2 CARTES D'EXTENSION DE FONCTIONS

Les cartes d'extension de fonctions augmentent les fonctions de la carte de commande MVC4. Il y a 3 cartes d'extension disponibles et leur sélection dépend de l'application et des fonctions voulues. Les trois cartes ne peuvent pas être utilisées en même temps. La différence entre les cartes EBA et EBB est dans les entrées/sorties analogiques. La carte EBC1 sert à la connexion du codeur, mais elle n'a pas sa propre alimentation comme les cartes EBA/EBB. Ensuite, la description détaillée de ces cartes est présentée.

7.2.1 EBA (carte d'extension A - E/S)

La carte EBA peut être fournie en différentes configurations, créées par la combinaison de fonctions spécifiques.

Les configurations disponibles sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 7.5: Versions et fonctions de la carte EBA disponibles

Fonctions	EBA.01-A1	EBA.02-A2	EBA.03-A3
Entrée différentielle pour le codeur incrémentiel avec alimentation électrique interne isolée de 12 V / 200 mA, réaction retour pour le régulateur de vitesse, mesure de vitesse numérique, résolution de 14 bits, (fréquence de signal maximale de 100 kHz)	Disponible	Non disponible	Non disponible
Signaux de sortie de codeur mis en mémoire tampon : répéteur de signal d'entrée isolé, sortie différentielle, disponible pour une alimentation de 5 V à 15 V externe.	Disponible	Non disponible	Non disponible
1 Entrée analogique différentielle (AI4) : 14 bits (0,006 % de la plage [+10 V]), bipolaire : -10 V à +10 V, (0 à 20) mA / (4 à 20) mA programmable	Disponible	Non disponible	Disponible
2 sorties analogiques (AO3/AO4) : 14 bits (0,006 % de la plage [+10 V]), bipolaire : -10 V à +10 V, programmable.	Disponible	Non disponible	Disponible
Port série RS-485 isolé	Disponible	Disponible	Non disponible
Entrée numérique (DI7) : isolée, programmable, 24 V.	Disponible	Disponible	Disponible
Entrée numérique (DI8) avec fonction spéciale pour la thermistance du moteur (PTC) : actionnement 3,9 kΩ, relâchement 1,6 kΩ	Disponible	Disponible	Disponible
2 sorties de transistor de collecteur ouvertes isolées (DO1/DO2) : 24 V, 50 mA, programmables	Disponible	Disponible	Disponible



REMARQUE !

L'utilisation de l'interface série RS-485 ne permet pas l'utilisation de l'entrée standard RS-232 du panneau MVC4 : Elles ne peuvent pas être utilisées en même temps.

ACCESSOIRES ET CARTES EN OPTION

Tableau 7.6: Description du connecteur XC4 (panneau EBA complet)

Connecteur	Signal	Fonction (réglage d'usine)	Spécification
1	NF	-	-
2	DI8	Entrée 1 pour la thermistance du moteur - PTC1 (voir P0270)	Actionnement : 3,9 k Ω Relâchement : 1.6 k Ω Résistance minimum : 100 Ω
3	DGND (DI8)	Entrée 2 pour la thermistance du moteur - PTC 2 (Voir P0270)	Référencé à DGND (DI8) avec une résistance de 249 Ω
4	DGND	Référence (0 V) pour la tension d'alimentation 24 Vcc	Mise à la terre par une résistance de 249 Ω
5	DO1	Sortie 1 de transistor : Non utilisé	Collecteur isolé ouvert, 24 Vcc, max : 50 mA, charge requise (Rc) 500 Ω
6	COM	Point commun entre l'entrée numérique DI7 et les sorties numériques DO1 et DO2	-
7	DO2	Sortie 2 de transistor : Non utilisé	Collecteur isolé ouvert, 24 Vcc, max : 50 mA, charge requise (Rc) 500 Ω
8	24 Vcc	Alimentation pour les entrées/sorties numériques	24 Vcc isolé ± 8 %, capacité : 90 mA
9	DI7	Entrée numérique isolée : Non utilisé	Niveau haut minimum : 18 Vcc Niveau bas maximum : 3 Vcc Tension maximale : 30 Vcc Intensité d'entrée : 11 mA à 24 Vcc
10	SREF	Référence pour RS-485	Série RS-485 isolée
11	LIGNE A	LIGNE A (-) DE RS-485	
12	LIGNE B	LIGNE B DE RS-485	
13	AI4 +	Entrée analogique 4 : Ref. Velocidade	Différentiel programmable (voir P0243) Résolution : 14 bits (0,006 % de la pleine échelle) Impédance : 40 k Ω (-10 à +10) V 500 Ω [(0 à 20) mA/(4 à 20) mA]
14	AI4 -		
15	AGND	Référence de 0 V pour sortie analogique (mise à la terre en interne)	Résolution : 14 bits (0,006 % de la pleine échelle) Charge requise (Rc) 2 k Ω
16	AO3	Sortie analogique 3 : Vitesse	
17	AGND	Référence de 0 V pour sortie analogique (mise à la terre en interne)	
18	AO4	Sortie analogique 4 : Intensité du moteur	Alimentation électrique externe : 5 à 15 V Consommation : 100 mA à 5 V, à l'exclusion des sorties
19	+V	Alimentation externe pour la sortie répéteur du codeur (XC8)	
20	COM 1		

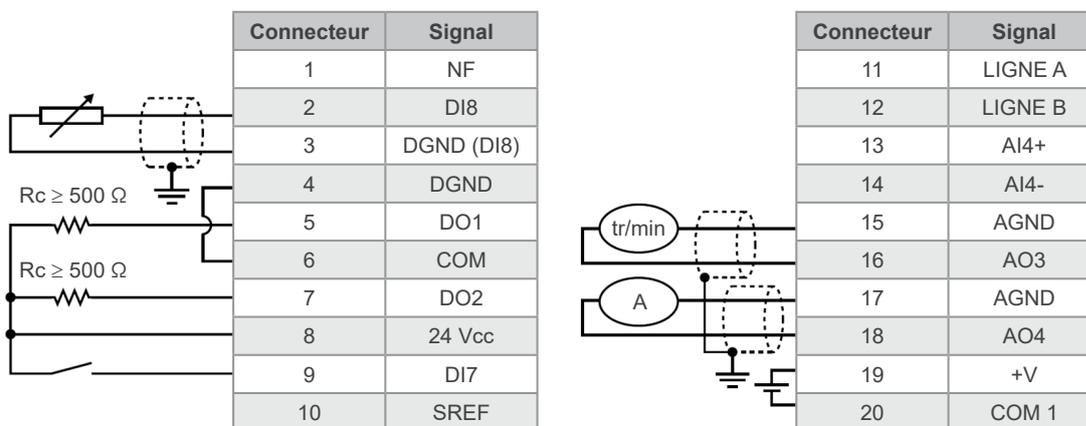


Figure 7.5: Description du connecteur XC4 (panneau EBA complet)

CONNEXION DU CODEUR : voir la [Section 7.3 CODEUR INCRÉMENTIEL](#) à la page 7-15.

Installation

La carte EBA est installée directement sur la carte de commande MVC4, fixée avec des entretoises et connectée par les borniers XC11 (24 V) et XC3.

Instructions de montage :

1. Mettre hors tension la baie de commande.
2. Configurer la carte via les commutateurs DIP S2 et S3 (voir le [Tableau 7.7](#) à la page 7-8).
3. Insérer soigneusement le connecteur XC3 (EBA) dans le connecteur femelle XC3 sur la carte de commande MVC4. S'assurer que toutes les broches correspondent au connecteur XC3.
4. Appuyer sur la carte EBA (près de XC3) et sur le côté en haut à gauche jusqu'à ce que le connecteur soit complètement inséré dans l'entretoise en plastique.
5. Fixer la carte aux 2 entretoises métalliques avec les 2 boulons fournis.
6. Brancher le connecteur XC11 de la carte EBA au connecteur XC11 de la carte de commande MVC4.

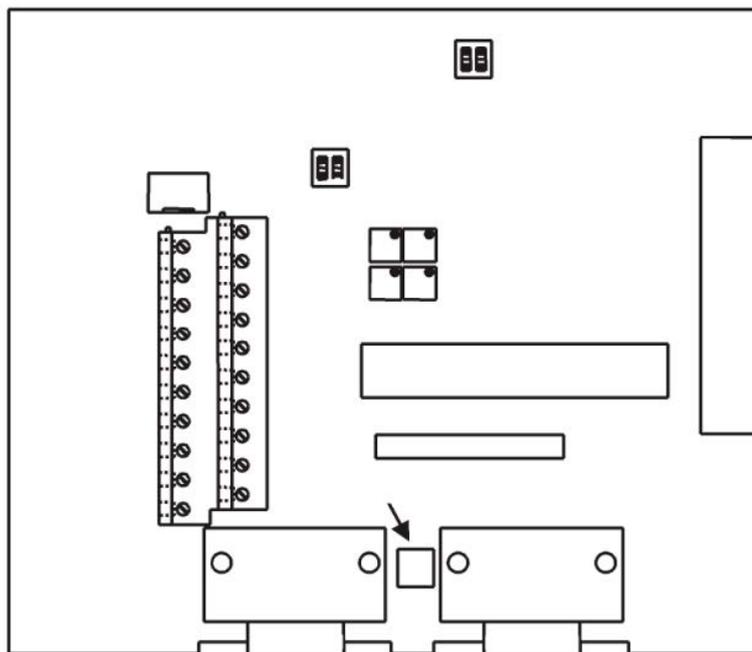


Figure 7.6: Position des éléments de réglage - carte EBA

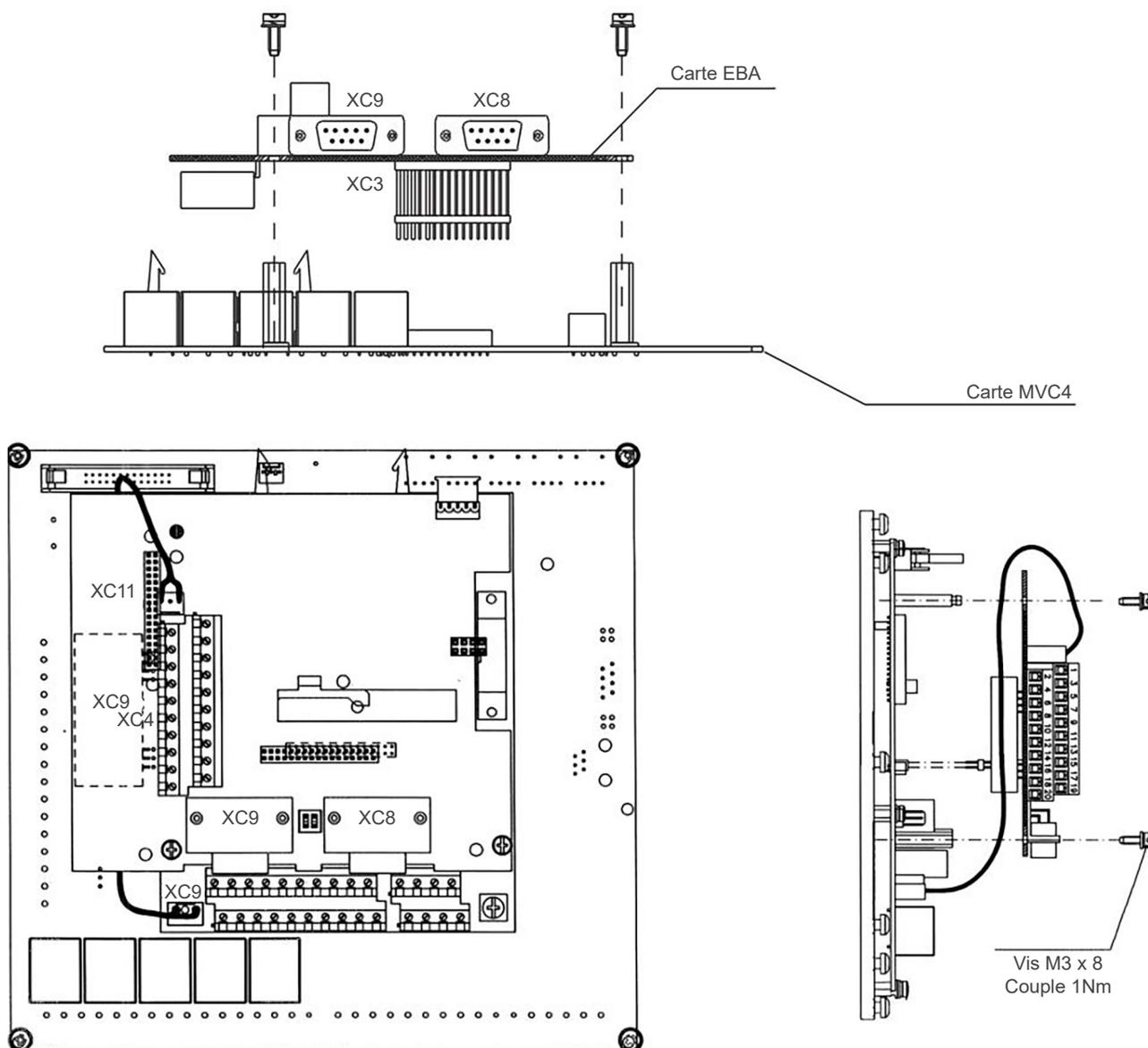


Figure 7.7: Procédure d'installation de carte EBA

Tableau 7.7: Configuration des éléments de réglage de carte EBA

Général	Signal – réglages d'usine	Désactivé (réglage d'usine)	Activé
S2.1	AI4 - Référence de vitesse	(0 à 10) V	(0 à 20) mA ou (4 à 20) mA
S3.1	RS-485 B - LIGNE (+)	Sans raccordement	Avec raccordement (120 Ω)
S3.2	RS-485 A - LIGNE (-)	Sans raccordement	Avec raccordement (120 Ω)

Tableau 7.8: Réglages du potentiomètre d'ajustement - carte EBA

Potentiomètre d'ajustement	Fonction	Désactivé (réglage d'usine)
RA1	AO3 - Décalage	P0255 = Vitesse du moteur
RA2	AO3 - Gain	
RA3	AO4 - Décalage	P0257 = Intensité du moteur
RA4	AO4 - Gain	



REMARQUE !

Le câblage de commande et le signal externe doivent être raccordés à XC4 (EBA) en respectant les mêmes recommandations que pour la connexion de la carte de commande MVC4 (voir [Section 7.1 CONNEXIONS DE SIGNAL ET DE COMMANDE DE MVC4](#) à la page 7-1).

7.2.2 EBB (carte d'extension B - E/S)

La carte EBB peut être fournie en différentes configurations, créées par la combinaison de fonctions spécifiques.

Les fonctions disponibles sont présentées dans le [Tableau 7.9 à la page 7-9](#).

Tableau 7.9: Versions des cartes EBB et fonctionnalités disponibles

Fonctions	EBB.01-B1	EBB.02-B2	EBb.03-B3	EBb.04-B4*	EBb.05-B5
Entrée différentielle pour le codeur incrémentiel avec alimentation électrique interne isolée de 12 V / 200 mA, rétroaction retour pour le régulateur de vitesse, mesure de vitesse numérique, résolution de 14 bits et fréquence de signal maximale de 100 kHz.	Disponible	Disponible	Non disponible	Disponible	Non disponible
Signaux de sortie de codeur mis en mémoire tampon : répéteur de signal d'entrée isolé, sortie différentielle, disponible pour une alimentation de 5 V à 15 V externe.	Disponible	Non disponible	Non disponible	Disponible	Non disponible
Entrée différentielle analogique (AI3) : 10 bits (0 à 10) V, (0 à 20) mA / (4 à 20) mA, programmable	Disponible	Non disponible	Disponible	Disponible	Non disponible
2 sorties analogiques (AO1'/AO2') : 11 bits (0,05 % de la plage de pleine échelle), (0 à 20) mA / (4 à 20) mA, programmable	Disponible	Non disponible	Disponible	Disponible	Disponible
Port série RS-485 isolé	Disponible	Non disponible	Non disponible	Disponible	Non disponible
Entrée numérique (DI7) : isolée, programmable, 24 V	Disponible	Disponible	Disponible	Disponible	Non disponible
Entrée numérique (DI8) avec fonction spéciale pour la thermistance du moteur (PTC) : actionnement 3,9 kΩ, relâchement 1,6 kΩ	Disponible	Disponible	Disponible	Disponible	Non disponible
2 sorties de transistor de collecteur ouvertes isolées (DO1/DO2) : 24 V, 50 mA, programmables	Disponible	Disponible	Disponible	Disponible	Non disponible



REMARQUE !

L'utilisation de l'interface série RS-485 ne permet pas l'utilisation de l'entrée standard RS-232 du panneau MVC4 : Elles ne peuvent pas être utilisées en même temps.

Les sorties analogiques AO1'/AO2' sont les mêmes que les sorties AO1/AO2 de la carte de contrôle MVC4.

ACCESSOIRES ET CARTES EN OPTION

Tableau 7.10: Description du connecteur XC5 (panneau EBB complet)

Connecteur	Signal	Fonction (réglage d'usine)	Spécification
1	NF	-	-
2	DI8	Entrée 1 pour la thermistance du moteur - PTC1 (voir P0270)	Actionnement : 3,9 kΩ Relâchement : 1.6 kΩ Résistance minimum : 100 Ω
3	DGND (DI8)	Entrée 2 pour la thermistance du moteur - PTC 2 (Voir P0270)	Référencé à DGND (DI8) avec une résistance de 249 Ω
4	DGND	Référence (0 V) pour la tension d'alimentation 24 Vcc	Mise à la terre par une résistance de 249 Ω
5	DO1	Sortie 1 de transistor : Non utilisé	Collecteur isolé ouvert, 24 Vcc, max : 50 mA, charge requise (Rc) 500 Ω
6	COM	Point commun entre l'entrée numérique DI7 et les sorties numériques DO1 et DO2	-
7	DO2	Sortie 2 de transistor : Non utilisé	Collecteur isolé ouvert, 24 Vcc, max : 50 mA, charge requise (Rc) 500 Ω
8	24 Vcc	Alimentation pour les entrées/sorties numériques	24 Vcc isolé ±8 %, capacité : 90 mA
9	DI7	Entrée numérique isolée : Non utilisé	Niveau haut minimum : 18 Vcc Niveau bas maximum : 3 Vcc Tension maximale : 30 Vcc Intensité d'entrée : 11 mA à 24 Vcc
10	SREF	Référence pour RS-485	Série RS-485 isolée
11	LIGNE A	LIGNE A (-) DE RS-485	
12	LIGNE B	LIGNE B DE RS-485	
13	AI3 +	Entrée analogique 3 : Ref. Velocidade	Différentiel programmable (voir P0243) Résolution : 10 bits (0,1 % de la pleine échelle) Impédance : 400 kΩ (0 à 10) V 500 Ω [(0 à 20) mA/(4 à 20) mA]
14	AI3 -		
15	AGND	Référence de 0 V pour sortie analogique (mise à la terre en interne)	Résolution : 11 bits (0,5 % de la pleine échelle) Charge requise 600 Ω
16	AO1	Sortie analogique 1 : Vitesse	
17	AGND	Référence de 0 V pour sortie analogique (mise à la terre en interne)	
18	AO2	Sortie analogique 2 : Intensité du moteur	Alimentation électrique externe : 5 à 15 V Consommation : 100 mA à 5 V, à l'exclusion des sorties
19	+V	Alimentation externe pour la sortie répétiteur du codeur (XC8)	
20	COM 1		

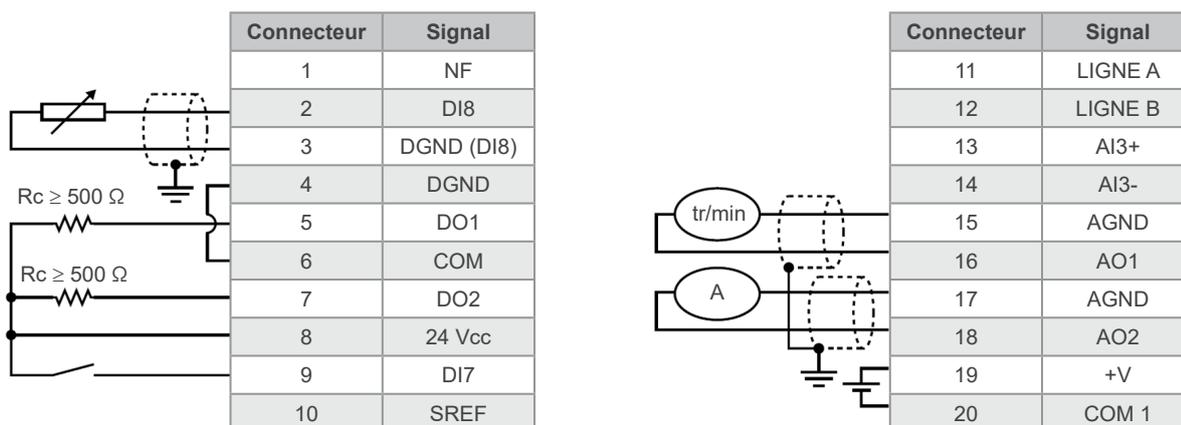


Figure 7.8: Description du connecteur XC5 (panneau EBB complet)



ATTENTION !

L'isolement de l'entrée analogique AI3 et des sorties analogiques AO1' et AO2' est destiné à interrompre les boucles de terre. Ne pas les connecter à des potentiels élevés.

CONNEXION DU CODEUR : voir la [Section 7.3 CODEUR INCRÉMENTIEL](#) à la page 7-15.

Installation

La carte EBB est installée directement sur la carte de commande MVC4, fixée avec des entretoises et connectée par les borniers XC11 (24 V) et XC3.

Instructions de montage :

1. Mettre hors tension la baie de commande.
2. Configurez la carte comme vous le souhaitez (commutateurs S4, S5, S6 et S7, en vous référant au [Tableau 7.11](#) à la page 7-12).
3. Insérez soigneusement le connecteur XC3 de la broche (EBB) dans le connecteur femelle XC3 sur la carte de commande MVC4. Vérifiez la correspondance exacte de toutes les broches du connecteur XC3.
4. Appuyer sur la carte EBA (près de XC3) et sur le côté en haut à gauche jusqu'à ce que le connecteur soit complètement inséré dans l'entretoise en plastique.
5. Fixer la carte aux 2 entretoises métalliques avec les 2 boulons fournis.
6. Relier le connecteur XC11 de la carte EBB au connecteur XC11 de la carte de commande (MVC4).

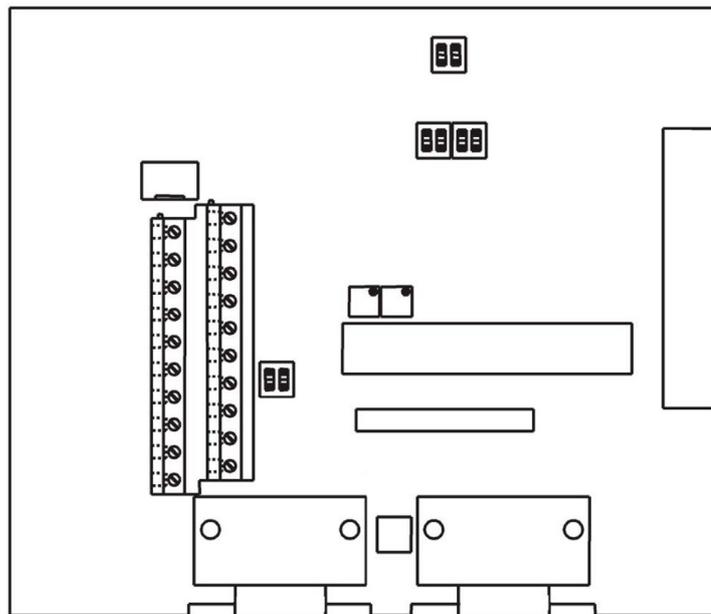


Figure 7.9: Position des éléments de réglage - carte EBA

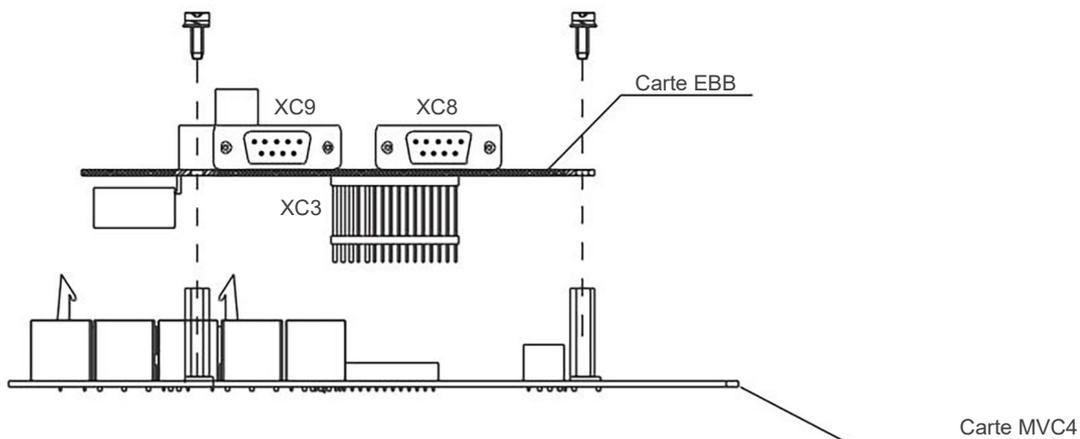


Figure 7.10: Procédure d'installation de la carte EBB

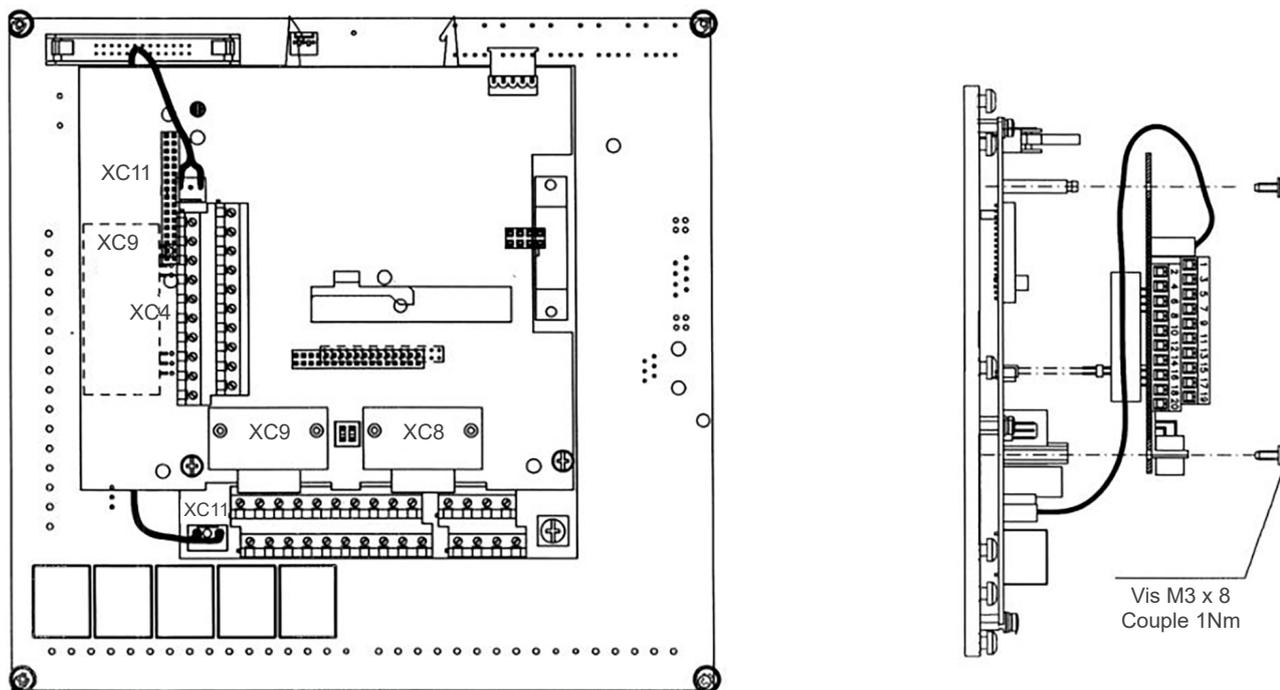


Figure 7.11: Procédure d'installation de la carte EBB

Tableau 7.11: Configuration des éléments de réglage - carte EBB

Réglage	Fonction (réglage d'usine)	Désactivé	Activé
S4.1	AI3 - P0241 = P0221/P0222	(0 à 10) V	(0 à 20) mA ou (4 à 20) mA
S5.1 et S5.2	AO1 - P0251 = Vitesse du moteur	(0 à 20) mA	(4 à 20) mA
S6.1 et S6.2	AO2 - P0253 = Courant du moteur		
S7.1 et S7.2	RS-485 B - LIGNE (+)	Sans raccordement	Avec raccordement (120 Ω)
	RS-485 A - LIGNE (-)		

Tableau 7.12: Configuration des éléments de réglage - carte EBB

Potentiomètre d'ajustement	Fonction	Fonction (réglage d'usine)
RA5	AO1 - pleine échelle	P0251 = Vitesse du moteur
RA6	AO2 - pleine échelle	P0253 = Intensité du moteur



REMARQUE !

La connexion du signal externe et de la commande doit être fixée à XC5 (EBB) en respectant les mêmes recommandations que pour la connexion de la carte de commande MVC4 (voir [Section 7.1 CONNEXIONS DE SIGNAL ET DE COMMANDE DE MVC4](#) à la page 7-1).

7.2.3 PLC2



REMARQUE !

Pour plus d'informations, voir le manuel spécifique à la carte PLC2.

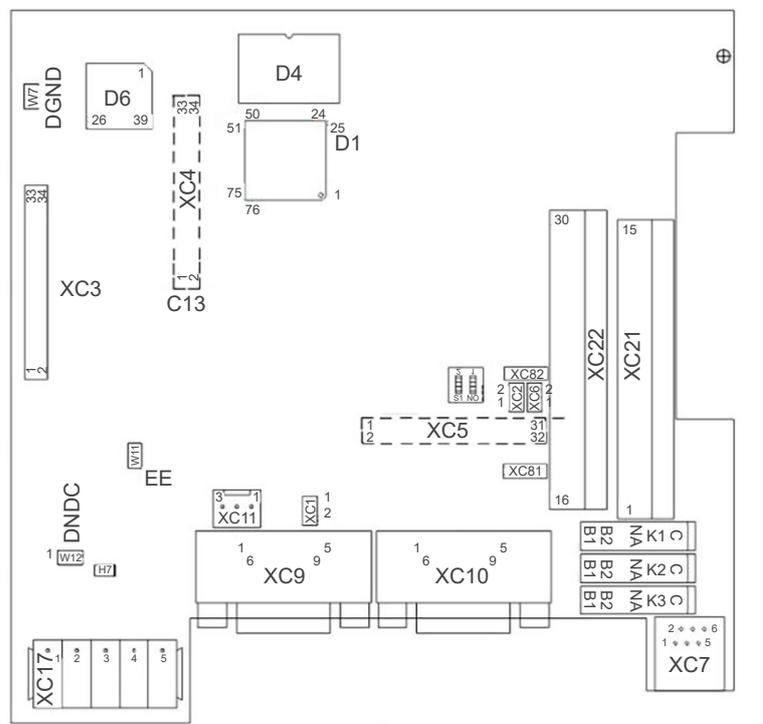


Figure 7.12: Connecteurs de la carte PLC2

Les connecteurs de la carte et la fonction de leurs bornes sont décrits ci-dessous.

Connecteur XC21 : Sorties de relais et entrées numériques

Tableau 7.13: Description du connecteur XC21

Connecteur	Fonction	Description	Spécification
1	C	Sorties de relais numériques	250 Vca, 3 A
2	NA		
3	C		
4	NA		
5	C		
6	NA		
7	COM DO	Commun des sorties numériques DO4 DO6	-
8	DO4	Entrées numériques isolées bidirectionnelles	48 Vcc, 500 mA
9	DO5		
10	DO6		
11	COM DI	Commun des entrées DI1...DI9	-
12	DI9	Entrées numériques isolées bidirectionnelles	15-30 Vcc, 11 mA @ 24 Vcc
13	DI8		
14	DI7		
15	DI6		

ACCESSOIRES ET CARTES EN OPTION

Tableau 7.14: Description du connecteur XC22

Connecteur	Fonction	Description	Spécification
16	PTC1	Entrée de thermistance du moteur	Actionnement : 3900 Ω , Relâchement : 1600 K Résistance minimum : 100 Ω
17	PTC2	PTC	
18	GND ENC	Référence de l'alimentation des entrées du codeur	-
19	+ENC	Alimentation des entrées du codeur	Régulateur 5 Vcc ou (8 à 24) Vcc, 50 mA (**)
20	-	AO2	(-10 à +10) Vcc ou (0 à 20) mA
21	+		
22	-	AO1	
23	+		
24	-	AI1	
25	+		
26	D11	Entrées numériques isolées bidirectionnelles	15-30 Vcc, 11 mA @ 24 Vcc
27	D12		
28	D13		
29	D14		
30	D15		



REMARQUES !

NA = contact normalement ouvert.
C = commun.

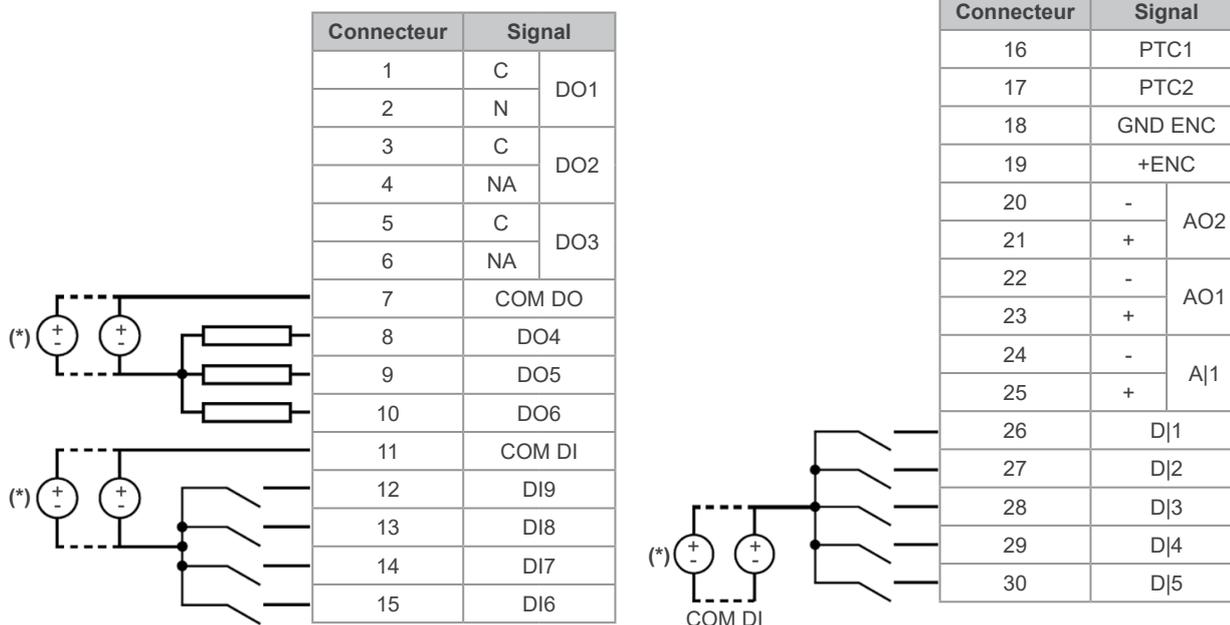


Figure 7.13: Description des connecteurs XC21 et XC22



ATTENTION !

(*) Alimentation électrique externe.
(**) Pour le courant, l'interrupteur S1 doit être sur ON.

7.3 CODEUR INCRÉMENTIEL

Des applications nécessitant davantage de vitesse ou de précision de positionnement, il faut une rétroaction de vitesse de l'arbre du moteur grâce à un codeur incrémentiel. La connexion au variateur est faite via le connecteur XC9 (DB9) sur la carte d'extension des fonctions EBA, ou XC9 sur EBB ou XC10 sur EBC.

7.3.1 Cartes EBA/EBB

Quand la carte EBA ou EBB est utilisée, le codeur sélectionné doit avoir les caractéristiques suivantes :

- Tension d'alimentation: 12 Vcc, consommation de courant inférieure à 200 mA.

2 voies de quadrature (90°) + impulsion nulle avec sorties complémentaires (différentielles) :

- Signaux A, /A, B, /B, Z et /Z.
- Circuit de sortie de type « pilote de ligne » ou « push-pull » (niveau de 12 V).
- Circuit électronique isolé de la carcasse du codeur.
- Nombre recommandé d'impulsions par révolution : 1024 ppr.

Suivre les recommandations ci-dessous lors du montage du codeur sur le moteur :

- De coupler le codeur directement à l'arbre du moteur (grâce à un raccordement souple, mais sans élasticité torsionnelle).
- Que l'arbre ainsi que la carcasse métallique du codeur soient électriquement isolés du moteur (distance minimale de : 3 mm).
- d'utiliser des raccordements souples de bonne qualité permettant d'éviter des oscillations mécaniques ou un « rebond ».

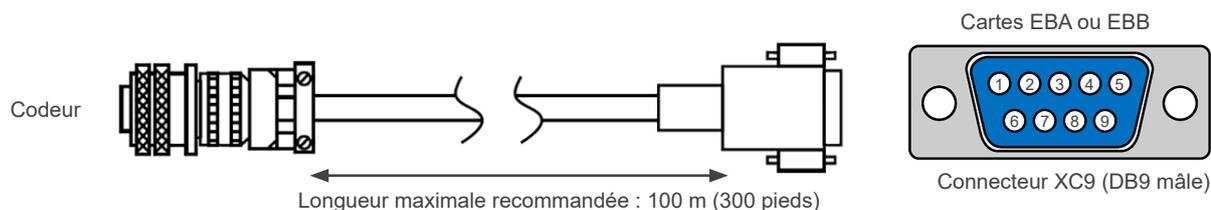
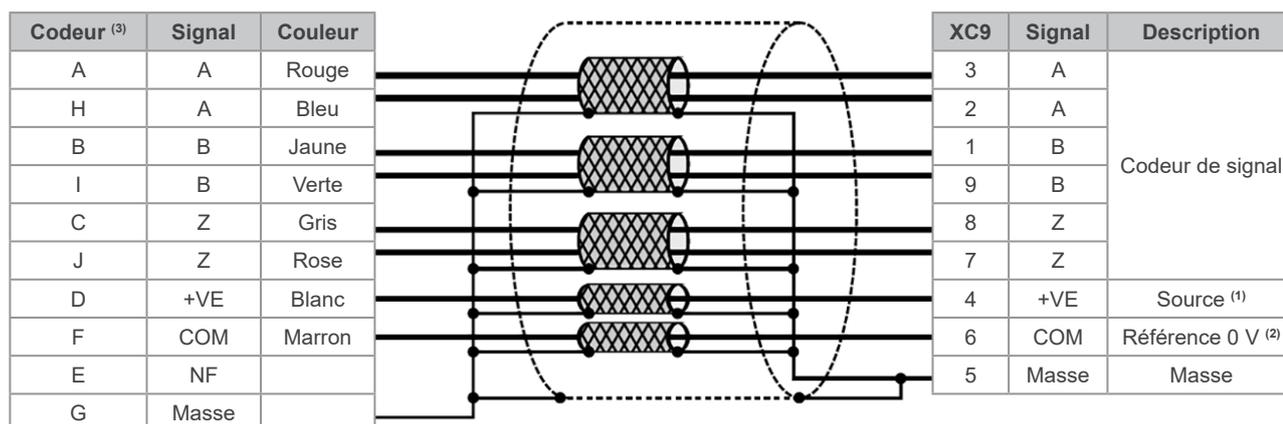
Utiliser un câble blindé pour le raccordement électrique, en l'éloignant le plus possible (> 25 cm) des autres câblages (alimentation, commande, etc.). De préférence, à l'intérieur d'une conduite métallique.

Lors de la mise en service, il est nécessaire de programmer le paramètre P0202 (Type de contrôle) = 4 (Vectorel avec codeur) pour fonctionner avec un retour de vitesse par codeur incrémentiel.

Davantage de détails sur la commande vectorielle sont indiqués dans le manuel de programmation téléchargeable sur : www.weg.net.

Les cartes d'extension de fonctions EBA et EBB ont un répéteur de signal de codeur, isolé et alimenté par une source extérieure.

ACCESSOIRES ET CARTES EN OPTION



(1) Alimentation du codeur 12 Vdc 200 mA.

(2) Référencé à la terre avec 1 uF parallèle à 1 kOhm.

(3) Brochage valide pour le codeur HS35B Dynapar.

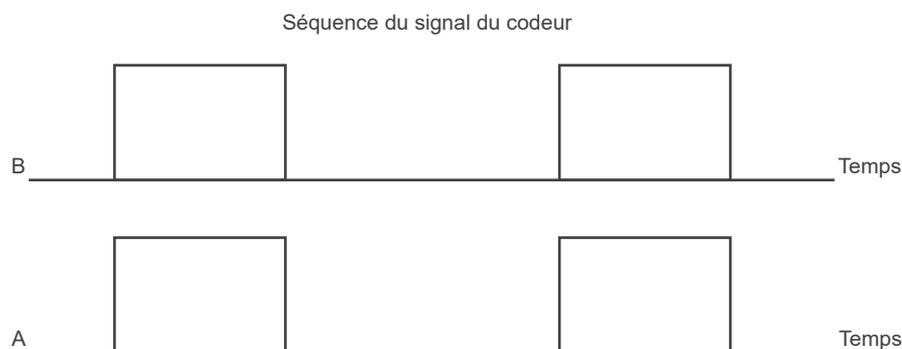
Pour les autres modèles de codeur, vérifiez que le raccordement est correct et que la séquence nécessaire est respectée.

Figure 7.14: Entrée codeur EBA et EBB



REMARQUE !

La fréquence de signal de codeur permise maximale est de 100 kHz.



Moteur tournant dans le sens des aiguilles d'une montre

Figure 7.15: Signaux du codeur

Tableau 7.15: Sortie de répéteur de signal du codeur

Connecteur	Fonction	Description
3	A	Signaux codeur
2	A	
1	B	
9	B	
8	Z	
7	Z	
4	+V ^(*)	Alimentation électrique
6	COM 1 ^(*)	Référence 0 V
5	Masse	Mise à la terre

(*) Pour une alimentation externe de 5 V à 15 V, consommation 100 mA à 5 V, à l'exclusion des sorties.



REMARQUE !

- En option, l'alimentation externe peut être connectée via XC4:19 et XC4:20 (EBA) ou XC5:19 et XC5:20 (EBB).
- Signaux du codeur principal de ligne différentiel (88C30). Valeur de l'intensité moyenne : Niveau élevé 50 mA.

7.3.2 Carte EBC1

Quand la carte EBC1 est utilisée, le codeur sélectionné doit avoir les caractéristiques suivantes :

- Tension d'alimentation: 5 V à 15 V.
- 2 voies de quadrature (90°) avec sorties complémentaires (différentielles) : Signaux A, A, B et B.
- Circuit de sortie de type « commande de ligne » ou « push-pull » (avec niveau identique à la tension d'alimentation).
- Circuit électronique isolé de la carcasse du codeur.
- Nombre recommandé d'impulsions par révolution : 1024 ppr.

INSTALLATION SUR LA CARTE EBC1

La carte EBC est installée directement sur la carte de commande MVC4, fixée par des entretoises et connectées par le connecteur XC3.

Instructions de montage :

1. Mettre hors tension la baie de commande.
2. Insérez soigneusement le connecteur XC3 de la broche (EBC1) dans le connecteur femelle XC3 sur la carte de commande MVC4. Vérifiez la correspondance exacte de toutes les broches du connecteur XC3.
3. Appuyez sur le centre de la carte (près de XC3) jusqu'à ce que le connecteur soit complètement inséré.
4. Fixer la carte aux 2 entretoises métalliques avec les 2 boulons fournis.

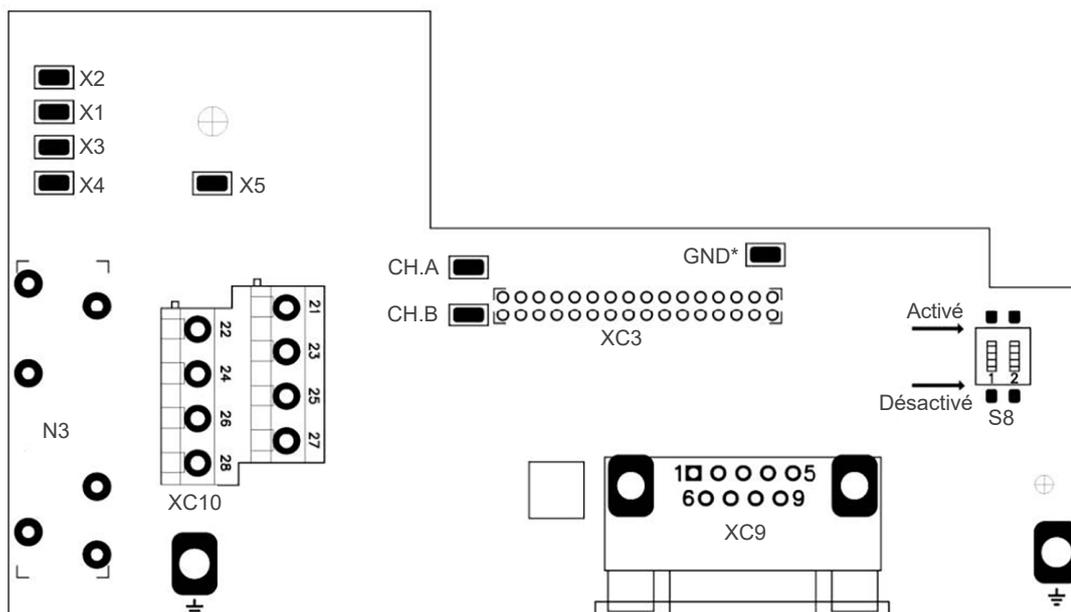


Figure 7.16: Position des éléments de réglage - carte EBC1

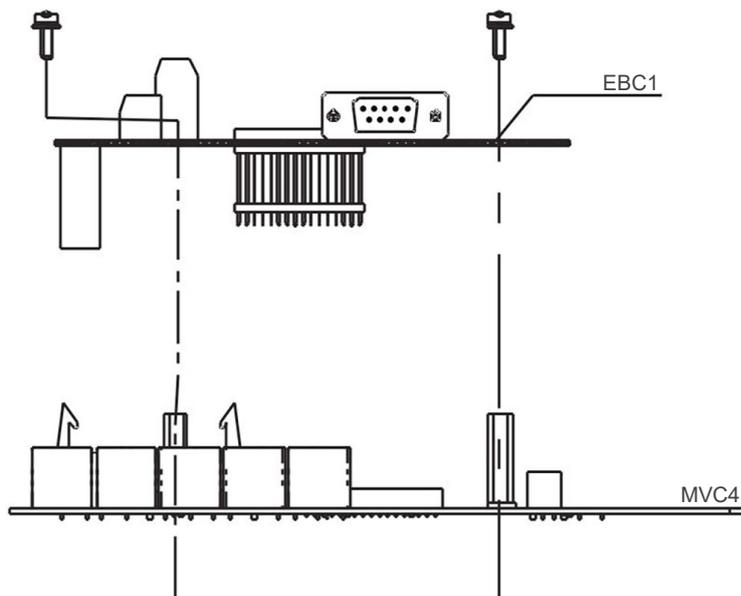


Figure 7.17: Procédure d'installation de la carte EBC1

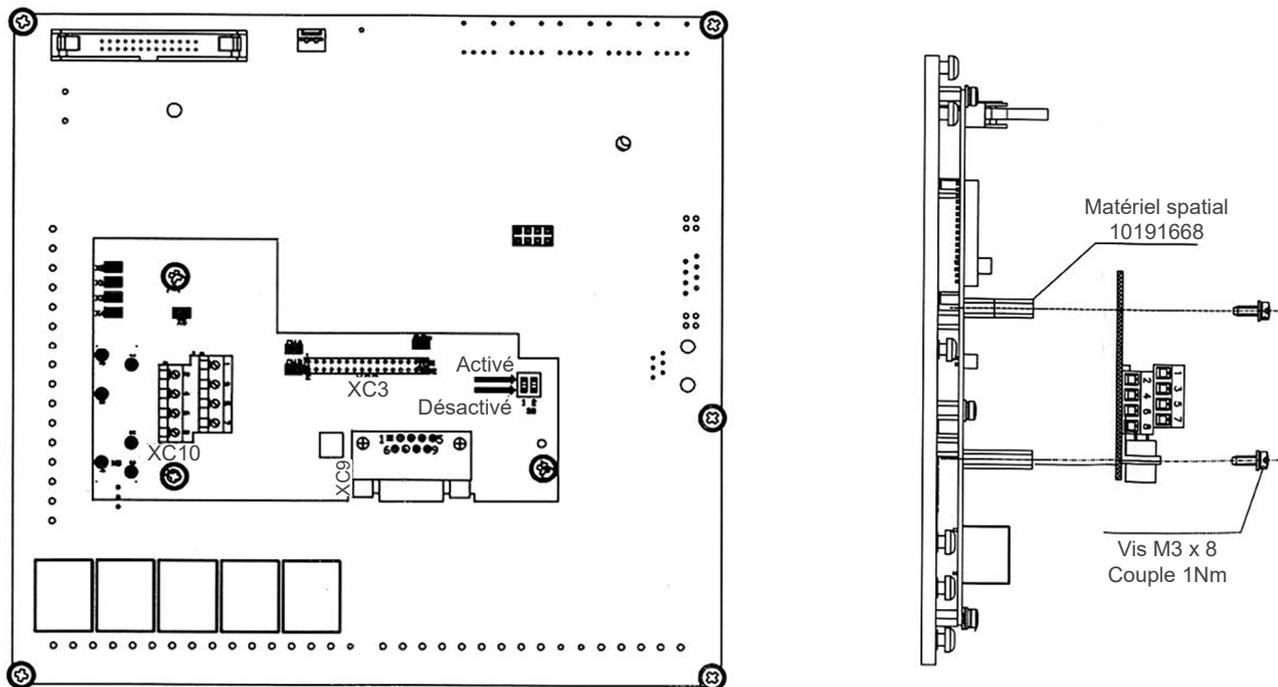


Figure 7.18: Procédure d'installation de la carte EBC1

Configurations :

Tableau 7.16: Configuration des éléments de réglage - carte EBB

Carte d'extension	Alimentation électrique	Tension du codeur	Réglage nécessaire
EBC1.01	externe 5 V	5 V	Mettre S8 sur ON, consulter la Figure 7.16 à la page 7-17 pour plus de détails
	8 V à 15 V externe	8 V à 15 V	Aucune action
EBC1.02	5 V interne	5 V	Aucune action
EBC1.03	12 V interne	12 V	Aucune action



REMARQUE !

Les bornes XC10:22 et XC10:23 (voir [Figure 7.16 à la page 7-17](#)) ne doivent être utilisées que pour alimenter le codeur si la connexion au connecteur DB9 n'est pas utilisée.

Montage du codeur :

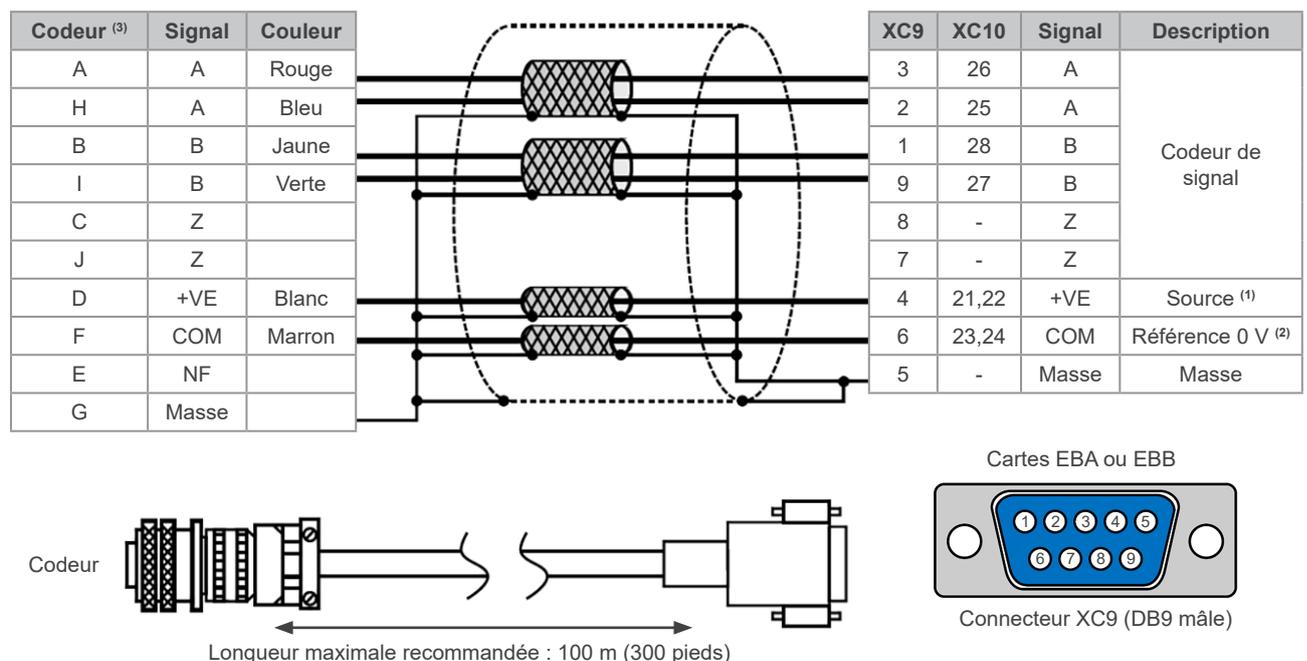
Suivre les recommandations ci-dessous lors du montage du codeur sur le moteur :

- De coupler le codeur directement à l'arbre du moteur (grâce à un raccordement souple, mais sans élasticité torsionnelle).
- Que l'arbre ainsi que la carcasse métallique du codeur soient électriquement isolés du moteur (distance minimale de 3 mm).
- d'utiliser des raccordements souples de bonne qualité permettant d'éviter des oscillations mécaniques ou un « rebond ».

Utilisez un câble blindé pour la connexion électrique, en l'éloignant le plus possible (> 25 cm) des autres câblages (alimentation, commande, etc.). De préférence, à l'intérieur d'une conduite métallique.

Lors de la mise en service, il est nécessaire de programmer le paramètre P0202 (Type de contrôle) = 4 (Vectoriel avec codeur) pour fonctionner avec un retour de vitesse par codeur incrémentiel.

Davantage de détails sur la commande vectorielle sont indiqués dans le manuel de programmation téléchargeable sur : www.weg.net.



(1) Alimentation du codeur 5 à 15 Vcc 40 mA.

(2) Référencé à la terre avec 1 uF parallèle à 1 kOhm.

(3) Brochage valide pour le codeur HS35B Dynapar.

Pour les autres modèles de codeur, vérifiez que le raccordement est correct et que la séquence nécessaire est respectée.

Figure 7.19: Entrée du codeur EBC1



REMARQUE !

La fréquence de signal de codeur permise maximale est de 100 kHz.

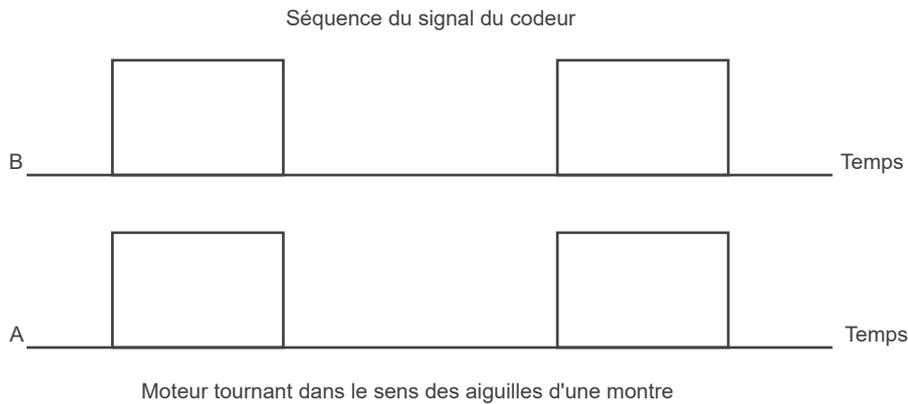


Figure 7.20: Signaux du codeur EBC1

7.4 MODULE UPS COURT

Le module UPS court est un accessoire fournissant une autonomie d'environ 500 ms en cas de défaillance de l'alimentation auxiliaire du variateur MVW3000. Après l'occurrence de la défaillance de l'alimentation électrique auxiliaire, le variateur reste opérationnel, sans erreur, pendant 500 ms.

Le module se base sur un variateur de fréquence basse tension CFW10 et une batterie de condensateurs externe, qui assure l'alimentation d'énergie à l'alimentation électrique pendant la période spécifiée. Un filtre est ajouté à la sortie de variateur, nécessaire à cause des caractéristiques des charges alimentées.

L'UPS court alimente les charges suivantes :

- Alimentation électrique PS1S : responsable d'alimenter les pilotes de portes.
- Alimentation électrique PSS24 : responsable d'alimenter la commande.
- Commande générale : alimentation de coupe-circuit d'entrée et sa libération de sous-tension.

Paramétrisation du variateur CFW10

Pour le bon fonctionnement du module UPS court, le variateur CFW10 doit être paramétré comme indiqué ci-dessous :

- P100 = 1.0 (durée d'accélération).
- P101 = 0.5 (durée de décélération).
- P121 = 57.4 (fréquence de sortie).
- P206 = 3 (durée de réinitialisation automatique).
- P222 = 0 (référence de vitesse distante).
- P263 = 0 (entrée numérique DI1).
- P264 = 0 (entrée numérique DI2).
- P265 = 4 (entrée numérique DI3).
- P266 = 6 (entrée numérique DI4).
- P297 = 10 kHz (fréquence de commutation).

7.5 CONNEXIONS DE LA CARTE DE COMMANDE MVC3

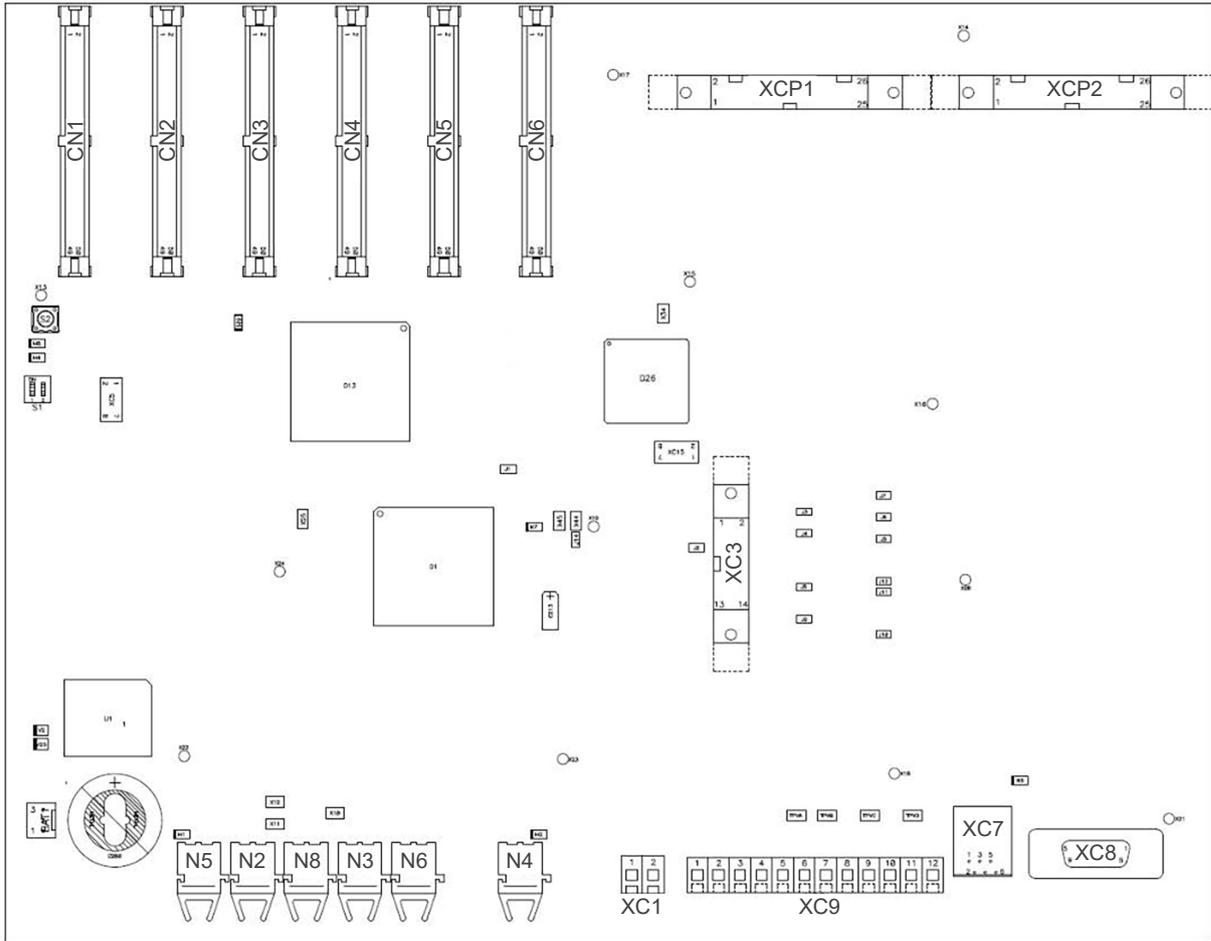


Figure 7.21: Connexions de la carte MVC3

Tableau 7.17: Connexions de la barrette à bornes XC9

Connecteur	Signal	Fonction (réglage d'usine)	Spécification
1	+5,4 V	Référence positive pour le potentiomètre	+5,4 V +5 %, 2 mA
2	AI1-	P0740 (Fonction de l'entrée analogique AI1 de MVC3) : DI14 : Non utilisé	Différentiel, résolution de 11 bits Impédance : 400 kΩ [-10 V à 10 V]
3	AI1+		
4	-4,7 V	Référence négative pour le potentiomètre	-4,7 V +5 %, 2 mA
5	AO1+	P0652 (Fonction de AO1 de MVC3) : 2 (lu rms)	Différentiel, résolution de 11 bits - 10 V à 10 V, RL ≥ 10 kΩ (charge maximale)
6	AGND		
7	AO2+	P0654 (Fonction de AO2 de MVC3) : 5 (g_usM)	Différentiel, résolution de 11 bits - 10 V à 10 V, RL ≥ 10 kΩ (charge maximale)
8	AGND		
9	AO3+	P0656 (Fonction de AO3 de MVC3) : 2 (lu rms)	Différentiel, résolution de 11 bits - 10 V à 10 V, RL ≥ 10 kΩ (charge maximale)
10	AGND		
11	AO4+	P0658 (Fonction de AO4 de MVC3) : 5 (g_usM)	Différentiel, résolution de 11 bits - 10 V à 10 V, RL ≥ 10 kΩ (charge maximale)
12	AGND		

Tableau 7.18: Description du connecteur XC1

Connecteur	Signal	Fonction (réglage d'usine)	Spécification
1	AI2-	P0744 (Fonction de l'entrée analogique AI2 - MVC3) : DI14 : Non utilisé	Différentiel, résolution de 11 bits Impédance : 400 kΩ [-10 V à 10 V]
2	AI2+		



ATTENTION !

Les E/S décrites ci-dessus ne sont pas isolées. Leur utilisation doit être avec des isolateurs galvaniques.

8 FONCTIONS SPÉCIALES

8.1 FONCTION PARTAGE DE CHARGE « PRINCIPAL/ASSISTANT »

Des bandes transporteuses et des ponts roulants sont des exemples classiques d'applications où la commande de couple ou de position est utilisée pour maintenir la tension des bandes transporteuses dans les limites lors du fonctionnement, du démarrage et des procédures d'arrêt ou même dans le transport de matériau dans une pente montante ou descendante.

Pour des moteurs connectés à la même charge, il faut assurer une répartition des charges fiable. De telles caractéristiques sont plus faciles à obtenir en utilisant plusieurs variateurs fonctionnant en mode de référence de vitesse (principal) et en mode de limitation de couple (assistant(s)).

Modes de mise en oeuvre

Trois modes pour mettre en oeuvre la fonction de répartition des charges seront présentés. Pour les deux premiers modes, il est obligatoire que les onduleurs impliqués dans le procédé soient réglés en mode de fonctionnement vectoriel. Pour la plupart des applications, le mode de fonctionnement vectoriel avec capteur de vitesse ou de position est recommandé.

Pour mettre en oeuvre la répartition des charges, l'onduleur assigné en tant que dispositif principal contrôle la vitesse de charge en utilisant tous les autres variateurs du procédé comme actionneurs.

En mode vectoriel, il y a deux manières de mettre en oeuvre la fonction de répartition des charges : dans la première, l'onduleur principal envoie aux assistants le signal de référence de couple ; et dans la deuxième, il envoie aux esclaves le signal de limitation de référence de couple. Le mode à utiliser doit être analysé pour chaque application.

Pour un fonctionnement en mode scalaire avec répartition des charges, tous les variateurs doivent recevoir le même signal de référence de vitesse. Ce type de répartition des charges s'appelle « statisme » ou glissement négatif.

Les trois méthodes de mise en oeuvre et les paramètres principaux utilisés dans chaque méthode sont indiqués ci-dessous.

Référence de couple - Fonctionnement en mode vectoriel

L'une des manières possibles de mettre en oeuvre la fonction de répartition des charges est de paramétrer le ou les variateurs assistants pour suivre une référence de couple externe, qui peut être envoyée par le variateur principal. La [Figure 8.1 à la page 8-1](#) montre le schéma de la stratégie de contrôle de référence de couple.

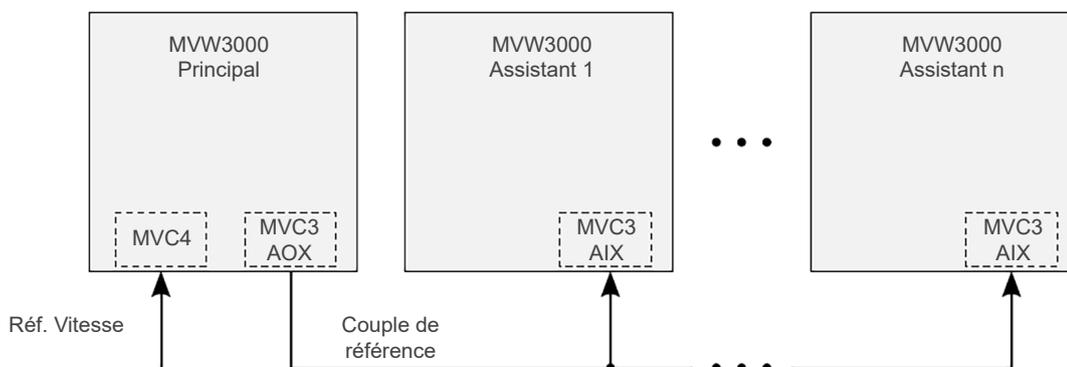


Figure 8.1: Schéma général de fonctionnement de la fonction de référence de couple

FONCTIONS SPÉCIALES

Pour ce faire, les variateurs doivent être paramétrés comme suit :

Principal :

Paramétrer l'une des sorties analogiques de la carte de commande MVC3 pour envoyer la référence de couple aux variateurs assistant. Dans l'exemple ci-dessous, la sortie analogique AO1 est paramétrée.

P0652 (Fonction de sortie analogique 1) = 188 (Référence de couple de variateur).

Assistant(s) :

Sur le ou les onduleurs assistants, il faut paramétrer une entrée analogique de la carte MVC3 pour recevoir la référence de couple envoyée par l'onduleur principal.

P0740 (Fonction d'entrée analogique 1) = 1 (Référence de couple).



REMARQUE !

Observer la polarité des analogiques au moment de la connexion entre les variateurs.

Limitation de l'intensité de couple - Fonctionnement en mode vectoriel

Comme dans le mode précédent, l'onduleur principal fonctionne en mode de contrôle de la vitesse, tandis que l'onduleur secondaire fonctionne en mode de régulation du courant de couple. En plus de la valeur limite de l'intensité de couple, le ou les variateurs assistants reçoivent le signal de référence de vitesse, donc, dans une situation potentielle de réduction de charge soudaine, la référence de vitesse est saturée, évitant ainsi une accélération soudaine possible du moteur.

Le signal de référence de vitesse envoyé aux variateurs assistants doit être réglé à une valeur légèrement supérieure à la référence du variateur principal. Il est recommandé d'appliquer un décalage aux sorties analogiques des assistants supérieur à 5 % ajouté à la référence envoyée par le variateur principal, la valeur idéale peut varier selon l'application. Le schéma général d'une telle stratégie de contrôle est illustré à la [Figure 8.2 à la page 8-2](#).



REMARQUE !

Étant donné que le fonctionnement avec une référence de couple négative est impossible, cette méthode ne peut pas être utilisée pour des variateurs à récupération ou avec un freinage.

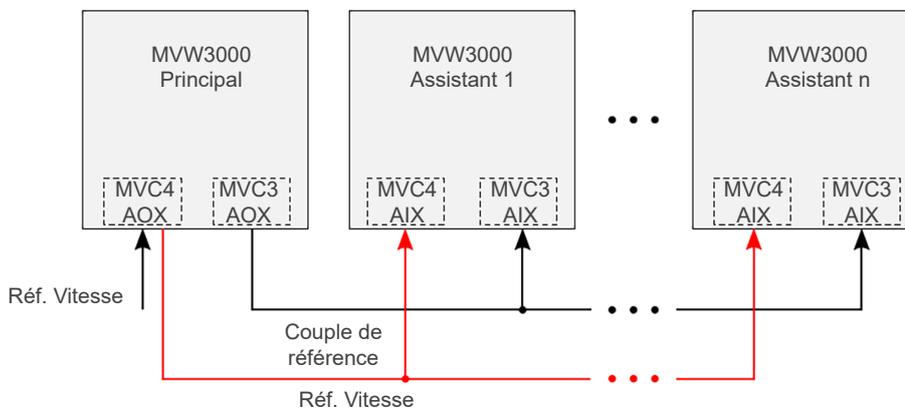


Figure 8.2: Schéma général de fonctionnement de la fonction de limite de courant

Pour ce faire, les variateurs doivent être paramétrés comme suit :

Principal :

Paramétrer l'une des sorties analogiques de la carte MVC3 pour envoyer la limite d'intensité de couple aux variateurs assistants. L'exemple ci-dessous montre la paramétrisation de la sortie analogique AO1 de la carte MVC4 pour envoyer la référence de vitesse.

P0652 (Fonction de sortie analogique 1 – MVC3) = 188 (Référence de couple de variateur). P0251 (Fonction de sortie analogique 1 – MVC4) = 0 (Référence de vitesse).

Assistant(s) :

Le ou les variateurs assistants nécessitent la paramétrisation d'une entrée analogique de la carte MVC3 pour recevoir la limite d'intensité de couple envoyée par le variateur principal. Pour la référence de vitesse, utiliser l'entrée analogique AI1 de la carte MVC4, dont la fonction standard est le signal de référence de vitesse.

P0740 (Fonction d'entrée analogique 1 - MVC3) = 2 (Limite d'intensité de couple).

P0221/P0222 (Situation LOCALE de sélection de la référence de vitesse) = 1 (AI1 - MVC4).

P0236 (entrée de décalage AI1) = 5,0 %.

P0133 (Référence de vitesse minimale) = réglée selon l'application.

P0134 (Référence de vitesse maximale) =réglée selon l'application, elle doit être 5 % au-dessus de la limite maximale du variateur principal.

Glissement négatif – Fonctionnement en mode scalaire

Cette méthode pour mettre en oeuvre la fonction de répartition des charges est limitée aux applications d'entraînement de moteur à induction. Elle se base sur la diminution de la fréquence en fonction de l'augmentation de charge sur le moteur, il y a donc une répartition naturelle des charges.

Quelle que soit la source de référence de vitesse choisie, cela doit être envoyé à tous les variateurs. En raison de la faible précision des entrées analogiques, son utilisation en tant que source de référence de vitesse n'est pas recommandée.

Cette méthode de mise en oeuvre de répartition des charges ne doit pas être utilisée pour des applications nécessitant une performance dynamique, qui ne peut être utilisée que si les variateurs entraînent des moteurs avec le même glissement caractéristique. La [Figure 8.3 à la page 8-3](#) montre le schéma général de la stratégie de contrôle par glissement négatif.

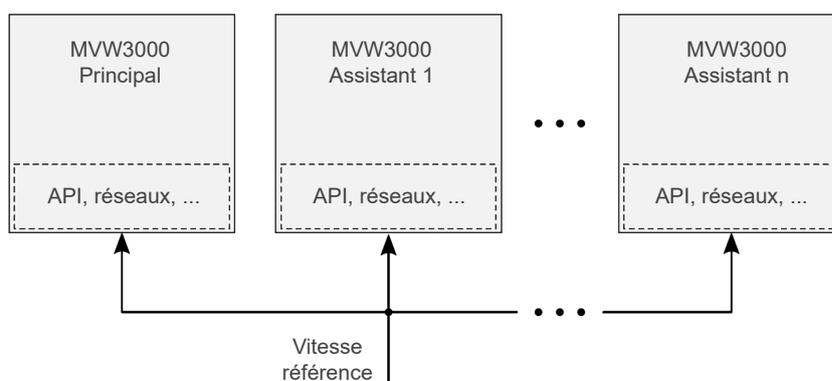


Figure 8.3: Schéma général de fonctionnement de la fonction de glissement négatif

FONCTIONS SPÉCIALES

Donc, les variateurs doivent être paramétrés comme suit :

P0138 (Glissement nominal) = le glissement du moteur est recommandé (Signal négatif).

P0139 (Filtre d'intensité de sortie) = il est recommandé de commencer avec la valeur standard et de l'incrémenter progressivement si le système présente une instabilité.

En plus du réglage des paramètres présenté, la mise en œuvre de la fonction de répartition des charges exige que tous les variateurs impliqués dans le procédé soient activés simultanément, ainsi, les signaux « Activation générale » et « Marche/arrêt » doivent être envoyés à tous les onduleurs en même temps. Il y a plusieurs manières de répondre à cette exigence et la méthode la plus appropriée dépend de chaque application.

La description données des manières de mettre en oeuvre la fonction de répartition des charges ne vise ni à aborder toutes les possibilités de mise en oeuvre, ni à détailler tous les aspects impliqués. La définition du meilleur mode de mise en oeuvre pour une certaine application, ainsi que le réglage optimal de chaque mode doivent être définis par les équipes d'ingénierie et d'application de WEG.

8.2 FONCTION DE TRANSFERT SYNCHRONE

Pour des applications où une variation de vitesse n'est pas nécessaire pendant le fonctionnement, la fonction de transfert synchrone permet d'accélérer le moteur par le variateur jusqu'à la fréquence de fonctionnement nominale, puis permet le transfert vers la ligne d'alimentation. Ainsi, il est possible d'éliminer les effets de l'intensité de démarrage liée à un démarrage en ligne direct, et le variateur est dimensionné uniquement pour la condition de démarrage du moteur.

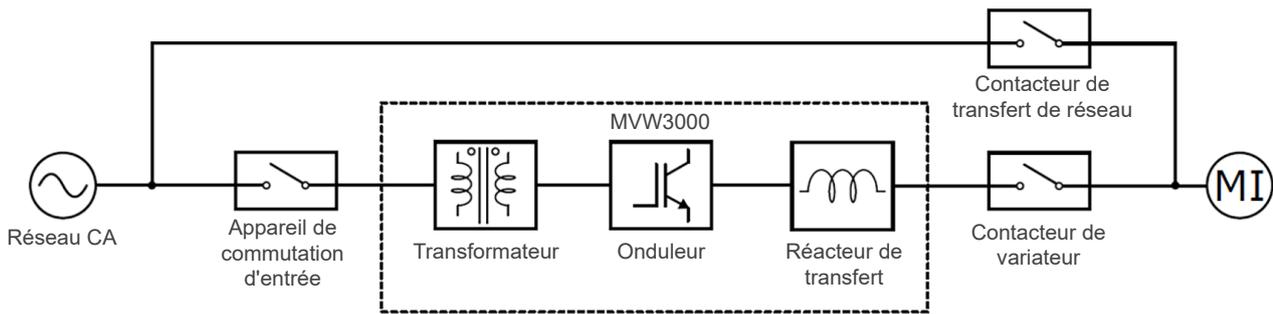


Figure 8.4: Schéma général du transfert synchrone

Réglages de base

Le procédé de transfert synchrone implique une accélération du moteur jusqu'à la vitesse nominale, en synchronisant la tension imposée au moteur avec la tension de ligne, et en faisant le transfert vers la ligne. Pour que le transfert se produise correctement et avec un impact minimal sur le moteur et sur le variateur, une série de paramètres doit être réglée attentivement afin d'assurer la synchronisation des phases, la différence minimum de la valeur RMS entre le variateur et les tensions de ligne et l'occurrence en temps opportun de chaque étape du procédé.

Même avec le bon réglage de paramètres liés au procédé de transfert synchrone, il faut utiliser une bobine de réactance entre le variateur et le moteur afin d'absorber les différences entre le variateur et la tension de ligne, protégeant ainsi le variateur lors de la fermeture du contacteur de ligne.

Par conséquent, après avoir effectué toute la procédure de démarrage pour le variateur avec un fonctionnement en mode normal, il faut :

- Configurer la tension du moteur (**P0400**) à la même valeur que la tension du réseau électrique où le moteur sera transféré. Dans le fonctionnement avec transfert synchrone, l'onduleur utilise cette valeur pour calculer la tension RMS qui est imposée au moteur quand il fonctionne à fréquence nominale.

Par ex. : tension figurant sur la plaque signalétique du moteur de 4000 V et grille de 4160 V. Configurer P0400 = 4160 V

- Configurer le variateur en mode de transfert synchrone.
- Choisir l'une des DI disponibles sur la carte MVC4 (DI3 à DI10) et la configurer pour commencer le transfert synchrone (**P0265 à P0272 = 23 ou 25**).
- Configurer l'une des DO (RL1 à RL5) pour indiquer que le synchronisme avec la ligne est « OK » (**P0277 à P0282 = 34**).

Paramétrisation utilisée pour la plupart des applications

En plus des réglages de base susmentionnés, d'autres paramètres doivent être réglés pour le bon fonctionnement de la fonction ci-dessous. Voici une brève description de chaque paramètre, et le réglage utilisé dans la plupart des applications.

- **P0629 = 2 s** - Durée minimale pendant laquelle le variateur devra conserver l'erreur de phase entre la tension d'entrée et de sortie inférieure au réglage dans P0632 pour un synchronisme de signal OK.
- **P0630 = 60 s** - Synchronisme avec l'expiration de délai du réseau. Durée comptée à partir de l'activation de la DI de MVC4, qui commence la recherche jusqu'au signalement de synchronisme OK. Si cette durée est dépassée, A0008 sera indiquée.
- **P0631 = défini dans l'application** - Délai de la carte PIC2 DI13 utilisé pour désactiver l'onduleur après le transfert.

Cette durée sert à compenser la temporisation sur le circuit de transfert, évitant au moteur de rester pendant une période sans tension.

- **P0632 = 1966** - Erreur de phase entre la tension du réseau et celle de l'onduleur, utilisée avec P0629 pour indiquer que le synchronisme est OK. **$(P0632/65536)*360^\circ = \text{valeur en degrés}$** .
- **P0636 = réglé dans l'application** - Paramètre utilisé pour compenser l'erreur de phase entre la tension que le variateur utilise comme référence pour le synchronisme et la tension réelle là où le moteur sera connecté aux branchements.

Réglage possible entre (-180° et +180°). **$(P0636/65536)*360^\circ = \text{valeur en degrés}$** .

Séquence opérationnelle

Figure 8.5 à la page 8-6 décrit la séquence opérationnelle des signaux impliqués dans le procédé de transfert synchrone.

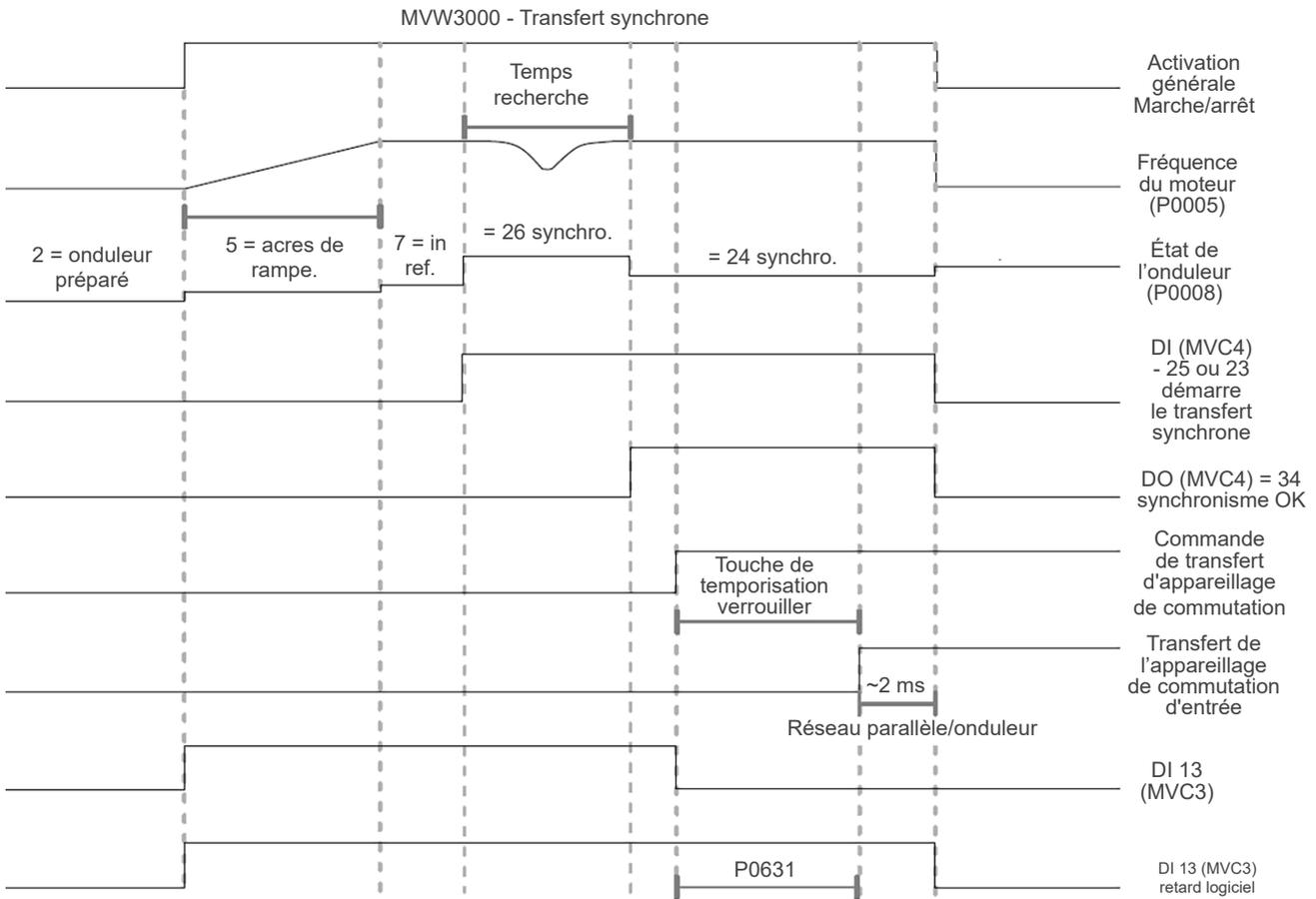


Figure 8.5: Schéma du fonctionnement de la fonction de transfert synchrone

8.3 DÉRIVATION D'ÉLÉMENT DE PILE

Le MVW3000 a le système de dérivation d'élément de pile comme fonction en option. Pour que cette fonction soit disponible, les éléments de pile du MVW3000 doivent avoir le système de dérivation intégré. Le système de dérivation se met en marche si une certaine erreur est détectée à l'intérieur de l'élément de pile. En cas d'erreur, la commande principale demande à la commande locale d'activer le système de dérivation, la commande principale inhibe les impulsions de commande d'IGBT de l'élément de pile et commence à ignorer les signaux d'erreur de cet élément de pile, informant que le nombre d'éléments de pile « X » de phase « Y » est passé en mode de dérivation.

Il est important de souligner que pendant ce processus, l'onduleur continue à fonctionner normalement avec une légère réduction de la tension de sortie. Des techniques de contrôle seront utilisées pour que l'application continue de fonctionner normalement.

Pour les applications qui ne peuvent pas fonctionner avec une tension réduite, il est recommandé d'utiliser un MVW3000 avec une tension supérieure à la tension nominale du moteur afin de supporter la charge à pleine tension même avec un plus grand nombre de cellules hors service simultanément.

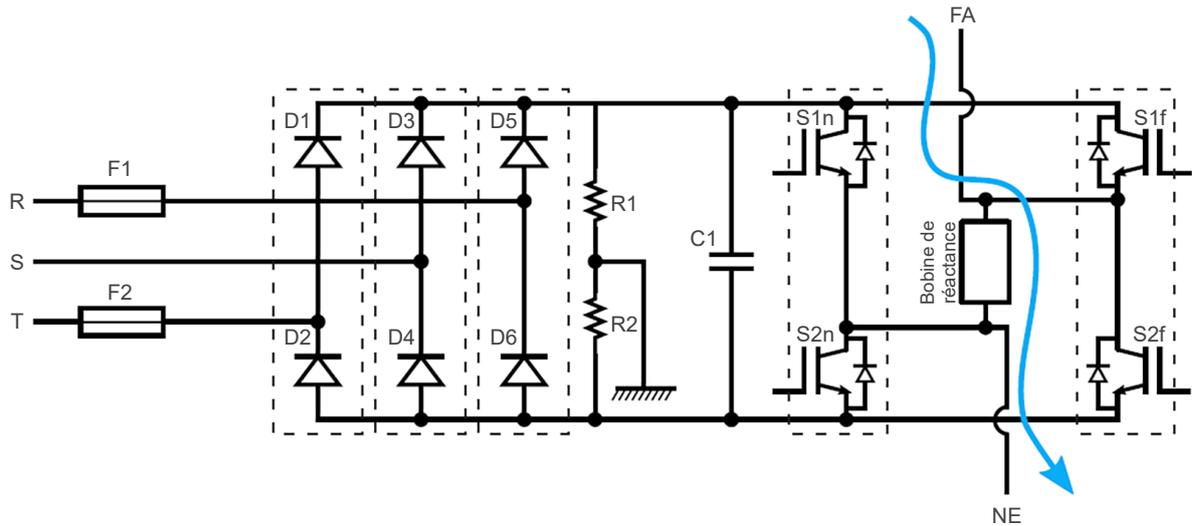


Figure 8.6: Élément de pile avec système de dérivation actif

La Figure 8.6 à la page 8-7 représente le fonctionnement de l'élément de pile lorsque le système de dérivation est actif. L'intensité de la phase respective traverse le système de dérivation de sorte à ne pas réduire la capacité d'intensité du variateur. Il s'agit d'une conséquence de la connexion en série des éléments de pile.

8.4 AJUSTEMENT D'AMPLITUDE

Durant le fonctionnement du MVW3000 en mode dérivation, la capacité d'intensité du variateur est préservée en raison de la connexion en série des éléments de pile. Inversement, la tension maximale disponible aux bornes du moteur sera plus petite en raison de la connexion en série. Cet effet n'est pas souhaité, car le couple du moteur est directement lié à la tension et au courant appliqués à ses bornes. Outre la baisse de la tension disponible pour la charge, la sortie de l'onduleur est également déséquilibrée, ce qui compromet le fonctionnement du moteur. Ces problèmes peuvent être contournés en utilisant la technique de l'ajustement de l'amplitude entre les phases du convertisseur.

Cette technique consiste à modifier les indices de modulation des éléments de pile à compenser pour les différences de phase et à maintenir l'équilibre entre les tensions de ligne. Il est donc possible d'équilibrer les tensions de ligne, de maintenir les trois amplitudes égales et de réduire l'impact du contournement de la cellule sur la tension de sortie appliquée au moteur. Pour illustrer le fonctionnement de cette technique, il est possible de représenter un MVW3000 à 18 cellules avec 9 cellules (3 par phase), par 9 sources de tension (3 en série par phase, connectées en Y). En fonctionnement normal de l'onduleur, lorsque toutes les cellules fonctionnent, les tensions de phase sont décalées de 120° l'une par rapport à l'autre et les tensions de ligne ont la même amplitude, comme le montre la Figure 8.7 à la page 8-8.

En fonctionnement en dérivation, sans la technique d'ajustement d'amplitude, les tensions de ligne deviennent déséquilibrées, puisque l'amplitude de la phase dont la cellule a été dérivée est réduite, comme le montre la Figure 8.7 à la page 8-8. En pratique, ce cas n'est pas compatible avec le fonctionnement de l'application, et donc dès que la dérivation d'élément de pile a lieu, l'onduleur applique la méthode d'ajustement d'amplitude pour équilibrer les tensions de ligne.

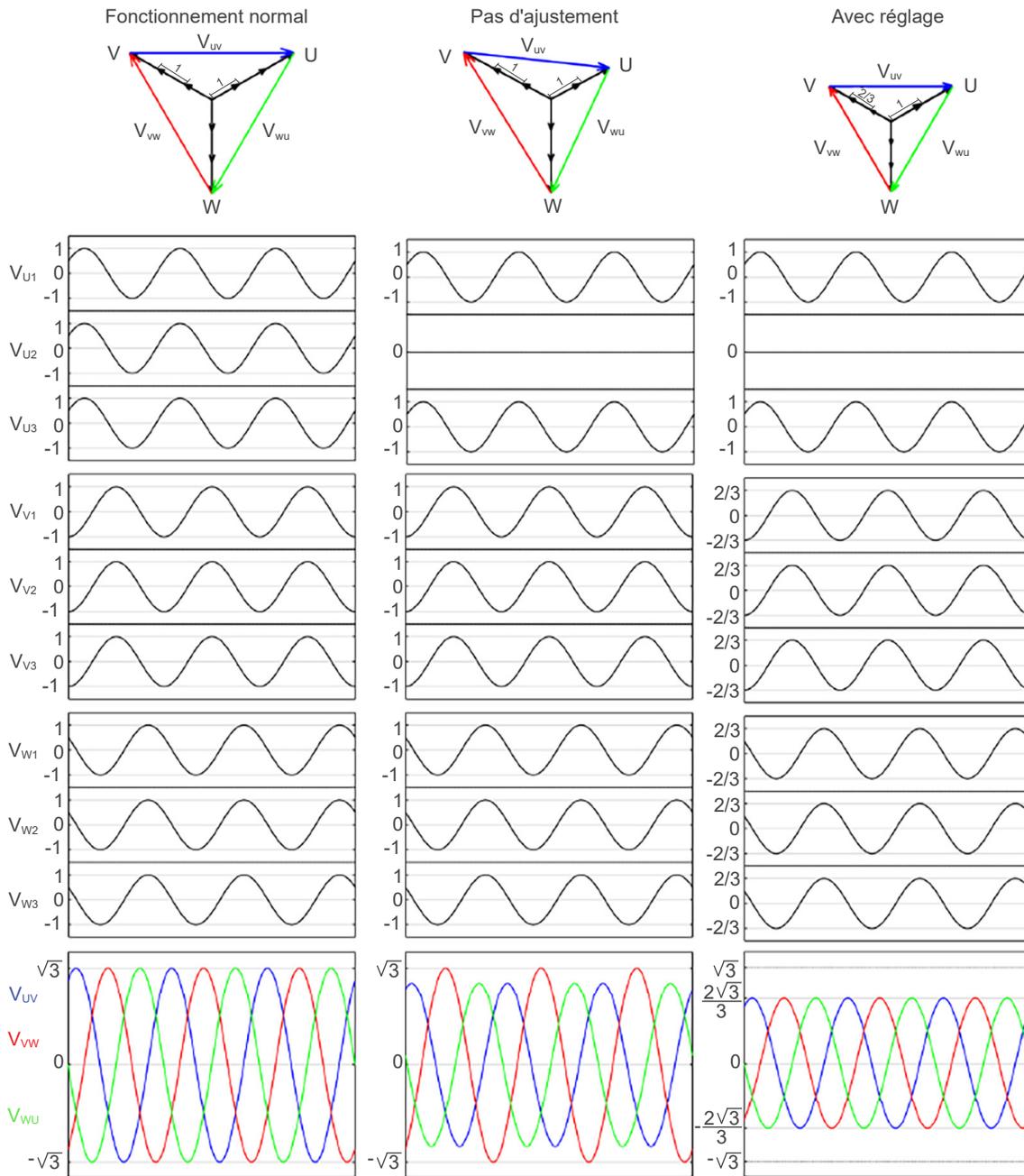


Figure 8.7: Diagrammes de tension de phase (au centre) et de ligne (en bas) pendant une dérivation

Avec le réglage de l'amplitude, illustré à la [Figure 8.7 à la page 8-8](#) il est possible d'observer que les tensions de ligne restent équilibrées. Les amplitudes des tensions de phase sont contrôlées pour assurer l'équilibre des tensions de ligne. La tension disponible aux bornes du moteur pour une telle condition est de 67 % (0,667 p.u.) de la tension nominale du variateur.

Le graphique de la [Figure 8.8 à la page 8-9](#) montre la tension de ligne obtenue (en p.u) après la dérivation d'un seul élément de pile sur des onduleurs avec 2 à 12 éléments de pile par phase (plage de valeurs possibles pour le MVW3000).

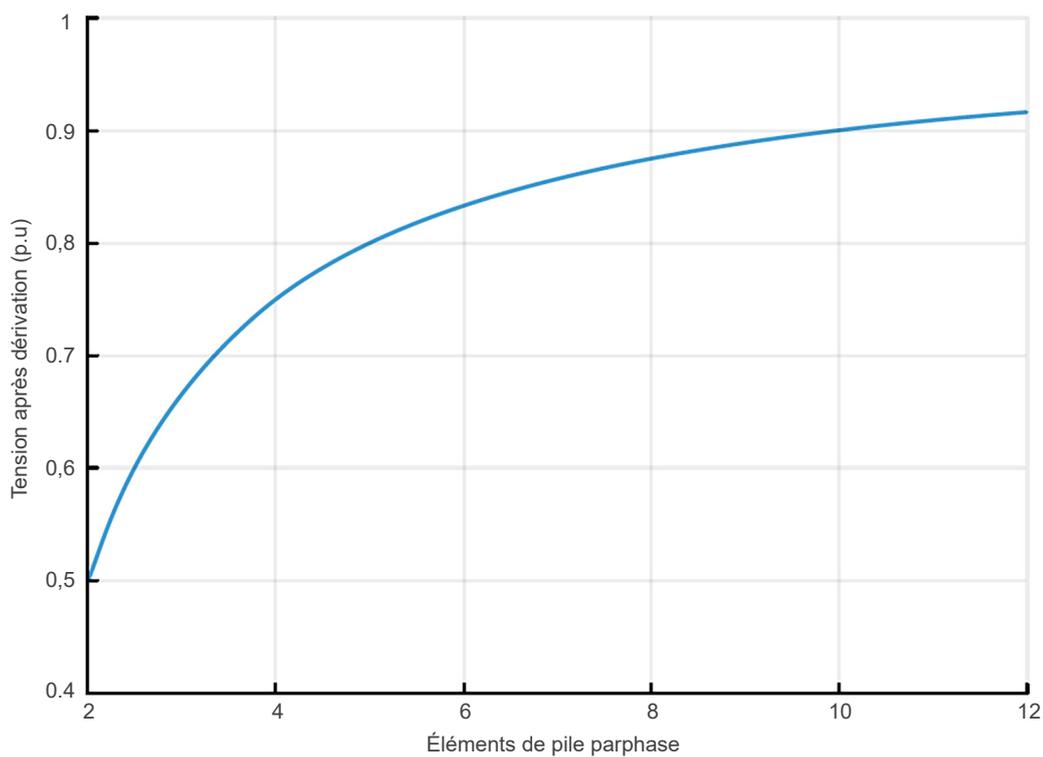


Figure 8.8: Tension après dérivation d'un seul élément de pile



REMARQUE !

Pour d'autres configurations possibles, contacter l'assistance technique de WEG.

9 RÉSEAUX DE COMMUNICATION

Le MVW3000 peut être connecté à des réseaux de communication permettant le contrôle et le réglage des paramètres.

Pour que le MVW3000 communique sur le réseau Profibus DP, DeviceNet, Ethernet/IP ou PROFINET, il est nécessaire d'utiliser une carte de communication fournie via un kit optionnel avec la norme Fieldbus souhaitée.

9.1 FIELDBUS

Tableau 9.1: Kit fieldbus Profibus DP-V0 (code 10932880)

Quantité	Description	Code
1	Carte de communication ABS Profibus DP	10413436
1	Câble de raccordement	10050246

Tableau 9.2: Kit fieldbus Profibus DP-V1 (code 10933427)

Quantité	Description	Code
1	Carte de communication ABS Profibus DP-V1	10413449
1	Câble de raccordement	10050246

Tableau 9.3: Kit fieldbus DeviceNet (code 10932883)

Quantité	Description	Code
1	Carte de communication ABS DeviceNet	10049957
1	Câble de raccordement	10050247

Tableau 9.4: Kit fieldbus DeviceNet Drive Profile (code 10933426)

Quantité	Description	Code
1	Carte de communication ABS DeviceNet	10413437
1	Câble de raccordement	10413374

Tableau 9.5: Kit fieldbus Ethernet/IP (code 10933495)

Quantité	Description	Code
1	Carte de communication ABS Ethernet/IP	10413441

Tableau 9.6: Kit fieldbus Profinet (code 13760262)

Quantité	Description	Code
1	Carte de communication ABS PROFINET IO	13759351



REMARQUE !

- Pour la communication avec le protocole Modbus-TCP/IP, utilisez le kit bus de terrain Ethernet/IP.
- L'option de bus de terrain choisie peut être spécifiée dans le champ adéquat du codage du MVW3000. Dans ce cas, l'utilisateur reçoit le MVW3000 avec tous les composants nécessaires déjà installés sur le produit. En cas d'achat ultérieur du kit de bus de terrain en option, l'installation doit être effectuée par l'utilisateur lui-même.

9.1.1 Introduction

Ce chapitre fournit la description nécessaire au fonctionnement en réseau du MVW3000, en utilisant la carte de communication optionnelle pour Profibus DP, DeviceNet, Ethernet/IP et PROFINET. Les sujets abordés dans ce document sont les suivants :

- Description du kit de communication.
- Caractéristiques du MVW3000 sur le réseau de bus de terrain
- Paramétrage du MVW3000.
- Fonctionnement du MVW3000 via l'interface de bus de terrain.
- Erreurs et causes possibles.

Réseau de Bus de Terrain

Le « Bus de terrain » est un terme générique utilisé pour décrire un système de communication numérique reliant divers équipements sur le terrain, tels que des capteurs, des actionneurs et des contrôleurs. Un réseau de bus de terrain fonctionne comme un réseau de communication local.

Actuellement, plusieurs protocoles différents sont utilisés pour la communication entre les appareils sur le terrain, notamment les protocoles Profibus DP, DeviceNet, Ethernet/IP et PROFINET. Dans ce point, qui traite de l'utilisation des cartes de communication pour les protocoles Profibus DP, DeviceNet, Ethernet/IP et PROFINET, le terme bus de terrain sera utilisé pour désigner de manière générique ces protocoles.

Abréviations et définitions

CAN	Réseau de contrôleurs
DP-V0	Périphérie décentralisée version 0
DP-V1	Périphérie décentralisée version 1
I/O	Entrée / Sortie
ODVA	Association des fournisseurs Open deviceNet
CLP	Contrôleur logique programmable
HMI	Interface humain-machine

Représentation Numérique

- Les nombres décimaux sont représentés au moyen de chiffres sans suffixe.
- Les nombres hexadécimaux sont représentés avec la lettre « h » après le nombre.

9.1.2 Installation

La carte de communication qui constitue le kit bus de terrain est directement installée sur la carte de contrôle MVC4, connectée au connecteur XC140 et fixée par des entretoises.



REMARQUE !

Respecter les instructions de sécurité du [Chapitre 1 CONSIGNES DE SÉCURITÉ](#) à la page 1-1.

Si une carte d'extension de fonction (EBA/EBB) est déjà installée, il est nécessaire de la retirer temporairement.

1. Mettre hors tension la baie de commande.
2. Retirer la vis fixée à l'entretoise métallique à proximité du connecteur XC140 (MVC4).
3. Insérer avec précaution le connecteur de la barre à broches de la carte électronique Fieldbus dans le connecteur femelle XC140 de la carte de contrôle MVC4. Vérifiez la correspondance exacte de toutes les broches du connecteur XC140 conformément à la [Figure 9.1 à la page 9-3](#).
4. Appuyez sur la carte à proximité du XC140 et dans le coin inférieur droit jusqu'à ce que le connecteur et l'entretoise en plastique soient complètement insérés.
5. Fixer la carte à l'entretoise métallique à l'aide de la vis.
6. Connecter une extrémité du câble à la baie de commande du MVW3000, et l'autre extrémité à la carte Fieldbus.

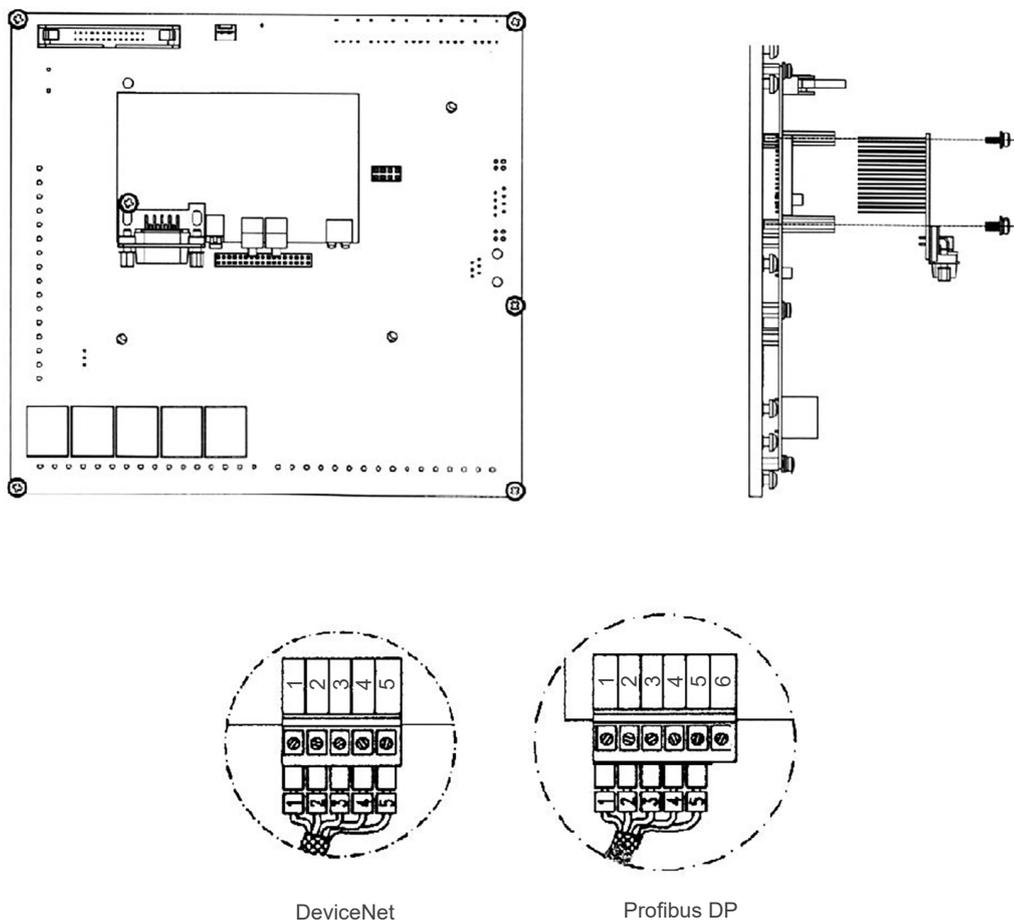


Figure 9.1: Installation de la carte électronique Fieldbus

9.1.3 Paramètres de communication Fieldbus

Le MVW3000 dispose d'un ensemble de paramètres, décrits ci-dessous, pour configurer l'appareil sur le réseau Fieldbus.

Avant de commencer le fonctionnement du réseau, il est nécessaire de configurer ces paramètres afin que l'onduleur fonctionne comme souhaité.

P0309 – Bus de terrain

Plage Réglable : 0 à 13

Réglage d'Usine : 0

Ce paramètre permet d'activer la carte bus de terrain et de régler le nombre de mots communiqués entre le MVW3000 et le maître du réseau.

P0309	Fonction
0	Inactif
1	Profibus DP 2 E/S
2	Profibus DP 4 E/S
3	Profibus DP 6 E/S
4	DeviceNet 2 E/S
5	DeviceNet 4 E/S
6	DeviceNet 6 E/S
7	Modbus-RTU 2 E/S
8	Modbus-RTU 4 E/S
9	Modbus-RTU 6 E/S
10	Profil d'entraînement DeviceNet
11	EtherNet 2 I/O
12	EtherNet 4 I/O
13	EtherNet 6 I/O

Il est possible de sélectionner trois options de communication différentes, contenant 2, 4 ou 6 mots d'entrée/sortie (2, 4 ou 6 mots, où 1 mot = 2 octets). Le contenu de chaque mot est décrit au [Point 9.1.9 Fonctionnement via le réseau à la page 9-24](#).



REMARQUE !

Les paramètres Ethernet comprennent les protocoles Ethernet/IP, Profinet-IO et Modbus TCP/IP.

P0313 - Désactivation avec alarme A128, A129 et A130

Plage Réglable : 0 à 5

Réglage d'Usine : 0

Si le variateur est contrôlé via le réseau et qu'un problème de communication avec le maître survient (rupture de câble, coupure de courant, panne du maître, etc.), il ne sera pas possible d'envoyer une commande via le réseau pour désactiver l'appareil. Dans les applications où ce problème se pose, il est possible de programmer en P0313 une action que le MVW3000 exécutera automatiquement en cas de défaillance du réseau.

Tableau 9.7: Action d'erreur de communication

P0313	Fonction
0	Arrêt à la rampe
1	Désactivation générale
2	Aucune action
3	Aller en LOC
4	Réservé
5	Défaut

Pour la communication par bus de terrain, l'erreur 129 (Fieldbus Connec. Inactif) et l'erreur 130 (Fieldbus board inactive) sont considérées comme des erreurs de communication.

- 0 - Désactivation par Marche/Arrêt :** cela désactive le moteur par une rampe de décélération en cas d'erreur de communication.
- 1 - Désactivation par Activation générale :** avec cette option, le MVW3000 coupe l'alimentation du moteur qui doit s'arrêter en roue libre.
- 2 - Inactive :** si l'une des erreurs mentionnées précédemment se produit, le dispositif reste dans son état actuel et indique seulement l'erreur.
- 3 - Allez à LOCAL :** si vous travaillez en mode À DISTANCE et qu'une erreur de communication se produit, l'appareil passe automatiquement en mode LOCAL.
- 5 - Défaut :** en cas de détection d'un défaut de communication, l'appareil passe à l'état d'erreur, le moteur est désactivé et l'indication d'erreur ne disparaît qu'après réinitialisation des erreurs de l'appareil.



REMARQUE !

Les commandes Disable via Run/Stop et Go to LOCAL ne peuvent être exécutées que si elles sont contrôlées par un bus de terrain. Ce réglage s'effectue par l'intermédiaire des paramètres P0220 (Source de sélection LOCALE/REMOTE), P0224 (Sélection marche/arrêt situation LOCAL) et P0227 (Sélection marche/arrêt situation À DISTANCE).

Paramètre LOCAL :

P0220 - Sélection de source EN LOCAL/ À DISTANCE

P0221 - Situation LOCALE de sélection de la référence de vitesse

P0223 - Sélection marche avant/arrière EN LOCAL

P0224 - Sélection marche/arrêt EN LOCAL

P0225 - Sélection de source JOG EN LOCAL

Paramètre À DISTANCE :

P0220 - Sélection de source EN LOCAL/ À DISTANCE

P0222 - Sélection de la référence de vitesse À DISTANCE

P0226 - Sélection du sens de rotation À DISTANCE

P0227 - Sélection marche/arrêt À DISTANCE

P0228 - Sélection JOG À DISTANCE

Ces paramètres définissent la source des commandes et des références pour l'onduleur en mode LOCAL et À DISTANCE. Pour les commandes qui seront contrôlées via le réseau, définissez-le dans l'option « Fieldbus ».

P0275 - Fonction DO1

P0276 - Fonction DO2

P0277 - Fonction RL1

P0279 - Fonction RL2

P0280 - Fonction RL3

P0281 - Fonction RL4

P0282 - Fonction RL5

Ces paramètres définissent la fonction des sorties numériques de l'onduleur.

Pour les sorties numériques qui seront contrôlées via le réseau, définissez-le dans l'option « Fieldbus ».

9.1.4 Profibus DP

Le terme Profibus est utilisé pour décrire un système de communication numérique qui peut être utilisé dans plusieurs domaines d'application.

Il s'agit d'un système ouvert et normalisé, défini par les normes IEC 61158 et IEC 61784, qui couvre le support physique utilisé jusqu'aux profils de données pour certains ensembles d'appareils.

Dans ce système, le protocole de communication DP a été développé pour permettre une communication rapide, cyclique et déterministe entre les maîtres et les esclaves.

Parmi les différentes technologies de communication qui peuvent être utilisées dans ce système, la technologie Profibus DP est une solution qui se compose généralement du protocole DP, du support de transmission RS-485 et des profils d'application, utilisés principalement dans les applications et les appareils axés sur l'automatisation de la fabrication.

Actuellement, il existe une organisation appelée Profibus International, chargée de maintenir, d'actualiser et de diffuser la technologie Profibus parmi les utilisateurs et les membres. De plus amples informations concernant la technologie, ainsi que la spécification complète du protocole, peuvent être obtenues auprès de cette organisation ou de l'une des associations régionales ou centres de compétence liés à Profibus International.

9.1.4.1 Débits en Bauds

Le protocole Profibus DP définit une série de vitesses de transmission pouvant être utilisées, de 9,6 Kbit/s à 12 Mbit/s. La longueur maximale de la ligne de transmission dépend de la vitesse de transmission utilisée dans le [Tableau 9.8 à la page 9-6](#).

Tableau 9.8: Vitesse de transmission et longueur du câble

Débit en Bauds [kpbs]	Longueur maximale du câble [m]
9,6	1200
19,2	1200
45.45	1200
93.75	1200
187,5	1000
500	400
1500	200
3000	100
60000	100
12000	100

La carte de communication du MVW3000 détecte automatiquement le débit en bauds, en fonction des paramètres du maître du réseau, et le réglage de cette option n'est pas nécessaire.

9.1.4.2 Adressage

Le protocole Profibus DP permet de connecter jusqu'à 126 appareils au réseau, parmi les maîtres et les esclaves, avec des adresses de 0 (zéro) à 125 (les adresses 126 et 127 sont réservées). Chaque périphérique du réseau doit avoir une adresse différente.

Le MVW3000 dispose de deux commutateurs rotatifs qui permettent de sélectionner l'adresse sur le réseau Profibus DP de 0 (zéro) à 99. L'adresse du variateur est formée par les valeurs de ces commutateurs, le commutateur rotatif de gauche (à côté du connecteur Profibus) fournissant le chiffre des dizaines, tandis que le commutateur rotatif de droite (à côté des indicateurs LED) fournit le chiffre des unités.

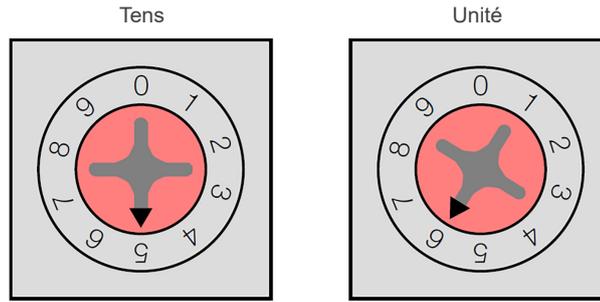


Figure 9.2: Exemple de réglage de l'adresse 56 sur la carte Profibus DP

9.1.4.3 Indicateurs LED

La carte de communication Profibus DP possède quatre LED pour le diagnostic de l'appareil.

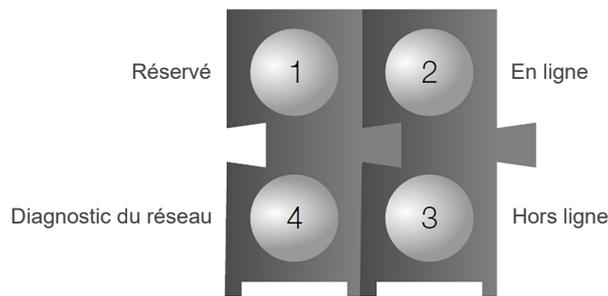


Figure 9.3: Les LED d'état du réseau Profibus DP

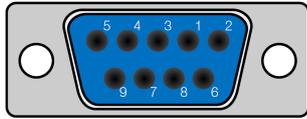
Tableau 9.9: Indicateurs LED d'état du réseau

LED	Couleur	Fonction
En ligne	Verte	Inactivé: le pilote n'est pas en ligne Activé: le pilote est en ligne
Hors ligne	Rouge	Inactivé: le pilote n'est pas hors ligne Activé: le pilote est hors ligne
Diagnostic du réseau	Rouge	Inactivé: sans diagnostic 1 Hz clignotant: error in the setting of the number of input and/or output words communicated with the master 2 Hz clignotant: error in parameter data communicated via network (not used) 4 Hz clignotant: error in the initialization of the component responsible for processing the Profibus communication (ASIC)

9.1.4.4 Connecteur

Pour se connecter au réseau, le kit bus de terrain pour Profibus DP du MVW3000 dispose d'un câble de connexion avec un connecteur enfichable à 6 voies à une extrémité qui doit être connecté à la carte de communication, et un connecteur femelle DB9 à l'autre extrémité utilisé pour la connexion à la barre omnibus Profibus DP. Le brochage de ces connecteurs est conforme à la description figurant dans le [Tableau 9.10 à la page 9-8](#).

Tableau 9.10: Connexion des broches (DB9) pour Profibus DP



Broche	Description	Fonction
1	Non connecté	-
2	Non connecté	-
3	Ligne B	RxD/TxD positif, selon la spécification RS-485
4	Non connecté	-
5	GND	0 V isolé du circuit RS-485
6	+5 V	+5 V isolé du circuit RS-485
7	Non connecté	-
8	Ligne A	RxD/TxD négatif, selon la spécification RS-485
9	Non connecté	-
Taille de	Blindage	Raccordé de protection à la terre (PE)

9.1.4.5 Câble Profibus DP

Pour l'installation, il est recommandé d'utiliser un câble de type A, dont les caractéristiques sont décrites dans le Tableau 9.11 à la page 9-8. Le câble comporte une paire de fils qui doivent être blindés et torsadés pour assurer une meilleure immunité aux interférences électromagnétiques.

Tableau 9.11: Propriétés du câble de type A

Impédance	Fonction 135 à 165
Capacité	30 pF / m
Résistance et boucle	110 Ω / km
Diamètre du câble	> 0,64 mm
Section transversale du fil	> 0,34 mm ²

9.1.4.6 Connexion du Lecteur au Réseau

Le protocole Profibus DP, qui utilise le support physique RS485, permet de connecter jusqu'à 32 appareils par segment sans répéteur. Avec les répéteurs, il est possible de connecter au réseau jusqu'à 126 appareils adressables. Chaque répéteur doit également être inclus en tant qu'appareil connecté au segment, bien qu'il ne prenne pas d'adresse dans le réseau.

Il est recommandé que tous les appareils présents sur le réseau Profibus DP soient connectés à partir du bus principal.

En général, le connecteur du réseau Profibus lui-même dispose d'une entrée et d'une sortie pour le câble, ce qui permet de le raccorder aux autres points du réseau. Les dérivations à partir de la ligne principale ne sont pas recommandées, en particulier pour les vitesses de transmission supérieures ou égales à 1,5 Mbit/s.

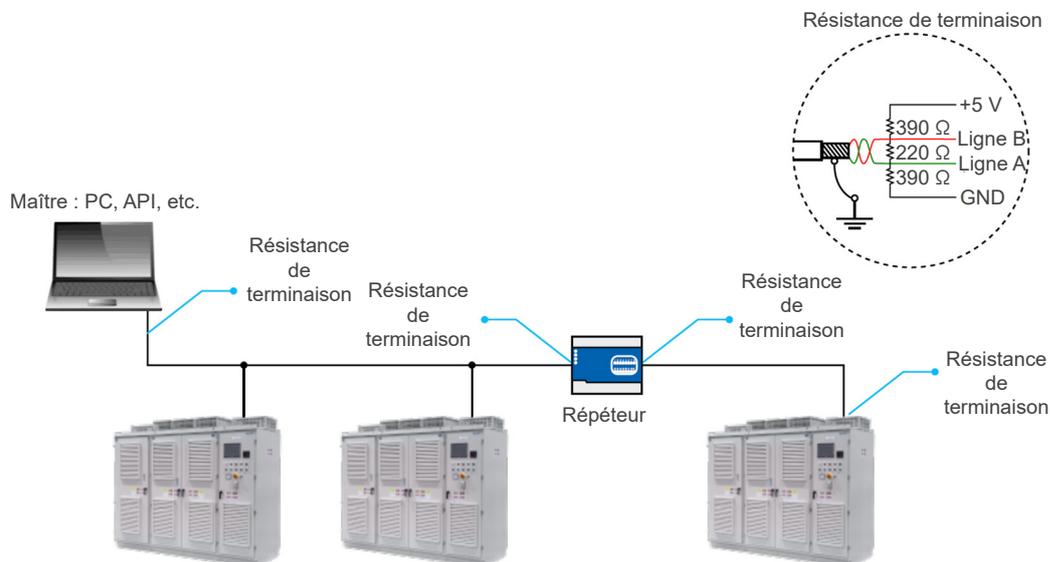


Figure 9.4: MVW3000 sur le réseau Profibus DP

Le câble du réseau Profibus DP doit être acheminé séparément (et si possible à distance) des câbles d'alimentation. Tous les variateurs doivent être correctement mis à la terre, de préférence sur la même connexion que la terre. Le blindage du câble Profibus doit également être mis à la terre. Le connecteur DB9 de la carte Profibus du MVW3000 est déjà relié à la terre de protection et relie donc le blindage à la terre lorsque le connecteur Profibus est raccordé au variateur. Toutefois, une meilleure connexion, au moyen de pinces de fixation entre le blindage et un point de mise à la terre, est également recommandée.

9.1.4.7 Résistance de terminaison

Pour chaque segment du réseau DeviceNet, il est nécessaire d'activer une résistance de terminaison aux extrémités du bus principal. La carte de communication du MVW3000 comporte un interrupteur permettant d'activer la résistance, qui ne doit être activée (position ON) que si le variateur est le premier ou le dernier élément du segment.

Ce commutateur doit également rester désactivé si la résistance de terminaison est déjà activée sur le connecteur du réseau Profibus DP.

Il convient de mentionner que, pour permettre de déconnecter l'élément du réseau sans endommager le bus, il est recommandé de placer des terminaisons actives, c'est-à-dire des éléments qui jouent uniquement le rôle de terminaison. Ainsi, tout lecteur du réseau peut être déconnecté du bus sans endommager la terminaison.

9.1.4.8 Fichier de configuration (fichier GSD)

Chaque élément du réseau Profibus DP a un fichier de configuration associé avec l'extension GSD. Ce fichier décrit les caractéristiques de chaque appareil et est utilisé par l'outil de configuration du maître du réseau Profibus DP.

Lors de la configuration du maître, il faut utiliser le fichier de configuration GSD fourni avec l'équipement. La carte de communication utilisée par le MVW3000 a été développée par la société HMS Industrial Networks AB. Par conséquent, dans le logiciel de configuration du réseau, le produit ne sera pas reconnu comme MVW3000 mais comme « AnyBus-S PDP » ou « AnyBus-S Profibus DPV1 » dans la catégorie « Général ».

9.1.4.9 Profibus DP-V1 - Accès aux paramètres

Le kit de communication DP-V1 prend en charge les services DP-V1 de classe 1 et 2. En utilisant ces services, en plus de l'échange de données cycliques, il est possible de lire/écrire sur les paramètres grâce aux fonctions acycliques DP-V1, à la fois via le maître du réseau et un outil de mise en service. Les paramètres sont mappés en fonction de l'index et de l'adressage de l'emplacement, comme le montre l'équation ci-dessous :

- Fente : (numéro du paramètre - 1) / 255.
- Tables des matières : (numéro du paramètre - -1) MOD 255.

Exemple : Le paramètre P0100 sera identifié par des messages acycliques comme étant situé dans l'emplacement 0, index 99.

Le paramètre P0312 sera identifié par des messages acycliques comme étant situé dans l'emplacement 1, index 57.

La valeur des paramètres est toujours communiquée avec une taille de 2 octets (1 mot). La valeur est également transmise sous la forme d'un nombre entier, sans point décimal, et sa représentation dépend de la résolution utilisée.

Exemple : P0003 = 3,6 A → La valeur lue par le réseau est 36.

9.1.5 DeviceNet

Initialement développé par Allen-Bradley en 1994, le protocole de communication DeviceNet est utilisé pour interconnecter des contrôleurs et des dispositifs industriels, tels que des capteurs, des vannes, des démarreurs, des lecteurs de codes-barres, des onduleurs de fréquence, des panneaux et des interfaces de commande. Il existe actuellement plusieurs fournisseurs d'automates, de processeurs et de dispositifs de communication.

L'une des principales caractéristiques du réseau DeviceNet est qu'il utilise le réseau CAN (Controller Area Network) pour transmettre et recevoir des télégrammes. Le bus CAN est composé d'une paire de fils qui transmettent un signal électrique différentiel, responsable de l'envoi du signal de communication à tous les dispositifs connectés au bus.

Le protocole DeviceNet est un protocole ouvert, et il est possible d'obtenir toutes les informations sur cette technologie pour développer des dispositifs de communication. Actuellement, ODVA (Open DeviceNet Vendor Association) est l'organisation qui gère les spécifications du réseau DeviceNet pour son développement.

9.1.5.1 Débit en Bauds et Adresse

Pour régler la vitesse de transmission et l'adresse du MVW3000 sur le réseau, la carte de communication DeviceNet comporte un ensemble de huit commutateurs qui ont la fonction suivante :

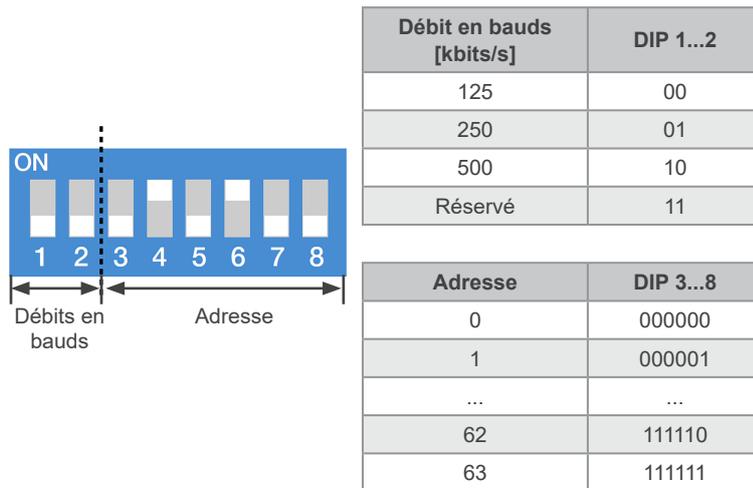


Figure 9.5: Configuration du débit en bauds et de l'adresse pour DeviceNet

Le protocole DeviceNet définit trois vitesses de transmission qui peuvent être utilisées : 125, 250 et 500 Kbit/s. Tous les appareils connectés au réseau doivent être réglés pour fonctionner à la même vitesse de transmission. Pour le MVW3000, ce réglage s'effectue à l'aide des commutateurs 1 et 2 situés sur la carte de communication.

Un appareil sur le réseau DeviceNet peut prendre les adresses de 0 (zéro) à 63. Pour le MVW3000, ce réglage s'effectue à l'aide des commutateurs 3 à 8 situés sur la carte de communication. Chaque périphérique du réseau doit avoir une adresse différente des autres.



REMARQUE !

La vitesse de transmission et l'adresse du MVW3000 sur le réseau ne sont mises à jour que lorsque l'appareil est mis sous tension. Par conséquent, si des modifications sont apportées à ces paramètres, l'appareil doit être éteint et rallumé.

9.1.5.2 Indicateurs LED

La carte de communication DeviceNet dispose d'un ensemble de quatre diodes électroluminescentes (DEL) pour le diagnostic de l'appareil. La description de la fonction de chaque DEL est présentée dans le [Tableau 9.12 à la page 9-11](#).

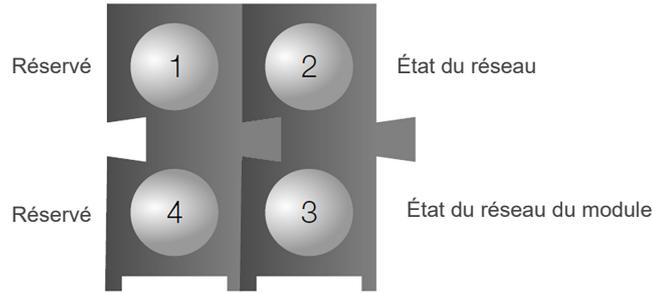


Figure 9.6: Voyants indiquant l'état du réseau DeviceNet

Tableau 9.12: Indicateurs LED d'état du réseau

LED	Couleur	Fonction
État du réseau	Vert ou rouge	Désactivé : Pas d'alimentation/hors ligne Verte : En ligne, connecté Rouge : Défaut Vert clignotant : En ligne, non connecté Rouge clignotant : Expiration de la connexion
Module d'état du réseau	Vert ou rouge	Désactivé : Pas d'alimentation/hors ligne Verte : Tableau de commande Rouge : Défaut Rouge clignotant : Défaut gérable

La LED 3 fournit des informations sur la carte de communication uniquement, et son état normal doit être vert fixe.

La LED 2 fournit des informations sur la connexion au réseau et indique si l'appareil communique avec le maître ou non. Son état normal doit être vert fixe. Des variations de cette LED peuvent indiquer des problèmes dans la connexion avec le bus ou dans les réglages du maître du réseau.

9.1.5.3 Connecteurs et Câbles

Le kit de bus de terrain pour DeviceNet du MVW3000 possède un connecteur femelle à 5 voies qui doit être utilisé pour se connecter au bus. Le brochage de ce connecteur, ainsi que la couleur standard utilisée dans les câbles DeviceNet, suivent la description du tableau suivant.

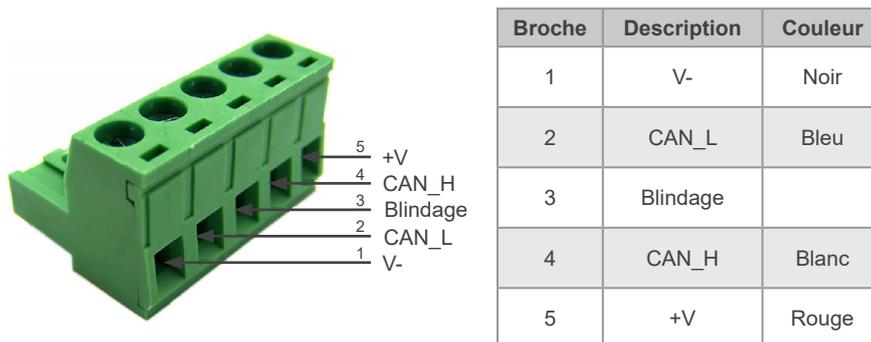


Figure 9.7: Connecteur pour le réseau DeviceNet

Pour connecter les différents dispositifs au réseau, il est recommandé d'utiliser un câble blindé à deux paires torsadées : une paire de fils pour la transmission des signaux de communication (CAN_L et CAN_H) et une autre pour le signal d'alimentation (V- et V+). Notez que la taille maximale du câble autorisée dépend de la vitesse de transmission et du type de câble utilisé. Le tableau suivant montre la relation entre la vitesse de transmission utilisée et la longueur maximale du câble.

Tableau 9.13: Longueur maximale du câble DeviceNet

Type de Câble	Débit de transmission		
	125 Kbps	250 Kbps	500 Kbps
Câble épais	500 m	250 m	100 m
Câble fin	100 m	100 m	100 m
Longueur maximale par shunt	6 m	6 m	6 m
Longueur maximale cumulée du shunt	156 m	78 m	39 m

9.1.5.4 Alimentation du bus

Comme indiqué précédemment, l'une des caractéristiques du réseau DeviceNet est que le câble du réseau lui-même doit comporter une paire de fils pour envoyer une tension d'alimentation à tous les dispositifs connectés au bus. Cette tension est utilisée pour alimenter le circuit d'interface du réseau. Pour la carte de communication du MVW3000, les données de courant et de tension utilisées pour dimensionner la source sont fournies dans le tableau suivant.

Tension d'alimentation (Vcc)			Consommation de courant (mA)		
Minimale	Maximale	Recommandée	Minimale	Maximale	Typique
11	25	24	-	30	25

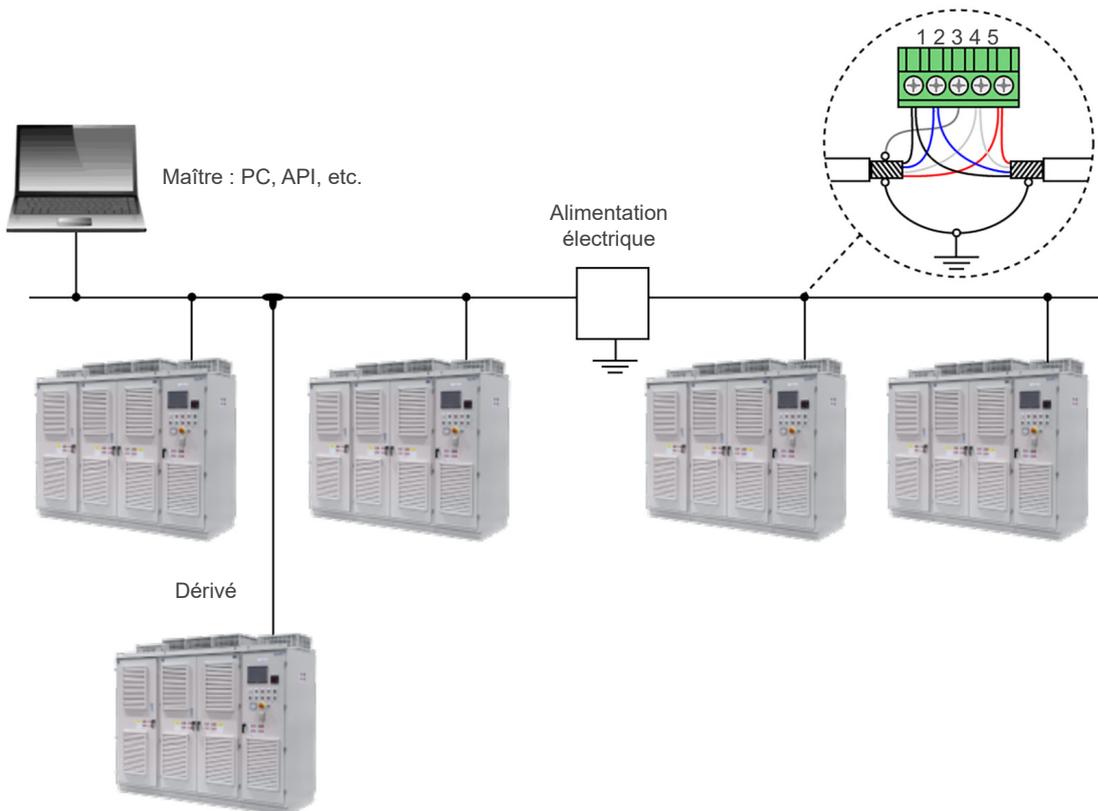


Figure 9.8: MVW3000 sur réseau DeviceNet

Le câble du réseau DeviceNet doit être acheminé séparément (et si possible à distance) des câbles d'alimentation.

Tous les variateurs doivent être correctement mis à la terre, de préférence sur la même connexion que la terre. Le blindage du câble DeviceNet doit être mis à la terre en un point unique près de la source qui alimente le bus.

9.1.5.5 Résistances de terminaison

Pour le réseau DeviceNet, il est nécessaire d'installer des résistances de terminaison aux extrémités de la barre omnibus principale, d'une valeur de $121\Omega / 0,25W$. Chaque résistance doit connecter les signaux CAN_H et CAN_L (broches 2 et 4 du connecteur), et peut être placée sur le connecteur qui connecte le dispositif au réseau.

9.1.5.6 Types de Données

Le réseau DeviceNet permet à différents types de connexions d'échanger des données entre le maître du réseau et d'autres appareils. Pour le MVW3000, les types de connexion disponibles pour transmettre les données d'E/S dépendent du kit de communication utilisé :

- Kit fieldbus DeviceNet : seuls les messages interrogés peuvent être communiqués.
- Kit DeviceNet Drive Profile fieldbus : Les messages cycliques interrogés et de changement d'état peuvent être communiqués.

Ces types de connexion sont définis à l'aide d'un outil de configuration du maître du réseau DeviceNet, afin que le MVW3000 puisse communiquer correctement avec le maître. La quantité de données à définir dépend de la valeur fixée au paramètre P0309 (Fieldbus).

9.1.5.7 Fichier de configuration (fichier EDS)

Chaque élément du réseau Profibus DP a un fichier de configuration associé avec l'extension EDS. Ce fichier décrit les caractéristiques de chaque appareil et est utilisé par l'outil de configuration du maître du réseau Profibus DP.

Pour régler le maître, il faut utiliser le fichier de configuration EDS fourni avec l'appareil.

Le fichier EDS à utiliser dépend également du kit de communication utilisé :

- Kit DeviceNet Fieldbus : vous devez utiliser le fichier EDS fourni dans le répertoire « DeviceNet », sur le CD-ROM qui accompagne le produit. Pour ce kit, le produit ne sera pas reconnu comme MVW3000 mais comme « AnyBus-S DeviceNet » dans la catégorie « Adaptateur de communication ».
- Kit DeviceNet Drive Profile Fieldbus : vous devez utiliser le fichier EDS fourni dans le répertoire « DeviceNet Drive Profile », sur le CD-ROM qui accompagne le produit. Il est important de vérifier la version du logiciel du MVW3000, qui doit correspondre à la version indiquée dans le nom du fichier EDS.

9.1.5.8 Paramétrage via les données acycliques

Le kit de bus de terrain DeviceNet Drive Profile, en plus des données d'E/S communiquées de manière cyclique avec le maître, permet également de définir les paramètres du MVW3000 par le biais de données acycliques. Le fichier EDS de ce kit de communication fournit des informations sur les paramètres de l'appareil et peut être utilisé par un outil de mise en service pour visualiser ou modifier la valeur des paramètres. À cette fin, il est important de vérifier la version du logiciel du MVW3000, qui doit correspondre à la version indiquée dans le nom du fichier EDS.

9.1.6 Ethernet

Ethernet/IP (Industrial Ethernet Protocol) est un système de communication adapté aux environnements industriels. Ce système permet d'échanger des données d'application critiques ou limitées dans le temps entre des dispositifs industriels. Ethernet/IP est disponible pour les appareils simples tels que les capteurs/actionneurs et les appareils complexes tels que les robots, les soudeuses, les automates programmables, les IHM et les onduleurs.

EtherNet/IP utilise le protocole CIP (Common Industrial Protocol) au niveau de l'application. Il s'agit du même protocole que celui utilisé par DeviceNet™ et ControlNet™, qui organise les dispositifs comme une collection d'objets et définit des méthodes et des procédures pour l'accès aux données. En outre, il utilise la norme IEEE 802.3 Ethernet pour les couches inférieures et les protocoles TCP/IP et UDP/IP pour les couches intermédiaires afin de transporter les paquets CIP.

Par conséquent, l'infrastructure utilisée par Ethernet/IP est la même que celle utilisée par les réseaux informatiques Ethernet d'entreprise. Ce fait élargit considérablement les méthodes de contrôle et de surveillance des appareils connectés au réseau, tels que :

- Disponibilité des protocoles d'application (HTTP, FTP, etc.).
- Intégration du réseau industriel, de la ligne de production au réseau de bureau.
- Il est basé sur une norme largement répandue et acceptée.
- Flux de données plus important que les protocoles normalement utilisés dans l'automatisation industrielle.

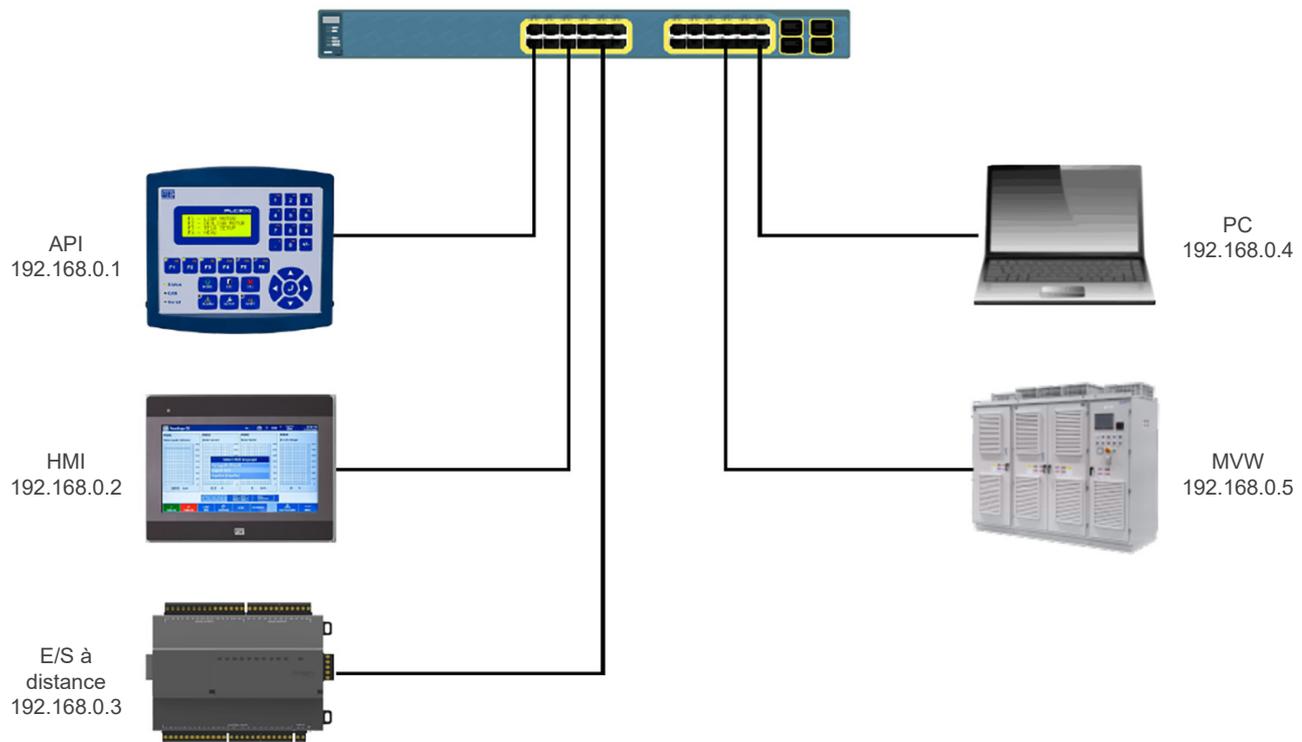


Figure 9.9: Exemple de réseau Ethernet

9.1.6.1 Connecteur

Connecteur: pour une prise RJ-45 à 8 voies.

Brochage : il existe deux modèles de câbles Ethernet droits : T-568A et T-568B. Le câble utilisé doit respecter l'une de ces deux normes. En outre, une norme unique devrait être utilisée pour fabriquer le câble. C'est-à-dire que les fiches aux extrémités d'un câble doivent être serties conformément à la norme T-568A ou T-568B.

Prise RJ-45 avec norme T-568A



Broche	Couleur du fil	Signal
1	Blanc/vert	TX+
2	Verte	TX-
3	Blanc/Orange	RX+
4	Bleu	-
5	Blanc/Bleu	-
6	Orange	RX-
7	Blanc/Marron	-
8	Marron	-

Prise RJ-45 avec norme T-568B



Broche	Couleur du fil	Signal
1	Blanc/Orange	TX+
2	Orange	TX-
3	Blanc/vert	RX+
4	Bleu	-
5	Blanc/Bleu	-
6	Verte	RX-
7	Blanc/Marron	-
8	Marron	-

Figure 9.10: Normes pour les câbles Ethernet droits (droits)

9.1.6.2 Terminaison de ligne

En Ethernet 10BASE-T (10 Mbps) ou 100BASE-TX (100 Mbps), la terminaison est déjà effectuée sur la carte de communication ainsi que sur tout autre appareil utilisant la paire torsadée pair-à-pair. Par conséquent, aucun réglage supplémentaire du MVW3000 n'est nécessaire.

9.1.6.3 Débit de transmission

Le MVW3000 peut fonctionner sur des réseaux Ethernet à des débits de 10 Mbit/s ou 100 Mbit/s et en mode semi-duplex ou duplex intégral. Lorsqu'il fonctionne à 100 Mbps en duplex intégral, le débit effectif double pour atteindre 200 Mbps. Ces réglages sont effectués dans le logiciel de configuration et de programmation du réseau. Aucun réglage n'est nécessaire sur la carte.

Il est recommandé d'utiliser la fonction de détection automatique de ces paramètres.

9.1.6.4 Fichier de configuration (fichier EDS)

Chaque appareil d'un réseau Ethernet/IP est associé à un fichier EDS qui contient des informations sur son fonctionnement. Ce fichier, fourni avec le produit, est utilisé par le programme de configuration du réseau.

9.1.6.5 Paramètres des Données

Lors de la configuration du maître, outre l'adresse IP utilisée par la carte EtherNet/IP, il est nécessaire d'indiquer le nombre d'instances E/S et la quantité de données échangées avec le maître dans chaque instance. Pour le MVW3000 avec carte Anybus-S Ethernet/IP, les valeurs suivantes doivent être définies :

- Instance d'entrée (input) : 100.
- Instance de sortie (output) : 150.
- Quantité de données : programmable via P0309, qui peut être de 2, 4 ou 6 mots de 16 bits (4, 8 ou 12 octets).

- La carte EtherNet/IP est décrite sur le réseau comme un module Ethernet générique. En utilisant ces paramètres, il est possible de configurer le maître du réseau pour communiquer avec le MVW3000.

9.1.6.6 Indicateurs LED

La carte de communication comporte quatre DEL bicolores regroupées dans le coin inférieur droit qui indiquent l'état du module et du réseau Ethernet/IP.

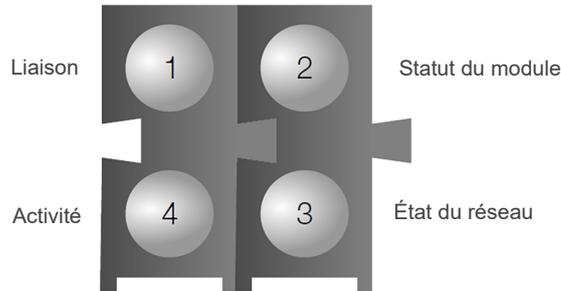


Figure 9.11: Voyants indiquant l'état du réseau EtherNet/IP

Tableau 9.14: Indicateurs LED d'état du réseau

LED	Couleur	Fonction
Liaison	Verte	Inactif: non connecté Actif: connecté
Statut du module	Vert ou rouge	Inactif: pas d'alimentation Vert: fonctionnement correct Rouge: défaut Vert clignotant: module non paramétré ou maître réseau en MODE REPOS Rouge clignotant : défaut gérable Vert/rouge clignotant : autodiagnostic en cours d'exécution
État du réseau	Vert ou rouge	Inactif : pas d'alimentation/adresse IP non définie Verte: connexion ethernet/IP établie Rouge: adresse IP dupliquée Vert clignotant: pas de connexions allouées Rouge clignotant: délai d'attente Vert/rouge clignotant : autodiagnostic en cours d'exécution
Activité	Verte	Vert clignotant: réception et/ou transmission



REMARQUE !

La carte de communication fournie avec le produit a été développée par la société HMS Industrial Networks AB. Par conséquent, dans le logiciel de configuration du réseau, le produit ne sera pas reconnu comme MVW3000, mais comme « Anybus-S Ethernet/IP » dans la catégorie « Adaptateur de communication ».

La distinction sera basée sur l'adresse de l'appareil sur le réseau.

9.1.6.7 Contrôle et surveillance WEB

La carte de communication Ethernet/IP dispose d'un serveur HTTP interne. Cela signifie qu'il est capable de servir des pages HTML. Ainsi, vous pouvez régler les paramètres du réseau, contrôler et surveiller le MVW3000 par l'intermédiaire d'un navigateur WEB installé sur un ordinateur du même réseau que le lecteur. Cette opération s'effectue en utilisant les mêmes variables de lecture/écriture que celles du MVW3000. (Voir [Point 9.1.9 Fonctionnement via le réseau à la page 9-24](#)).



REMARQUE !

Pour le premier accès via WEB, utilisez le nom d'utilisateur et le mot de passe par défaut.

Nom d'utilisateur : web

Mot de passe : web.

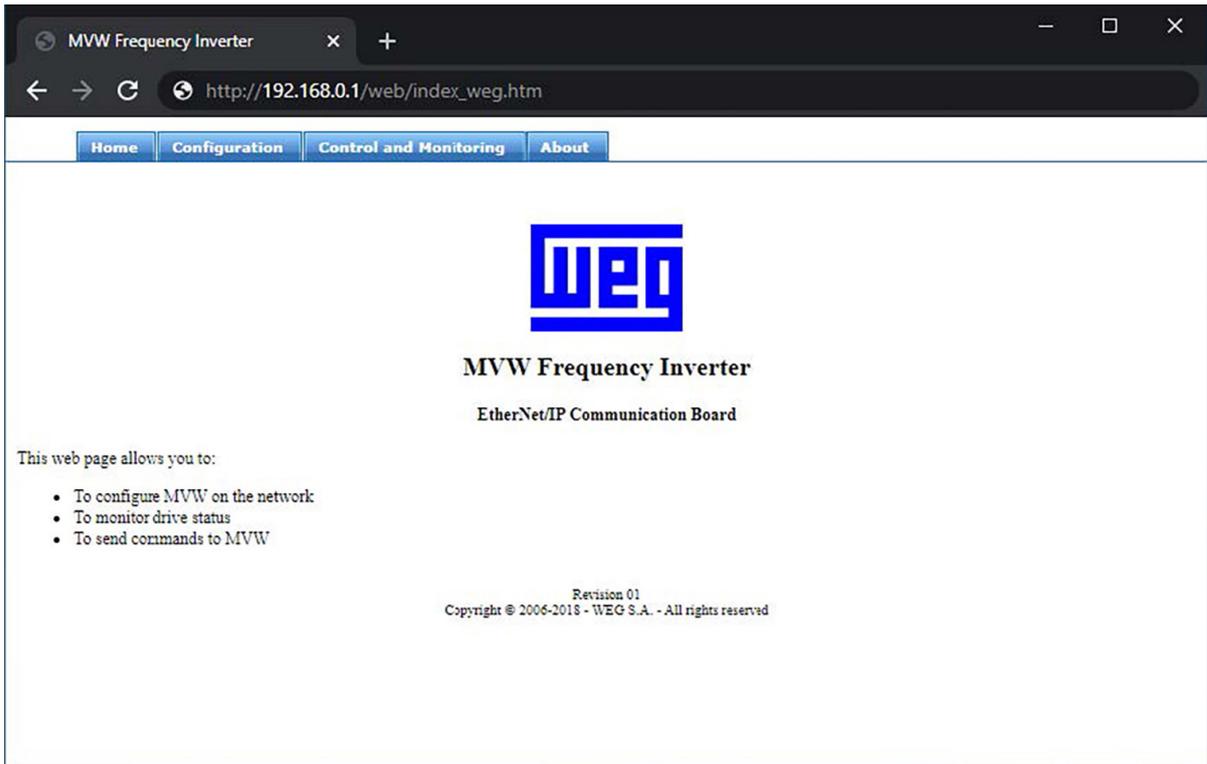


Figure 9.12: Écran de saisie WEB

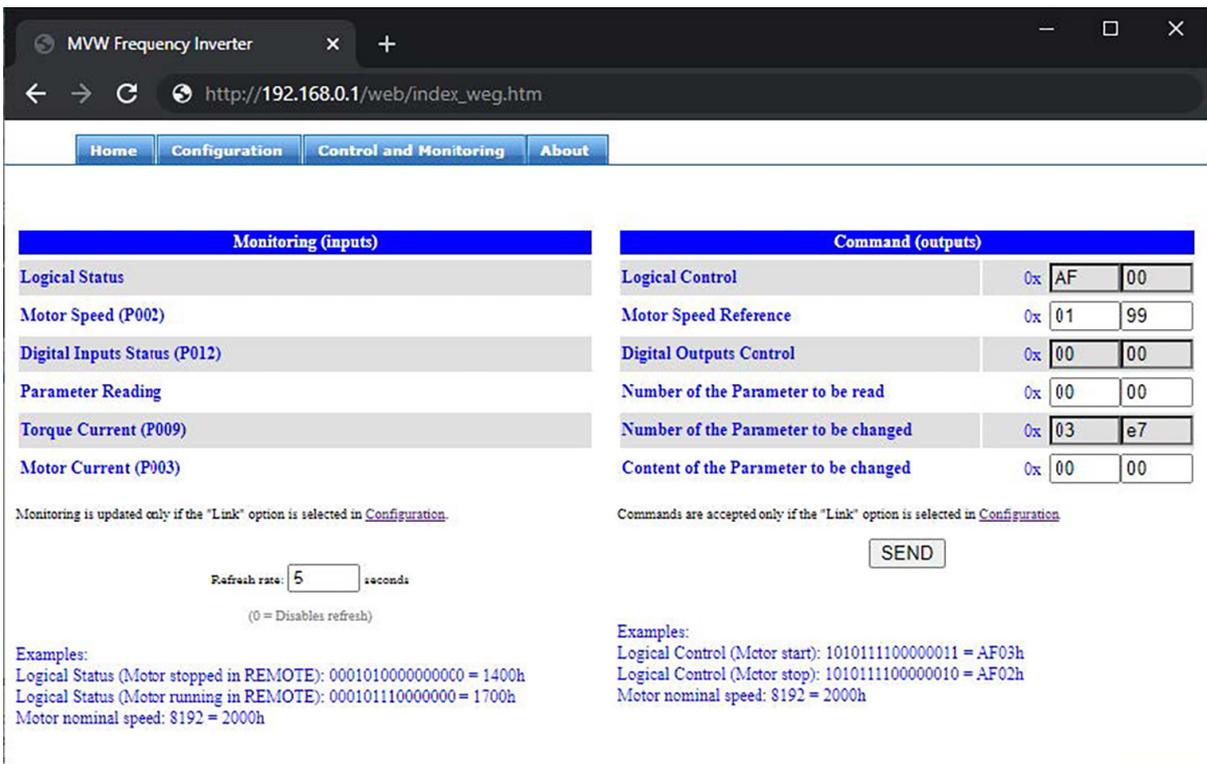


Figure 9.13: Écran de saisie WEB



REMARQUE !

Un PC avec une carte Ethernet connectée au même réseau que le MVW3000 et un navigateur Internet (MS Internet Explorer ou Mozilla/Firefox) sont nécessaires. Pour une meilleure compatibilité, il est recommandé d'utiliser le navigateur Internet Explorer version 8 ou antérieure.

9.1.6.8 Réglages

Pour faire fonctionner le MVW3000 sur un réseau Ethernet/IP, procédez comme suit :

1. Installer le kit KFB-ENIP sur le MVW3000.
2. Le paramètre P0309 permet de sélectionner le protocole Ethernet et le nombre de mots d'entrée/sortie.
3. Connecter la fiche RJ-45 du câble réseau Ethernet au MVW3000 et s'assurer que le voyant Link est allumé (LED 1).
4. Ouvrez votre navigateur et entrez l'adresse du MVW3000 sur le réseau - la valeur par défaut est `http://192.168.0.1`. Assurez-vous que votre navigateur supporte JavaScript et que les cookies sont activés.
5. Dans l'onglet « Configuration » de la page web affichée, réglez les paramètres du réseau dans « Paramètres du réseau » si nécessaire.
 - a) Si l'adresse du MVW3000 sur le réseau appartient à la plage réservée '192.168.0.X', utilisez le commutateur DIP de la carte pour l'adressage. Dans ce cas, le commutateur représente la valeur binaire du dernier octet de l'adresse.

Exemple :



Le commutateur DIP ci-dessus est réglé sur 0001 0100 (20 en décimal).

Par conséquent, l'adresse du MVW3000 sur le réseau est 192.168.0.20.

- b) Si le MVW3000 possède une adresse IP différente de la plage par défaut (192.168.0.X), désactivez l'adressage matériel via le commutateur DIP en le plaçant en position zéro (00000000).
 - c) Si l'adressage réseau se fait via un serveur DHCP, cochez la case 'DHCP enabled' et réglez la position du commutateur DIP sur zéro (00000000).
 - d) Cliquez sur le bouton "STORECONFIGURATION" pour enregistrer les paramètres.
6. Réglez également le contenu du paramètre P0309 (Bus de terrain).
- a) Pour que la modification de l'état en ligne/hors ligne soit effectuée lorsque l'état du lien change, sélectionnez l'option « Lien ».
 - b) Pour que la modification de l'état en ligne/hors ligne soit effectuée lorsqu'aucun télégramme n'est échangé avec le maître Ethernet/IP, sélectionnez l'option « EtherNet/IP ».
 - c) Pour que la modification de l'état en ligne/hors ligne soit effectuée lorsqu'aucun télégramme n'est échangé entre le MVW3000 et le maître Modbus pendant un certain temps, sélectionner l'option 'Modbus' et régler le délai d'attente en fonction de l'application.
 - d) Cliquez sur le bouton "STORECONFIGURATION" pour enregistrer les paramètres.

Redémarrez le MVW3000.

9.1.6.9 Accès au tableau de communication

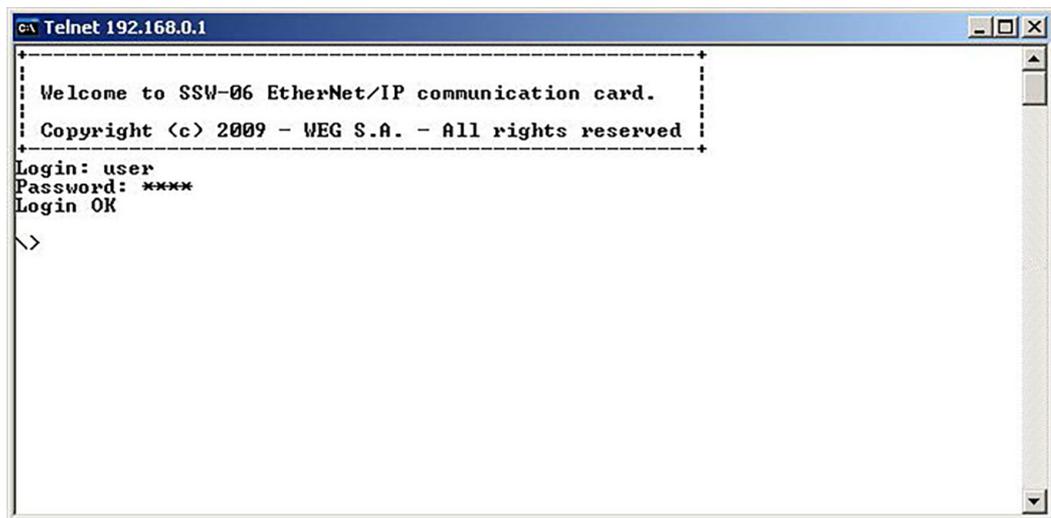
La carte de communication permet l'accès via FTP et Telnet. Ainsi, vous pouvez transférer des fichiers vers/ depuis la carte et accéder au système de fichiers de manière interactive.

Pour utiliser ces services, procédez comme suit :

- Ouvrez une fenêtre de commande MS-DOS
- Entrez le service souhaité (FTP ou Telnet) suivi de l'adresse IP ou du nom d'hôte du MVW3000 sur le réseau.
- Entrer : Nom d'utilisateur : user Mot de passe : user

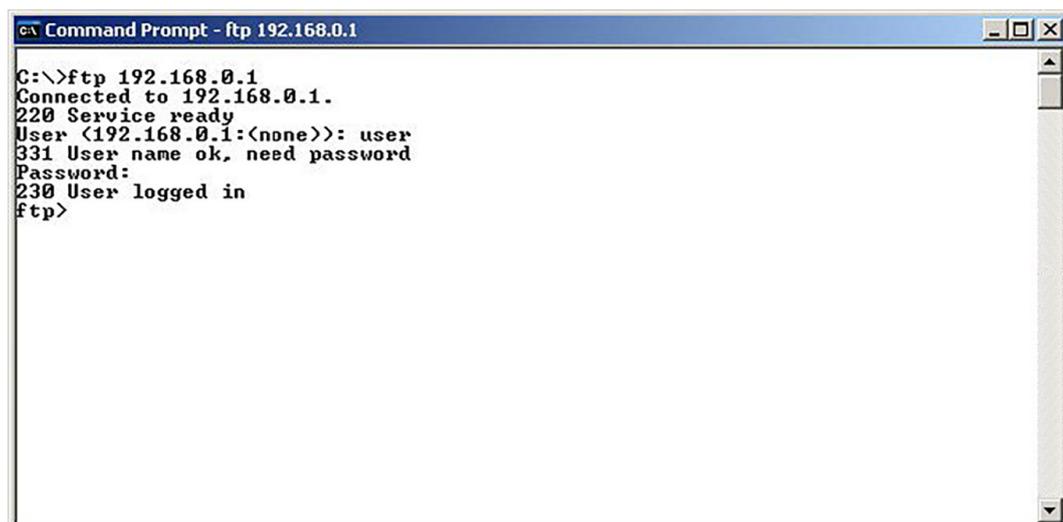
Exemples :

Session Telnet vers le MVW3000 dont l'adresse IP est 192.168.0.1



```
C:\ Telnet 192.168.0.1
+-----+
| Welcome to SSW-06 EtherNet/IP communication card. |
| Copyright (c) 2009 - WEG S.A. - All rights reserved |
+-----+
Login: user
Password: ****
Login OK
\>
```

Session FTP pour le MVW3000 dont l'adresse IP est 192.168.0.1



```
C:\>ftp 192.168.0.1
Connected to 192.168.0.1.
220 Service ready
User (192.168.0.1:(none)): user
331 User name ok, need password
Password:
230 User logged in
ftp>
```

9.1.6.10 Mots de passe de sécurité et d'accès

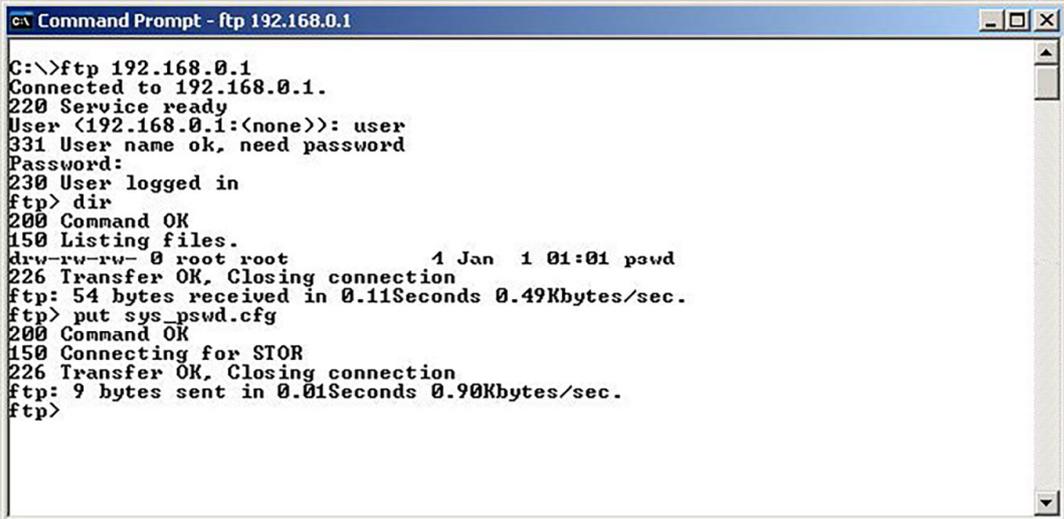
Le système de fichiers du tableau de communication comporte deux niveaux de sécurité pour les utilisateurs : **admin** et **normal**.

La connexion est autorisée en mode normal uniquement. Dans ce cas, les utilisateurs sont limités au répertoire "user\" et sont autorisés à créer ou à supprimer des fichiers et/ou des répertoires. Les comptes d'utilisateurs de ce niveau sont enregistrés dans le fichier "sys_pswd.cfg" situé dans le répertoire "user\pswd\". Chaque ligne de ce fichier contient une paire « login :password » qui correspond à un compte d'utilisateur.

Pour le modifier, créez, à l'aide d'un simple éditeur de texte (Windows Notepad, par exemple), un fichier contenant une paire « login :password » dans chaque ligne. Les deux mots doivent être séparés par une virgule.

Notez qu'il n'y a pas de mécanisme de cryptage du mot de passe, c'est-à-dire que le login et le mot de passe sont en texte clair. Après avoir créé/modifié les comptes d'utilisateurs, transférez le fichier "sys_pswd.cfg" via FTP dans le répertoire "user\pswd\".

Exemple de transfert de fichiers via FTP :



```
C:\>ftp 192.168.0.1
Connected to 192.168.0.1.
220 Service ready
User (192.168.0.1:(none)): user
331 User name ok. need password
Password:
230 User logged in
ftp> dir
200 Command OK
150 Listing files.
drw-rw-rw- 0 root root          1 Jan  1 01:01 pswd
226 Transfer OK. Closing connection
ftp: 54 bytes received in 0.11Seconds 0.49Kbytes/sec.
ftp> put sys_pswd.cfg
200 Command OK
150 Connecting for STOR
226 Transfer OK. Closing connection
ftp: 9 bytes sent in 0.01Seconds 0.90Kbytes/sec.
ftp>
```



REMARQUE !

Le MVW3000 quitte l'usine avec un compte utilisateur normal :
Nom d'utilisateur : user Mot de passe : user
Les utilisateurs du niveau de sécurité **normal** sont limités au répertoire 'user'.

Outre le contrôle d'accès au système de fichiers, il existe également un mot de passe permettant d'accéder aux pages HTML du tableau de communication. Le fichier des mots de passe d'accès se trouve dans le répertoire 'user\pswd' et s'appelle 'web_accs.cfg'. Comme pour les autres mots de passe, chaque ligne du fichier représente un compte d'accès. Pour le modifier, créez un fichier texte portant le même nom et contenant une paire « login : password » dans chaque ligne. Transférez ensuite ce nouveau fichier via FTP vers la carte de communication, exactement comme dans le cas précédent.



REMARQUE !

Après la période de démarrage de l'équipement, il est recommandé de modifier tous les mots de passe de la carte de communication Ethernet/IP. Les nouveaux mots de passe ne prennent effet qu'après la remise sous tension du MVW3000. Lorsque le MVW3000 revient de l'état hors ligne, les valeurs de sortie sont remises à zéro.

9.1.7 Modbus-TCP

Modbus est un protocole de communication de données utilisé dans les systèmes d'automatisation industrielle. Créé dans les années 1970 par Modicon, c'est l'un des plus anciens protocoles utilisés dans les réseaux de supervision et de contrôle des équipements d'automatisation.

Le protocole Modbus/TCP est une implémentation de la norme Modbus sur TCP/IP permettant l'utilisation du système de messagerie ModBus sur un réseau 'Intranet' ou 'Internet'. Modbus/TCP encapsule de manière simple une trame Modbus dans une trame TCP.

Modbus/TCP utilise le support physique Ethernet (IEEE 802.3) et le modèle client-serveur. L'infrastructure utilisée est la même que celle des réseaux informatiques Ethernet d'entreprise. Ce fait élargit considérablement les méthodes de contrôle et de surveillance des appareils connectés au réseau.

La carte Ethernet/IP du MVW3000 comporte un serveur Modbus/TCP qui permet d'accéder aux zones d'entrée et de sortie par le biais d'un ensemble de fonctions définies dans la spécification Modbus/TCP. Tous les messages utilisent le port TCP 502 et le serveur Modbus/TCP peut gérer un maximum de 8 connexions simultanées.

Les éléments suivants pour le protocole Modbus/TCP sont similaires à ceux décrits pour le protocole Ethernet/IP :

Description	Voir Point
Connecteur	Point 9.1.6.1 Connecteur à la page 9-14
Terminaison de ligne	Point 9.1.6.2 Terminaison de ligne à la page 9-15
Débit en bauds:	Point 9.1.6.3 Débit de transmission à la page 9-15
Indicateurs LED	Point 9.1.6.6 Indicateurs LED à la page 9-16
Contrôle et surveillance WEB	Point 9.1.6.7 Contrôle et surveillance WEB à la page 9-16
Réglages	Point 9.1.6.8 Réglages à la page 9-18
Accès au tableau de communication	Point 9.1.6.9 Accès au tableau de communication à la page 9-19

9.1.7.1 Paramètres de données pour le maître du réseau

Pour utiliser le protocole Modbus/TCP de la carte de communication Ethernet/IP, il est nécessaire de définir la quantité de données échangées avec le maître.

Pour le MVW3000 avec carte Anybus-S Ethernet/IP, la quantité de données est programmable par l'intermédiaire de P0309, qui peut être de 2, 4 ou 6 mots de 16 bits (4, 8 ou 12 octets).

La correspondance des mots d'E/S dans le protocole Modbus est indiquée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 9.15: Carte d'adressage

Zone	Registre	Mot E/S
Données d'entrée	1	1er Mot
	2	2er Mot
	3	3er Mot
	4	4er Mot
	5	5er Mot
	6	6er Mot
Données de sortie	1025	1er Mot
	1026	2er Mot
	1027	3er Mot
	1028	4er Mot
	1029	5er Mot
	1030	6er Mot



REMARQUE !

- Le tableau ci-dessus s'applique à tous les codes de fonction.
- Les bobines sont mappées avec le MSB en premier, par exemple : la bobine 1 correspond au bit 15 du registre 1.
- Les mots d'E/S sont représentés dans les registres avec l'octet le moins significatif en premier. Il peut donc être nécessaire de remplacer l'octet le plus significatif par l'octet le moins significatif afin que les mots sont interprétés correctement par le maître du réseau.
- Certains Clients utilisent le décalage dans l'adresse du registre.

Plusieurs fonctions Modbus peuvent être utilisées pour accéder à la même zone de données sur le module. Voici les fonctions disponibles pour le module Ethernet/IP :

Tableau 9.16: Codes de fonction pris en charge

Fonction Modbus	Code de fonction	Associé à
Lecture de bobine	1	Données d'entrée et de sortie
Entrée de lecture discrète	2	
Lecture de plusieurs registres	3	
Lecture de registres d'entrée	4	
Écriture de bobine	5	Données de sortie
Écriture dans registre unique	6	
Forcer plusieurs bobines	15	
Forcer plusieurs registres	16	
Registre d'écriture de masque	22	Données d'entrée et de sortie
Lecture/écriture de registres	23	

Tableau 9.17: Codes d'erreur pris en charge

code	Nom	Description
0x01	Fonction illégale	Le code de fonction n'est pas pris en charge
0x02	Adresse de données illégale	Adresse en dehors de la zone de mémoire initialisée
0x03	Valeur de données illégale	Valeur illégale

9.1.8 Profinet

9.1.8.1 Connecteur

Connecteur: pour une prise RJ-45 à 8 voies.

Brochage : il existe deux modèles de câbles Ethernet droits : T-568A et T-568B. Le câble utilisé doit respecter l'une de ces deux normes. En outre, une norme unique devrait être utilisée pour fabriquer le câble. C'est-à-dire que les fiches aux extrémités d'un câble doivent être serties conformément à la norme T-568A ou T-568B.

Prise RJ-45 avec norme T-568A



Broche	Couleur du fil	Signal
1	Blanc/vert	TX+
2	Verte	TX-
3	Blanc/Orange	RX+
4	Bleu	-
5	Blanc/Bleu	-
6	Orange	RX-
7	Blanc/Marron	-
8	Marron	-

Prise RJ-45 avec norme T-568B



Broche	Couleur du fil	Signal
1	Blanc/Orange	TX+
2	Orange	TX-
3	Blanc/vert	RX+
4	Bleu	-
5	Blanc/Bleu	-
6	Verte	RX-
7	Blanc/Marron	-
8	Marron	-

Figure 9.14: Normes pour les câbles Ethernet droits (droits)

9.1.8.2 Débit de transmission

L'interface Ethernet du MVW3000 pour le protocole d'E/S PROFINET peut communiquer en utilisant le débit de 100 Mbit/s en mode duplex intégral, comme l'exige le protocole.

9.1.8.3 Fichier de configuration (fichier GSDML)

Chaque appareil d'un réseau PROFINET est associé à un fichier GSDML qui contient des informations sur son fonctionnement. Ce fichier, fourni avec le produit, est utilisé par le programme de configuration du réseau.

9.1.8.4 Nom du poste

Un nom doit être attribué à chaque appareil sur le réseau PROFINET IO. Ce nom, qui est stocké dans l'accessoire de communication lui-même, est utilisé pour identifier et adresser l'appareil sur le réseau. Pour le MVW3000, ce nom doit être attribué via l'outil de configuration du maître du réseau PROFINET.

9.1.8.5 Paramètres des Données

Pour définir le maître, outre le nom de la station utilisé par la carte PROFINET, il est nécessaire d'indiquer la quantité de données échangées avec le maître. Pour le MVW3000 avec carte Anybus-S PROFINET, les valeurs suivantes doivent être définies :

- Nombre de données : programmable via P0309, qui peut être de 2, 4 ou 6 mots de 16 bits (4, 8 ou 12 octets). Ce nombre de mots doit également être défini dans l'outil de configuration du réseau, en utilisant le fichier de configuration GSDML et en sélectionnant les modules d'entrée et de sortie nécessaires pour composer le nombre de mots défini en P0309.
- La carte PROFINET pour le MVW3000 est identifiée sur le réseau comme Anybus-S PRT. En utilisant ces paramètres, il est possible de configurer le maître du réseau pour communiquer avec le MVW3000.

9.1.8.6 Indicateurs LED

La carte de communication comporte quatre DEL bicolores regroupées dans le coin inférieur droit qui indiquent l'état du module et du réseau Ethernet/IP.

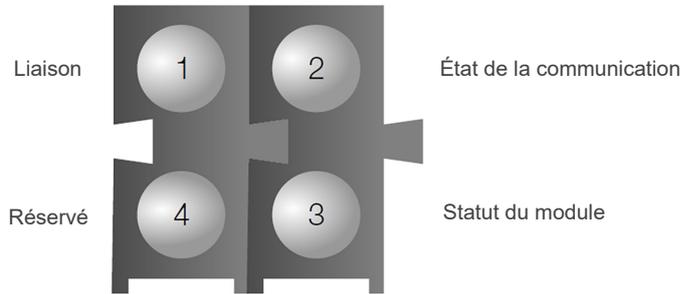


Figure 9.15: Indicateurs LED d'état du réseau PROFINET

Tableau 9.18: Codes de fonction pris en charge

LED	Couleur	Fonction
Liaison	Verte	Activé : lien établi Clignotant : réception/transmission de données Inactif : pas de lien ou pas d'alimentation
État de la communication	Verte	Activé : En ligne, EXÉCUTER. Connexion au contrôleur établie Clignotante : En ligne, ARRÊTER. Connexion au contrôleur établie Désactivé : Hors ligne. Pas de connexion au contrôleur
Statut du module	Vert ou rouge	Inactif : module non alimenté ou non initialisé Activé Vert : initialisé, pas d'erreur Vert clignotant, 1 clignotement : avec données de diagnostic Vert clignotant, 2 clignotements : fonction clignotante, utilisée pour identifier l'esclave sur le réseau Rouge clignotant, 1 clignotement : erreur de configuration. Module incorrect ou nombre incorrect de mots d'E/S configurés Rouge clignotant, 3 clignotements : nom ou adresse IP de la station non configuré Rouge clignotant, 4 clignotements : erreur interne

9.1.9 Fonctionnement via le réseau

Le paramètre P0309 permet de définir le nombre de mots d'E/S qui seront échangés avec le maître du réseau. Ce point présente le format des données pour chacune des options existantes.

En fonction de la valeur sélectionnée dans le paramètre P0309, l'onduleur communique avec le maître du réseau sur 2, 4 ou 6 mots d'E/S. Plus le nombre de mots communiqués via le réseau est élevé, plus le nombre de fonctions disponibles pour le fonctionnement du MVW3000 est important, mais la quantité de mémoire réservée dans le maître et le temps nécessaire à la communication sont également plus importants.

Entrée (entraînement → maître):

Entrée	Description
1 ^{er} mot	État logique de l'onduleur
2 ^e mot	Vitesse du moteur
3 ^e mot	État des entrées numériques DI1 à DI10
4 ^e mot	Contenu du paramètre de lecture
5 ^e mot	Couple moteur
6 ^e mot	Intensité du moteur

Sortie (maître → lecteur):

Sortie	Description
1 ^{er} mot	Sélection de commande logique
2 ^e mot	Référence de vitesse du moteur
3 ^e mot	État des sorties numériques DO1 à RL5
4 ^e mot	Numéro du paramètre à lire
5 ^e mot	Numéro du paramètre à modifier
6 ^e mot	Contenu du paramètre à modifier

9.1.9.1 Entrée - 1^{er} mot : État logique de l'onduleur

Le mot qui définit l'état logique se compose de 16 bits, dont 8 bits supérieurs et 8 bits inférieurs (réservés), selon la structure suivante :

Tableau 9.19: État logique : bits supérieurs

Bit	Fonction	Description
15	Défaut actif	0 = Non
		1 = Oui
14	Régulateur PID	0 = Manuel
		1 = Automatique
13	Sous-tension dans les sources de l'électronique	0 = Sans sous-tension
		1 = Avec sous-tension
12	Commande locale/à distance	0 = Local
		1 = Distant
11	Commande à fonctionnement intermittent	0 = Inactif
		1. = Actif
10	Sens de Rotation	0 = Inverse
		1 = Marche avant
09	Activation générale	0 = Désactivée
		1 = Activée
08 (*)	Marche/arrêt	0 = Arrêt
		1 = Marche

Pour obtenir le code d'erreur, voir le paramètre P0068.

(*) Bit 08 = 1. Cela signifie que l'onduleur reçoit la commande Marche/Arrêt par des réseaux. Cet EL ne vise à pas signaler que le moteur est effectivement en train de tourner.

9.1.9.2 Entrée - 2^e mot : Vitesse du moteur

Cette variable est indiquée avec une résolution de 13 bits plus le signal. Par conséquent, la valeur nominale sera égale à 8191 (1FFFh) (marche avant) ou -8191 (E001h) (marche arrière) quand le moteur tourne à vitesse synchrone (ou vitesse de base, par exemple 1800 tr/min pour un moteur à 4 pôles, 60 Hz).

9.1.9.3 Entrée - 3^e mot : État des entrées numériques

Indique le contenu du paramètre P0012 (état des entrées numériques DI1 à DI10). Les entrées numériques pour ce MOT sont distribuées comme suit :

Tableau 9.20: État des entrées numériques

Bit	Fonction	Description
9	DI10	0 = Inactif
		1. = Actif.
8	DI09	0 = Inactif
		1. = Actif.
7	DI01	0 = Inactif
		1. = Actif.
6	DI02	0 = Inactif
		1. = Actif.
5	DI03	0 = Inactif
		1. = Actif.
4	DI04	0 = Inactif
		1. = Actif.
3	DI05	0 = Inactif
		1. = Actif.
2	DI06	0 = Inactif
		1. = Actif.
1	DI07	0 = Inactif
		1. = Actif.
0	DI08	0 = Inactif
		1. = Actif.

9.1.9.4 Entrée - 4^e mot : Contenu du Paramètre à Lire

Cette position permet de lire le contenu des paramètres de l'onduleur, sélectionnés en position 4. Numéro du paramètre à lire, des « Variables écrites sur l'onduleur ». Les valeurs lues ont le même ordre d'amplitude que celles décrites dans le manuel du produit ou affichées sur l'IHM.

Les valeurs sont lues sans le point décimal, le cas échéant.

Exemples :

- a) L'IHM indique 12.3, et la lecture via le bus de terrain sera 123.
- b) L'IHM indique 0.246, et la lecture via le bus de terrain sera 246.

9.1.9.5 Entrée - 5^e mot : Couple sur le moteur

Indique le contenu du paramètre P0009, sans tenir compte du point décimal. Cette variable est filtrée par un filtre passe-bas avec une constante de temps de 0,5 s.

9.1.9.6 Entrée - 6^e mot : Intensité du Moteur

Indique le contenu du paramètre P0003, sans tenir compte du point décimal. Cette variable est filtrée par un filtre passe-bas avec une constante de temps de 0,3 s.

9.1.9.7 Sortie - 1^{er} mot : Sélection de commande logique

Ce mot est transmis par le maître du réseau au MVW3000, en première position des données de sortie, ce qui permet de contrôler les principales fonctions de l'appareil. Il comporte 16 bits, qui peuvent être divisés en deux octets pour une meilleure compréhension de la commande :

Octet le plus significatif : sert de masque de commande. Chaque bit permet l'exécution d'une commande, et la valeur effective de la commande est transmise dans le bit de poids faible correspondant.

Tableau 9.21: Commande logique : bits supérieurs

Bit	Fonction
15	Réinitialisation des défauts de l'onduleur (*)
14	Non utilisé
13	Enregistrer les modifications du paramètre P0169/P0170 dans l'EEPROM
12	Commande locale/à distance
11	Commande à fonctionnement intermittent
10	Sens de Rotation
09	Activation générale
08	Marche/arrêt

Octet le moins significatif : contient la valeur effective de chaque commande que vous souhaitez exécuter. Chaque bit est responsable de l'exécution d'une commande, mais la commande ne sera exécutée que si le bit supérieur correspondant est à 1. Si le bit de masque n'est pas à 1, la valeur reçue dans le bit inférieur correspondant n'est pas prise en compte.

Tableau 9.22: Commande logique : bits inférieurs

Bit	Fonction	Description
7	Réinitialisation des défauts de l'onduleur (*)	0 = Non
		0 → 1 = Réinitialisation
6	Non utilisé	-
		-
5	Enregistrer les modifications du paramètre P0169/P0170 dans l'EEPROM	0 = Sauvegarder
		1 = Ne pas sauvegarder
4	Commande locale/à distance	0 = Local
		1 = Distant
3	Commande à fonctionnement intermittent	0 = Inactif
		1. = Actif.
2	Sens de Rotation	0 = Inverse
		1 = Marche avant
1	Activation générale	0 = Désactivée
		1 = Activée
0	Marche/arrêt	0 = Arrêt
		1 = Marche



REMARQUE !

Commande logique Bit 13 :

La fonction de sauvegarde des modifications du contenu des paramètres dans l'EEPROM se déroule normalement lors de l'utilisation de l'IHM. L'EEPROM permet un nombre limité d'écritures (100 000). Dans les applications où le régulateur de vitesse est saturé et que vous souhaitez contrôler le couple, vous devez agir sur la valeur de limitation de courant P0169/P0170 (valable pour P0202 > 2).

Lorsque le maître du réseau écrit continuellement sur P0169/P0170, vous devez empêcher que les changements soient sauvegardés sur l'EEPROM, en procédant comme suit : Octet 13=1 et Octet 5=1.

9.1.9.8 Sortie - 2^e mot : Référence de vitesse du moteur

Cette variable est affichée en utilisant une résolution de 13 bits. La valeur de référence de vitesse pour la vitesse synchrone du moteur est donc égale à 8191 (1FFFh).

9.1.9.9 Sortie - 3^e mot : Commande pour les sorties numériques

Cela permet de modifier l'état des sorties numériques définies pour le bus de terrain dans les paramètres P0275 à P0282. Le mot qui définit l'état des sorties numériques est formé de 16 bits, avec la construction suivante :

Table 9.23: Commande des sorties numériques - bits supérieurs

Bit	Fonction
8	Contrôle de la sortie DO1
9	Contrôle de la sortie DO2
10	Contrôle de la sortie RL1
11	Contrôle de la sortie RL2
12	Contrôle de la sortie RL3
13	Contrôle de la sortie RL4
14	Contrôle de la sortie RL5

Table 9.24: Commande des sorties numériques- bits inférieurs

Bit	Fonction	Description
0	Commande de sortie DO1	Sortie inactive
		1 = Sortie active
1	Commande de sortie DO2	Sortie inactive
		1 = Sortie active
2	Commande de sortie RL1	Sortie inactive
		1 = Sortie active
3	Commande de sortie RL2	Sortie inactive
		1 = Sortie active
4	Commande de sortie RL3	Sortie inactive
		1 = Sortie active
5	Commande de sortie RL4	Sortie inactive
		1 = Sortie active
6	Commande de sortie RL5	Sortie inactive
		1 = Sortie active

9.1.9.10 Sortie - 4^e mot : Numéro du paramètre à lire

Cette position permet de lire n'importe quel paramètre de l'onduleur. Le numéro correspondant au paramètre souhaité doit être fourni, et son contenu sera affiché en position 4 des « Variables de l'onduleur lues ».

9.1.9.11 Sortie - 5^e mot : Numéro du paramètre à modifier

Cette position fonctionne avec la sortie - 6^{ème} mot.

Si vous ne souhaitez modifier aucun paramètre, le code 999 doit être placé dans cette position. Au cours de la procédure de modification, vous devez :

- Maintenir le code 999 en position 5.
- Remplacer le code 999 par le numéro du paramètre à modifier.
- Si aucun code d'erreur (124 à 127) n'est signalé dans l'état logique, remplacer le numéro de paramètre par le code 999 pour mettre fin à la modification.

La modification peut être vérifiée via l'IHM ou en lisant le contenu des paramètres.



REMARQUE !

- La commande permettant de passer du contrôle scalaire au contrôle vectoriel ne sera pas acceptée si l'un des paramètres P0409 à P0413 est défini sur zéro. Cette opération doit être effectuée via l'IHM.
- Ne pas régler P0204 = 5 car dans les réglages d'usine P0309 = Inactif.
- P0204 et P0408 n'acceptent pas les modifications de commande via les réseaux.
- Le contenu souhaité doit être maintenu par le maître pendant 15,0 ms.
Ce n'est qu'après ce délai qu'une nouvelle valeur peut être envoyée ou écrite dans un autre paramètre.

9.1.9.12 Sortie - 6^e mot : Contenu du Paramètre à Modifier

Valeur du paramètre sélectionné dans la sortie - 5^{ème} mot : (écrire la valeur sans la virgule).



REMARQUE !

Lorsque les paramètres P0409 à P0413 sont modifiés, de légères différences de contenu peuvent apparaître en raison de la troncature (arrondi) au cours du processus de lecture.

9.2 SÉRIE

Ce chapitre fournit les informations nécessaires au fonctionnement du MVW3000 via la communication série.



DANGER !

Respectez scrupuleusement les mises en garde et les avertissements de sécurité qu'il contient. Lorsqu'il existe un risque de dommages aux personnes ou à l'équipement liés aux moteurs entraînés par le variateur, prévoyez des dispositifs de sécurité électromécaniques.



ATTENTION !

- Suivez attentivement les précautions définies dans ce manuel concernant les câbles d'interconnexion des deux interfaces pour la communication série.
- Équipement dont les composants sont sensibles à l'électricité statique. Les cartes électroniques doivent être manipulées avec les précautions suivantes :
 - Ne pas toucher directement avec les mains les composants ou les connecteurs. Si nécessaire, toucher d'abord un objet métallique relié à la terre.
 - Utiliser un fer à souder avec une pointe mise à la terre.

Termes utilisés

- **Paramètres** : ce sont ceux qui existent sur le lecteur et qui peuvent être visualisés et modifiés via l'interface homme-machine (IHM).
- **Variables de Base**: internal values of the MVW3000 that can only be accessed through the serial, used to monitor the device status, commands and identification.
- **Registres** : il s'agit des adresses de la mémoire interne du MVW3000. Cela peut être utilisé pour représenter à la fois les variables de base et les paramètres.
- **EEPROM** : c'est la mémoire non volatile qui permet au MVW3000 de conserver les valeurs des paramètres même après la mise hors tension de l'appareil.

Représentation Numérique

- Les nombres décimaux sont représentés au moyen de chiffres sans suffixe. Les nombres hexadécimaux sont représentés avec la lettre « h » après le nombre.
- Les nombres hexadécimaux sont représentés avec la lettre « h » après le nombre.

9.2.1 Introduction

L'objectif fondamental de la communication série est la connexion physique entre deux ou plusieurs périphériques dans un réseau configuré comme suit :

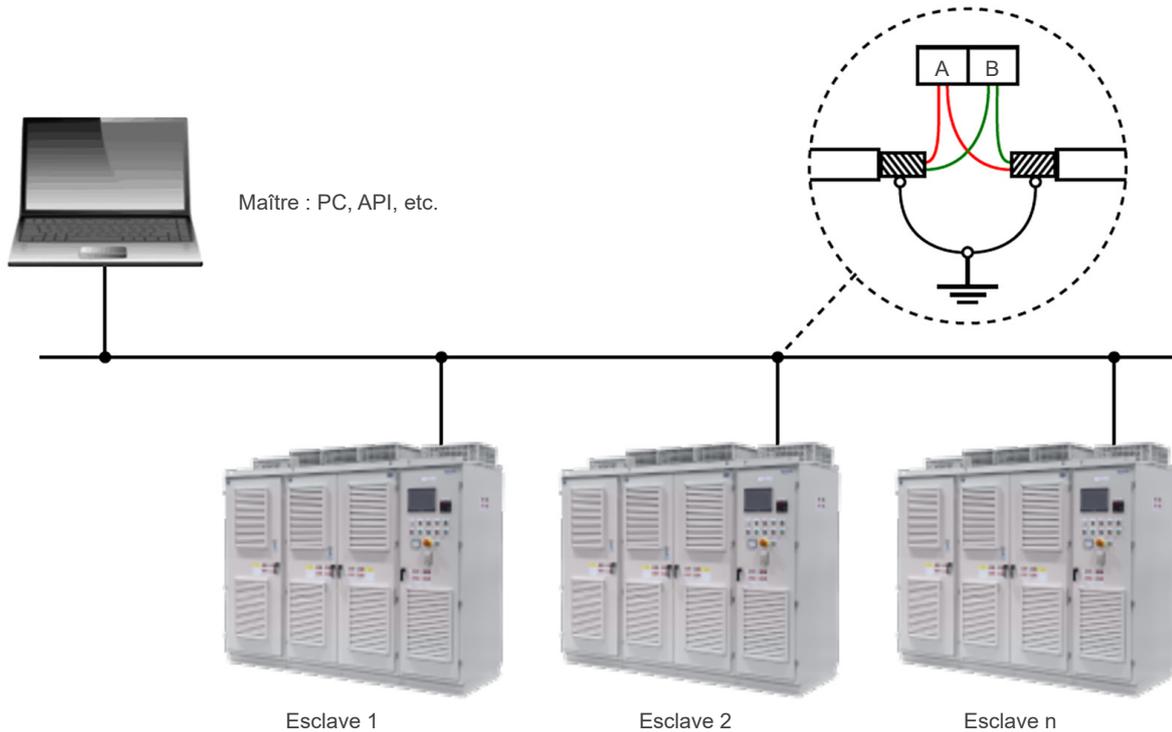


Figure 9.16: Schéma de Connexion

Grâce à cette interface, le maître du réseau peut demander plusieurs services à chaque esclave connecté au réseau, comme par exemple :

- Identification :
 - Type d'appareil (onduleur de fréquence, servomoteur, démarreur progressif).
 - Surveillance de l'état.

- Lecture des erreurs.
- Réglage des paramètres :
 - Lecture des paramètres (courant, tension, etc.).
 - Écriture des paramètres de configuration de l'appareil.
- Commandes :
 - Activation.
 - Sens de Rotation.
 - Réinitialisation des erreurs.

Le MVW3000 utilise le protocole Modbus-RTU pour communiquer via son interface série. Ce protocole permet l'intégration du MVW3000 dans différents systèmes, puisqu'il permet sa connexion à divers appareils, tels que :

- PC (maître) pour régler les paramètres d'un ou de plusieurs appareils simultanément.
- Variables et paramètres de surveillance SDCD du MVW3000.
- API commandant le fonctionnement d'un onduleur dans un procédé industriel.

9.2.2 Paramètres de communication série

Les paramètres relatifs à la communication série et au fonctionnement via le protocole Modbus-RTU du MVW3000 sont décrits ci-après.

P0308 - Adresse

Plage Réglable : 1 à 30

Réglage d'Usine : 1

Chaque esclave du réseau doit avoir une adresse différente des autres, afin que le maître puisse envoyer le télégramme souhaité à un esclave spécifique du réseau. Ce paramètre permet de définir l'adresse du MVW3000 sur le réseau.

Il est nécessaire d'installer un répéteur pour plus de 30 appareils sur le même réseau de communication.

P0312 - Protocole

Plage Réglable : 0 à 11

Réglage d'Usine : 7

Le MVW3000 dispose de l'une des options suivantes pour la communication via l'interface série du produit :

P0312	Fonction
0	Non utilisé
1	Modbus-RTU, 9600 bits/s, pas de parité
2	Modbus-RTU, 9600 bits/s, parité impaire
3	Modbus-RTU, 9600 bits/s, parité paire
4	Modbus-RTU, 19200 bits/s, pas de parité
5	Modbus-RTU, 19200 bits/s, parité impaire
6	Modbus-RTU, 19200 bits/s, parité paire
7	Modbus-RTU, 38400 bits/s, pas de parité
8	Modbus-RTU, 38400 bits/s, parité impaire
9	Modbus-RTU, 38400 bits/s, parité paire

RÉSEAUX DE COMMUNICATION

Il est nécessaire que tous les appareils fonctionnant sur le même réseau aient les mêmes paramètres de communication.

P0313 - Désactivation avec alarme A128, A129 et A130

Plage Réglable : 0 à 5

Réglage d'Usine : 0

Table 9.25: Action d'erreur de communication

P0313	Fonction
0	Arrêt à la rampe
1	Désactivation générale
2	Aucune action
3	Aller en LOC
4	Réservé
5	Défaut

- **0 - Désactivation par Marche/Arrêt** : cela désactive le moteur par une rampe de décélération en cas d'erreur de communication.
- **1 - Désactivation par Activation générale** : avec cette option, le MVW3000 coupe l'alimentation du moteur qui doit s'arrêter en roue libre.
- **2 - Inactive** : si l'une des erreurs mentionnées précédemment se produit, le dispositif reste dans son état actuel et indique seulement l'erreur.
- **3 - Allez à LOCAL** : si vous travaillez en mode À DISTANCE et qu'une erreur de communication se produit, l'appareil passe automatiquement en mode LOCAL.
- **5 - Défaut** : en cas de détection d'un défaut de communication, l'appareil passe à l'état d'erreur, le moteur est désactivé et l'indication d'erreur ne disparaît qu'après réinitialisation des erreurs de l'appareil.

Seule l'erreur de délai de réception des télégrammes est considérée comme une erreur de communication. Le délai de réception des télégrammes est défini dans le paramètre P0314.



REMARQUE !

Les commandes Disable via Run/Stop et Go to LOCAL ne peuvent être exécutées que si elles sont contrôlées par un bus de terrain. Ce réglage s'effectue par l'intermédiaire des paramètres P0220 (Source de sélection LOCALE/REMOTE), P0224 (Sélection marche/arrêt situation LOCAL) et P0227 (Sélection marche/arrêt situation À DISTANCE).

P0314 - Surveillance

Plage Réglable : 0,0 à 999,0 s

Réglage d'Usine : 0,0 s

Cela permet de régler le temps de détection du dépassement de délai lors de la réception de télégrammes. La valeur 0 (zéro) désactive cette fonction.

Si l'onduleur est contrôlé via une liaison série et qu'un problème de communication avec le maître survient (rupture de câble, coupure de courant, etc.), il ne sera pas possible d'envoyer une commande via la liaison série pour désactiver l'appareil. Dans les applications où cela pose un problème, il est possible de régler en P0314 un intervalle maximum dans lequel le MVW3000 doit recevoir un télégramme série valide, faute de quoi il considérera que la communication série a échoué.

Une fois ce délai fixé, s'il ne reçoit pas de télégrammes série valides dans le délai fixé, il affiche E28 et entreprend l'action définie en P0313. Si la communication est rétablie, l'indication de délai de réception des télégrammes sera supprimée.

P0220 - Sélection de source EN LOCAL/ À DISTANCE

P0221 - Situation LOCALE de sélection de la référence de vitesse

P0222 - Sélection de la référence de vitesse À DISTANCE

P0223 - Sélection marche avant/arrière EN LOCAL

P0224 - Sélection marche/arrêt EN LOCAL

P0225 - Sélection de source JOG EN LOCAL

P0226 - Sélection du sens de rotation À DISTANCE

P0227 - Sélection marche/arrêt À DISTANCE

P0228 - Sélection JOG À DISTANCE

Ces paramètres définissent la source des commandes et des références pour l'onduleur en mode LOCAL et À DISTANCE.

Pour les commandes qui seront contrôlées via le réseau, choisissez l'option « Série ».

P0275 - Fonction DO1

P0276 - Fonction DO2

P0277 - Fonction RL1

P0279 - Fonction RL2

P0280 - Fonction RL3

P0281 - Fonction RL4

P0282 - Fonction RL5

Ces paramètres définissent la fonction des sorties numériques de l'onduleur.

Pour les sorties numériques qui seront contrôlées via le réseau, choisissez l'option « Série ».

9.2.3 Interface

Les onduleurs de fréquence MVW3000 fonctionnent en tant qu'esclaves du réseau Modbus-RTU, et chaque communication commence par une demande de service de la part du maître du réseau Modbus-RTU à une adresse du réseau.

Si l'onduleur est configuré pour l'adresse correspondante, il traite la demande et répond à la demande du maître.



REMARQUE !

- Les câbles d'alimentation et de contrôle d'une tension de 110 V/220 V doivent être séparés du câblage série RS-232.
- Il n'est pas possible d'utiliser simultanément RS-232 et RS-485.

9.2.3.1 RS-232

Le MVW3000 dispose d'un port série RS-232 (connecteur X7 sur la carte MVC4).

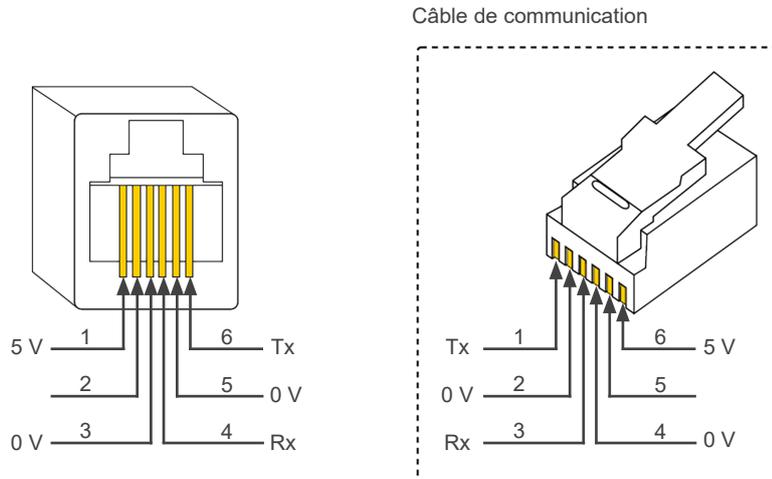


Figure 9.17: Description des signaux du connecteur X7 (RJ11)

Cette interface permet de connecter un maître à un MVW3000 (poste à poste) jusqu'à 10 m de distance. Pour la communication avec le maître, il faut utiliser un fil pour la transmission (TX), un pour la réception (RX) et une référence (0 V), signaux présents sur les broches 4, 5 et 6. Les signaux présents sur les broches 1, 2 et 3 sont sur ce connecteur pour l'alimentation externe, utilisée comme l'une des options pour la communication RS-485.

9.2.3.2 RS-485

En plus de la carte EBB (voir [Section 7.2 CARTES D'EXTENSION DE FONCTIONS à la page 7-5](#)), la carte CSI2 (item 15423438) sur le connecteur XC9 de la carte MVC4 peut être utilisée comme interface RS-485 sur le MVW3000 :

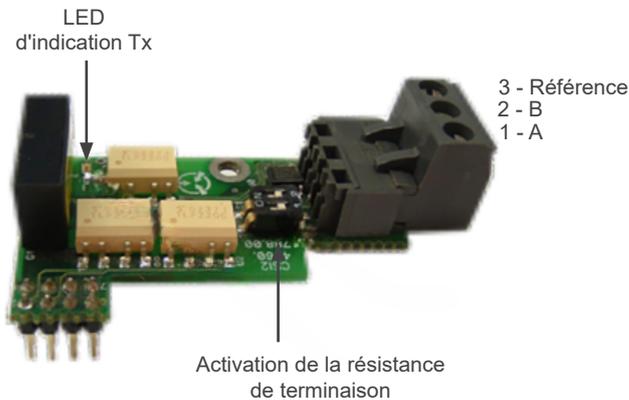


Figure 9.18: Carte CSI2

En utilisant l'interface RS-485, le maître peut contrôler plusieurs onduleurs connectés au même bus.

Le protocole Modbus-RTU permet de connecter jusqu'à 247 esclaves (1 par adresse), à condition que des répéteurs de signaux soient également utilisés le long du bus. Cette interface présente une bonne immunité au bruit et la longueur maximale de câble autorisée est de 1000 mètres.

Les recommandations suivantes doivent être respectées lors de l'installation du réseau à l'aide de cette interface :

- En général, une paire torsadée blindée est utilisée pour transmettre les signaux B et A. Ces signaux doivent être connectés aux bornes 1 et 2 de la carte.
- La borne 3 est utilisée pour connecter le signal de référence au circuit RS-485. Si ce signal n'est pas utilisé, cette connexion peut être ignorée.

- Il est très important de mettre correctement à la terre tous les appareils connectés au réseau RS-485, de préférence au même point de mise à la terre. Le blindage du câble doit également être mis à la terre et, à cette fin, le blindage peut être raccordé quelque part au châssis du MVW3000.
- Le câble doit être acheminé séparément et, si possible, éloigné des câbles d'alimentation.
- Des résistances de terminaison doivent être prévues sur le premier et le dernier appareil connecté au bus principal. La carte d'interface pour RS-485 CSI2 comporte des interrupteurs permettant d'activer cette résistance. Il suffit de mettre les deux commutateurs S1 en position « ON ».

9.2.4 Données accessibles

L'interface série permet d'accéder à diverses données afin de les régler, de les commander et de les contrôler. Fondamentalement, ces données peuvent être divisées en deux groupes : les paramètres de base et les variables.

9.2.4.1 Paramètres

Les paramètres sont ceux disponibles via l'IHM MVW3000. Pratiquement tous les paramètres de l'entraînement sont accessibles via le port série et, grâce à ces paramètres, il est possible de configurer le fonctionnement de l'appareil et de surveiller les informations pertinentes pour l'application, telles que le courant, la tension, les erreurs, etc.

9.2.4.2 Variables de Base

Les variables de base sont des valeurs internes du MVW3000 accessibles uniquement par l'interface série du produit.

Ces variables permettent de surveiller les états de l'onduleur et d'envoyer des commandes telles que le déverrouillage et la réinitialisation.

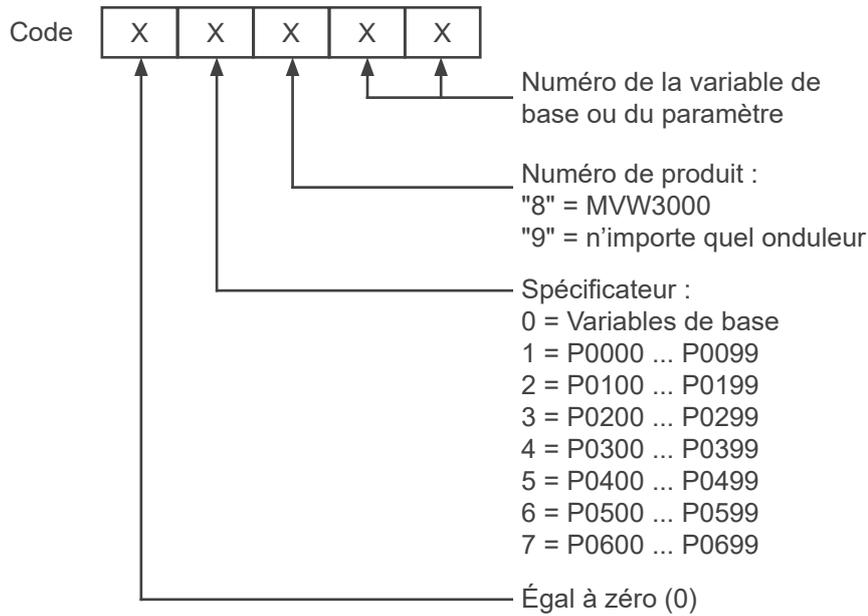
Chaque variable de base représente un registre (16 bits). Pour le MVW3000, les variables de base suivantes ont été fournies :

V00 (adresse : 5000) :

Indication du modèle de variateur (affichage de variable).

RÉSEAUX DE COMMUNICATION

La lecture de cette variable permet d'identifier le type d'onduleur. Pour le MVW3000, cette valeur est 8, comme suit :



V02 (adresse : 5002) :

Indication de l'état du variateur (affichage de variable).

Statut logique (octet de poids fort). Code d'erreur (octet inférieur).

Où :

État logique :



- Bit 8 : 0 = activation par rampe (marche/arrêt) inactive / 1 = activation par rampe active.
- Bit 9 : 0 = activation générale inactive / 1 = activation générale active.
- Bit 10: 0 = Marche arrière / 1 = Marche avant.
- Bit 11: 0 = JOG inactif / 1 = JOG actif.
- Bit 12 : 0 = local / 1 = distant.
- Bit 13 : 0 = sans sous-tension / 1 = avec sous-tension.
- Bit 14 : 0 = manuel (PID) / 1 = automatique (PID).
- Bit 15 : 0 = sans erreur / 1 = avec erreur.

V03 (adresse : 5003) :

Sélection de commande logique.

Variable d'écriture, dont les bits ont la signification suivante:

Bits supérieurs : masque de l'action souhaitée. Le bit correspondant doit être mis à 1 pour que l'action se produise.



- Bit 8 : 1 = rampe d'activation (marche/arrêt).
- Bit 9 : 1 = activation générale.
- Bit 10 : 1 = sens de rotation.
- Bit 11: 1 = JOG.
- Bit 12 : 1 = sélection mode local/à distance.
- Bit 13: non utilisé.
- Bit 14: non utilisé.
- Bit 15 : 1 = réinitialisation de défaut.

Bits inférieurs : niveau logique de l'action souhaitée.



- Bit 0 : 0 = désactivation (arrêt) / 1 = activation (marche).
- Bit 1 : 0 = désactivation générale / 1 = activation générale.
- Bit 2 : 0 = marche arrière / 1 = marche avant.
- Bit 3: 0 = JOG inactif / 1 = JOG actif.
- Bit 4 : 0 = local / 1 = distant.
- Bit 5: non utilisé.
- Bit 6: non utilisé.
- Bit 7 : 0 = réinitialisation inactive. / 1 = réinitialisation active.



REMARQUE !

- La désactivation par Dlx est prioritaire sur ces actions de désactivation.
- Pour activer l'onduleur via la liaison série, il est nécessaire que CL0 = CL1 = 1 et que la désactivation externe soit inactive.
- Si CL0 = CL1 = 0 simultanément, la désactivation générale se produit.

V04 (adresse : 5004) :

Référence de vitesse donnée par le Serial (variable de lecture/écriture).

RÉSEAUX DE COMMUNICATION

Elle permet d'envoyer la référence à l'onduleur à condition que P0221 = 9 pour Local ou P0222 = 9 pour À distance ; cette variable a une résolution de 13 bits.

V06 (adresse : 5006) :

État des modes de fonctionnement (variable de lecture).



- Bit 0: 1 = mode de réglage après réinitialisation des paramètres d'usine/première mise sous tension.
- L'onduleur passera à ce mode de fonctionnement à son premier démarrage quand les paramètres par défaut sont chargés (P0204 = 5 ou 6). Dans ce mode, seuls les paramètres P0023, P0201, P0295, P0296, P0400, P0401, P0402, P0403, P0404 et P0406 sont accessibles. Si l'on accède à un autre paramètre, l'onduleur renvoie A0125.
- Bit 1: 1 = mode de réglage après le passage du contrôle scalaire au contrôle vectoriel.
- L'onduleur passe dans ce mode de fonctionnement lorsque le mode de contrôle passe de Scalaire (P0202 = 0, 1 ou 2) à Vectoriel (P0202 = 3 ou 4). Dans ce mode, seuls les paramètres P0023, P0201, P0295, P0296, P0400, P0401, P0402, P0403, P0404 et P0406 sont accessibles. Si l'on accède à un autre paramètre, l'onduleur renvoie A0125.
- Bit 2 : 1 = exécution de l'autoréglage.
- Bit 3: non utilisé.
- Bit 4: non utilisé.
- Bit 5: non utilisé.
- Bit 6: non utilisé.
- Bit 7: non utilisé.

V07 (adresse : 5007) :

État des modes de fonctionnement (variable de lecture/écriture).



- Bit 0: 1 = quitter le mode de réglage après la réinitialisation des paramètres d'usine.
- Bit 1: 1 = le mode de réglage existe après le passage du contrôle scalaire au contrôle vectoriel.
- Bit 2 : 1 = autoréglage abandonné.
- Bit 3: non utilisé.
- Bit 4: non utilisé.
- Bit 5: non utilisé.
- Bit 6: non utilisé.

- Bit 7: non utilisé.

V08 (adresse : 5008) :

Vitesse du moteur en 13 bits (variable de lecture).

V09 (adresse : 5009). Affichage :

- Bit 0 : 1 = inversion du sens de rotation (DOR)
- Bit 1 : 1 = alarme active.

VB 12 (adresse : 5012). État de sortie numérique :

Il permet de modifier l'état des sorties numériques définies comme série dans les paramètres P0275...P0280.

Le mot qui définit l'état des sorties numériques est formé de 16 bits, avec la construction suivante :

Bits supérieurs : définit la sortie que vous souhaitez contrôler lorsqu'elle est réglée sur 1.

- Bit 8: 1 : Commande de la sortie DO1.
- Bit 9: 1 : Commande de la sortie DO2.
- Bit 10: 1 : Commande de la sortie RL1.
- Bit 11: 1 : Commande de la sortie RL2.
- Bit 12: 1 : Commande de la sortie RL3.
- Bit 13: 1 : Commande de la sortie RL4.
- Bit 14: 1 : Commande de la sortie RL5.

Bits inférieurs : définissent l'état souhaité pour chaque sortie.

- Bit 0: - État de sortie DO1 : 0 = sortie désactivée, 1 = sortie activée.
- Bit 1: - État de sortie DO2 : 0 = sortie désactivée, 1 = sortie activée.
- Bit 2: - État de sortie RL1 : 0 = sortie désactivée, 1 = sortie activée.
- Bit 3: - État de sortie RL2 : 0 = sortie désactivée, 1 = sortie activée.
- Bit 4: - État de sortie RL3 : 0 = sortie désactivée, 1 = sortie activée.
- Bit 5: - État de sortie RL4 : 0 = sortie désactivée, 1 = sortie activée.
- Bit 6: - État de sortie RL5 : 0 = sortie désactivée, 1 = sortie activée.

9.2.5 Modbus RTU

Le protocole Modbus a été initialement développé en 1979. Il s'agit actuellement d'un protocole ouvert largement utilisé par plusieurs fabricants dans différents types d'équipements. La communication Modbus-RTU du MVW3000 a été développée sur la base de deux documents :

1. « MODBUS Protocol Reference Guide Rev. J », MODICON, juin 1996.
2. « MODBUS Application Protocol Specification », MODBUS.ORG, 8 mai 2002.

Ces documents définissent le format des messages utilisés par les éléments qui font partie du réseau Modbus, les services (ou fonctions) qui peuvent être fournis via le réseau et la manière dont ces éléments échangent des données sur le réseau.

9.2.5.1 Modes de transmission

La spécification du protocole définit deux modes de transmission : ASCII et RTU. Les modes définissent la manière dont les octets du message sont transmis. Il n'est pas possible d'utiliser les deux modes de transmission dans le même réseau.

En mode RTU, chaque mot transmis a 1 bit de départ, 8 bits de données, 1 bit de parité (facultatif) et 1 bit d'arrêt (2 bits d'arrêt si aucun bit de parité n'est utilisé). Ainsi, la séquence de bits pour la transmission d'un octet est la suivante :

DÉMARRAGE	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	Parité ou ARRÊT	ARRÊT
-----------	----	----	----	----	----	----	----	----	-----------------------	-------

En mode RTU, chaque octet de données est transmis comme un seul mot avec sa valeur directement en hexadécimal. Le MVW3000 n'utilise que ce mode de transmission pour communiquer ; il ne dispose donc pas de communication en mode ASCII.

9.2.5.2 Structure des messages en mode RTU

Le réseau Modbus-RTU fonctionne selon le système maître-esclave, qui peut contenir jusqu'à 247 esclaves, mais un seul maître. Chaque communication commence par une demande du maître à un esclave, et l'esclave apporte au maître la réponse demandée. Dans les deux télégrammes (demande et réponse), la structure utilisée est la même : Adresse, code de fonction, données et CRC. Seul le champ de données peut avoir une longueur variable, en fonction de ce qui est demandé.

Tableau 9.26: Structure des télégrammes

Maître	Esclave
Adresse de l'esclave (1 octet)	Adresse de l'esclave (1 octet)
Fonction (1 octet)	Fonction (1 octet)
Données (n octets)	Données (n octets)
CRC (2 octets)	CRC (2 octets)

Adresse :

Le maître initie la communication en envoyant un octet avec l'adresse de l'esclave auquel le message est destiné.

En envoyant la réponse, l'esclave initie également le télégramme avec sa propre adresse. Le maître peut également envoyer un message à l'adresse 0 (zéro), ce qui signifie que le message est envoyé à tous les esclaves du réseau (diffusion). Dans ce cas, aucun esclave ne répondra au maître.

Code de fonction :

Ce champ contient également un seul octet, où le maître spécifie le type de service ou de fonction demandé à l'esclave (lecture, écriture, etc). Selon le protocole, chaque fonction est utilisée pour accéder à un type de données spécifique.

Dans le MVW3000, les données relatives aux paramètres et aux variables de base sont disponibles sous forme de registres de maintien (référéncés à partir de l'adresse 40000 ou '4x'). En plus de ces registres, l'état de l'onduleur (activé/désactivé, avec erreur/sans erreur, etc.) et la commande de l'onduleur (marche/arrêt, marche avant/marche arrière, etc.) sont également accessibles via des fonctions de lecture/écriture de « bobines » ou de bits internes (référéncés à partir de l'adresse 00000 ou '0x').

Champs de données :

Champ de taille variable. Le format et le contenu de ce champ dépendent de la fonction utilisée et des valeurs transmises. Ce champ est décrit avec les fonctions (voir [Point 9.2.7 Description détaillée des fonctions à la page 9-45](#)).

CRC:

La dernière partie du télégramme est le champ pour la vérification des erreurs de transmission. La méthode utilisée est le CRC-16 (Cycling Redundancy Check). Ce champ se compose de deux octets, l'octet le moins significatif (CRC-) étant transmis en premier, puis l'octet le plus significatif (CRC+).

Le calcul CRC commence par charger une variable 16 bits (désormais appelée variable CRC) avec la valeur FFFFH. Effectuer ensuite les étapes de la routine suivante :

1. Le premier octet du message (seuls les bits de données - bit de départ, bit de parité et bit d'arrêt ne sont pas utilisés) est soumis à une logique XOR (OR exclusif) avec les huit bits les moins significatifs de la variable CRC, renvoyant le résultat dans la variable CRC elle-même.
2. Ensuite, la variable CRC est transférée d'une position vers la droite, dans la direction du bit de poids le plus faible et la position du bit de poids le plus fort est remplie avec 0 (zéro).
3. Après ce décalage, le bit indicateur (bit qui a été décalé hors de la variable CRC) est analysé, créant ce qui suit :
 - Si la valeur du bit est 0 (zéro), rien n'est fait.
 - Si la valeur de bit est 1, le contenu de la variable CRC est soumis à la logique XOR avec une valeur constante A001h, et le résultat est renvoyé à la variable CRC.
4. Les étapes 2 et 3 sont répétées jusqu'à ce qu'il y ait huit changements.
5. Les étapes 1 à 4 sont répétées, en utilisant l'octet suivant du message, jusqu'à ce que l'ensemble du message ait été traité.

Le contenu final de la variable CRC est la valeur du champ CRC qui est transmis à la fin du télégramme. La partie de poids le plus faible est transmise d'abord (CRC-), et ensuite la partie de poids le plus fort (CRC+) est transmise.

Temps entre les messages :

Le mode RTU n'a pas de caractère spécifique indiquant le début ou la fin d'un télégramme. Ainsi, ce qui indique le début ou la fin d'un nouveau message est l'absence de transmission de données dans le réseau, pendant une période minimale de 3,5 fois le temps de transmission d'un mot de données (11 bits). Ainsi, si un télégramme est démarré après l'écoulement de cette période minimale de non transmission, les éléments de réseau supposeront que le caractère reçu représente le début d'un nouveau télégramme. Et, de même, les éléments de réseau supposeront que le télégramme est arrivé à la fin après que cette période se soit à nouveau écoulée.

Si, pendant la transmission d'un télégramme, le temps entre les octets est supérieur à cette période minimale, le télégramme sera considéré comme non valide, car l'onduleur rejettera les octets déjà reçus et construira un nouveau télégramme avec les octets en cours de transmission.

Le tableau ci-dessous indique les temps pour trois vitesses de transmission différentes.

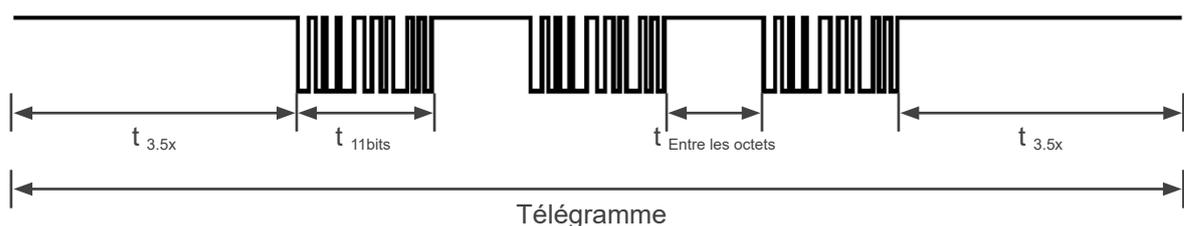


Figure 9.19: Temps nécessaires à la communication d'un télégramme

Tableau 9.27: Débits de transmission de télégramme :

Débit en bauds [kbps]	$t_{11 \text{ bits}}$ [μs]	$t_{3,5x}$ [ms]
9600	1146	4.010
19200	573	2.005
38400	285	1.003

$t_{11 \text{ bits}}$ = Temps pour transmettre un mot du télégramme.

temps entre les octets = temps entre les octets (ne peut être supérieur à 3,5x le temps).

$t_{3,5x}$ = intervalle minimal pour indiquer le début et la fin du télégramme (3,5 fois le temps de 11 bits).

9.2.6 Fonctionnement

Les onduleurs de fréquence MVW3000 fonctionnent en tant qu'esclaves du réseau Modbus-RTU, et chaque communication commence par une demande de service de la part du maître du réseau Modbus-RTU à une adresse du réseau.

Si l'onduleur est configuré pour l'adresse correspondante, il traite la demande et répond à la demande du maître.

Fonctions disponibles et temps de réponse :

Dans la spécification du protocole Modbus-RTU, vous définissez les fonctions utilisées pour accéder aux types de registres décrits dans la spécification. Dans le MVW3000, les paramètres et les variables de base étaient définis comme des registres de maintien (appelés 4x). Outre ces registres, il est également possible d'accéder directement aux bits de commande et de contrôle internes (appelés 0x). Pour accéder à ces bits et registres, les services (ou fonctions) suivants ont été fournis pour les onduleurs de fréquence MVW3000 :

Lecture de bobines

Description : lecture du bloc de bits internes ou de bobines.

Code de fonction : 01.

Diffusion : pas prise en charge.

Délai de réponse: 5 à 10 ms.

Lire les registres d'attente

Description : lecture d'un bloc de registres de maintien.

Code de fonction : 03.

Diffusion : pas prise en charge.

Délai de réponse: 5 à 10 ms.

Écriture dans bobine unique

Description : écriture dans un seul bit interne ou bobine.

Code de fonction : 05.

Diffusion : prise en charge.

Délai de réponse: 5 à 10 ms.

Écriture dans registre unique

Description : écriture sur un seul registre de maintien.

Code de fonction : 06.

Diffusion : prise en charge.

Délai de réponse: 5 à 10 ms.

Écriture dans plusieurs bobines

Description : Écriture sur le bloc de bits internes ou de bobines.

Code de fonction : 15.

Diffusion : prise en charge.

Délai de réponse: 5 à 10 ms.

Écriture dans plusieurs registres

Description : Écriture sur le bloc de registres de maintien.

Code de fonction : 16.

Diffusion : prise en charge.

Délai de réponse : 10 à 20 ms pour chaque registre écrit.

Identification du périphérique de lecture

Description : Identification du modèle de l'onduleur.

Code de fonction : 43.

Diffusion : pas prise en charge.

Délai de réponse: 5 à 10 ms.



REMARQUE !

Les esclaves sur le réseau Modbus-RTU sont adressés de 1 à 247. L'adresse 0 (zéro) est utilisée par le maître pour envoyer un message commun à tous les esclaves (diffusion).

Adressage des données et décalage :

L'adressage des données dans le MVW3000 est fait avec un décalage égal à zéro, ce qui signifie que le numéro de l'adresse est égal au nombre donné. Les paramètres sont disponibles à partir de l'adresse 0 (zéro), tandis que les variables de base sont disponibles à partir de l'adresse 5000. De même, les bits d'état sont fournis à partir de l'adresse 0 (zéro) et les bits de commande sont fournis à partir de l'adresse 100.

Le tableau suivant illustre l'adressage des bits, des paramètres et des variables de base:

Tableau 9.28: Adressage des bits, paramètres et variables de base

Paramètre	Adresse Modbus
P0000	0
P0001	1
...	...
P0100	100
...	...

Variables de Base	Adresse Modbus
V00	5000
V01	5001
...	...
V08	5008
...	...

Bits d'état	Adresse Modbus
Bit 0	00
Bit 1	01
...	...
Bit 7	07
...	...

Bits de commande	Adresse Modbus
Bit 100	100
Bit 101	101
...	...
Bit 107	107
...	...



REMARQUE !

Tous les registres (paramètres et variables de base) sont traités comme des registres de maintien, référencés à partir de 40000 ou 4x, tandis que les bits sont référencés à partir de 0000 ou 0x. Les bits d'état ont les mêmes fonctions que les bits 8 à 15 de l'état logique (variable de base 2). Ces bits sont disponibles en lecture seule et toute commande d'écriture renvoie une erreur au maître.

Tableau 9.29: Bits d'état

Nombre de bit	Fonction
0	0 = Activation par rampe inactive 1 = Activation par rampe active
1	0 = Activation générale inactive 1 = Activation générale active
2	0 = Marche arrière 1 = Marche avant
3	0 = JOG inactif 1 = JOG actif
4	0 = Mode local 1 = Mode distant
5	0 = Sans sous-tension 1 = Avec sous-tension
6	Non utilisé
7	0 = Sans erreur 1 = Avec erreur

Les bits de commande sont disponibles pour la lecture et l'écriture et ont la même fonction que les bits 0 à 7 de la commande logique (variable de base 3), sans toutefois nécessiter de masque. L'écriture sur la variable de base 3 a une influence sur l'état de ces bits.

Tableau 9.30: Bits de commande

Nombre de bit	Fonction
100	0 = Rampe de désactivation (arrêt) 1 = Rampe d'activation (marche)
101	0 = Désactivation générale 1 = Activation générale
102	Marche arrière Marche avant
103	0 = Désactiver JOG 1 = Activer JOG
104	0 = Aller en mode Local 1 = Aller en mode Distant
105	Non utilisé
106	Non utilisé
107	0 = Ne pas réinitialiser l'onduleur 1 = Réinitialiser l'onduleur

9.2.7 Description détaillée des fonctions

Cet élément décrit en détail les fonctions disponibles dans le MVW3000 pour la communication Modbus-RTU. Pour la préparation des télégrammes, il est important de noter ce qui suit :

- Les valeurs sont toujours transmises en hexadécimal.
- L'adresse d'une donnée, le numéro des données et la valeur des registres sont toujours représentés sur 16 bits. Par conséquent, il faut transmettre ces champs en utilisant deux octets (haut et bas). Pour accéder aux bits, la façon de représenter un bit dépend de la fonction utilisée.
- Les télégrammes de demande et de réponse ne peuvent dépasser 128 octets.

9.2.7.1 Fonction 01 : Lecture des bobines

Lit le contenu d'un groupe de bits internes qui doit nécessairement être une séquence numérique. Cette fonction a la structure suivante pour les télégrammes de lecture et de réponse (les valeurs sont toujours hexadécimales, et chaque champ représente un octet) :

Tableau 9.31: Structure des télégrammes

Requête (Maître)	Réponse (Esclave)
Adresse de l'esclave	Adresse de l'esclave
Fonction	Fonction
Adresse d'octet initiale (octet fort)	Nombre d'octets de données
Adresse d'octet initiale (octet faible)	Octet 1
Nombre de bits (octet fort)	Octet 2
Nombre de bits (octet faible)	Octet 3
CRC-	Octet n
CRC+	CRC-
-	CRC+

Chaque bit de réponse est placé dans une position des octets de données envoyés par l'esclave. Le premier octet, en bits 0 à 7, reçoit les 8 premiers bits de l'adresse initiale indiquée par le maître. Les autres octets (si le nombre de bits de lecture est supérieur à 8) poursuivent la séquence. Si le nombre de bits lus n'est pas un multiple de 8, les bits restants du dernier octet doivent être remplis par 0 (zéro).

Exemple : lecture des bits d'état pour la validation générale (bit 1) et le sens de rotation (bit 2) du MVW3000 à l'adresse 1 :

Tableau 9.32: Exemple de structure de télégramme

Requête du maître		Réponse esclave	
Champ	Valeur	Champ	Valeur
Adresse	0x01	Adresse	0x01
Fonction	0x01	Fonction	0x01
Octet de départ (élevé)	0x00	Décompte d'octets	0x01
Octet de départ (faible)	0x01	État des bits 1 et 2	0x02
Nombre de bits (octet)	0x00	CRC-	0xD0
Nombre de bits (faible)	0x02	CRC+	0x49
CRC-	0xEC		
CRC+	0x0B		

Dans l'exemple, comme le nombre de bits lus est inférieur à 8, l'esclave n'a besoin que d'un octet pour la réponse.

La valeur de l'octet était 02h, qui en binaire a la forme 0000 0010. Le nombre de bits lus étant égal à 2, seuls les deux bits les moins significatifs nous intéressent, à savoir 0 = désactivation générale et 1 = marche avant. Comme les bits restants n'ont pas été demandés, ils sont remplis avec 0 (zéro).

9.2.7.2 Fonction 03 : Lecture des registres d'attente

Lit le contenu d'un groupe de registres qui doit nécessairement être une séquence numérique. Cette fonction a la structure suivante pour les télégrammes de lecture et de réponse (les valeurs sont toujours hexadécimales, et chaque champ représente un octet) :

Tableau 9.33: Structure des télégrammes

Requête (Maître)	Réponse (Esclave)
Adresse de l'esclave	Adresse de l'esclave
Fonction	Fonction
Adresse d'octets initiale (octet fort)	Nombre d'octets de données
Adresse de registre initiale (octet faible)	Données 1 (Fort)
Nombre de registres (octet fort)	Données 1 (faible)
Nombre de registres (octet faible)	Données 2 (Fort)
CRC-	Données 2 (faible)
CRC+	Données n (fort)
-	Données n (faible)
-	CRC+
-	CRC+

Exemple : lecture des valeurs proportionnelles à la vitesse du moteur (P0002) et au courant du moteur (P0003) du MVW3000 à l'adresse 1 :

Tableau 9.34: Exemple de structure de télégramme

Requête du maître		Réponse esclave	
Champ	Valeur	Champ	Valeur
Adresse	0x01	Adresse	0x01
Fonction	0x03	Fonction	0x03
Registre de départ (fort)	0x00	Décompte d'octets	0x04
Registre de départ (faible)	0x02	P0002 (fort))	0x03
Nombre de registres (fort)	0x00	P0002 (faible)	0x84
Nombre de registres (faible)	0x02	P0003 (fort))	0x00
CRC-	0x65	P0003 (faible)	0x35
CRC+	0xCB	CRC-	0x7A
		CRC+	0x49

Chaque registre se compose toujours de deux octets (haut et bas). Pour l'exemple, nous avons P0002 = 0384h, qui en nombre décimal est égal à 900. Comme ce paramètre n'a pas de décimale pour l'indication, la valeur réelle lue est 900 tr/min.

De même, nous avons la valeur de courant P0003 = 0035h, qui en nombre décimal est égal à 53. Comme le courant a une résolution d'une décimale, la valeur réelle lue est de 5,3 A.

9.2.7.3 Fonction 05 : Écriture sur bobine unique

Cette fonction est utilisée pour écrire une valeur pour un bit unique. La valeur du bit est représentée par deux octets, où

la valeur FF00h représente le bit égal à 1, et la valeur 0000h représente le bit égal à 0 (zéro). Sa structure est la suivante (les valeurs sont toujours hexadécimales, et chaque champ représente un octet) :

Tableau 9.35: Structure des télégrammes

Requête (Maître)	Réponse (Esclave)
Adresse de l'esclave	Adresse de l'esclave
Fonction	Fonction
Adresse de bit (octet fort)	Adresse de bit (octet fort)
Adresse de bit (octet faible)	Adresse de bit (octet faible)
Valeur de bit (octet fort)	Valeur de bit (octet fort)
Valeur de bit (octet faible)	Valeur de bit (octet faible)
CRC-	CRC-
CRC+	CRC+

Exemple : activating the command enables ramp (bit 100 = 1) of a MVW3000 at address 1:

Tableau 9.36: Exemple de structure de télégramme

Requête du maître		Réponse esclave	
Champ	Valeur	Champ	Valeur
Adresse	0x01	Adresse	0x01
Fonction	0x05	Fonction	0x01
Nombre de bit (octet fort)	0x00	Nombre de bit (octet fort)	0x01
Nombre de bit (octet faible)	0x64	Nombre de bit (octet faible)	0x02
Valeur de bit (octet fort)	0xFF	Valeur de bit (octet fort)	0xD0
Valeur de bit (octet faible)	0x00	Valeur de bit (octet fort)	0x49
CRC-	0xCD	CRC-	0xCD
CRC+	0xE5	CRC+	0xE5

Pour cette fonction, la réponse de l'esclave est une copie identique de la requête envoyée par le maître.

9.2.7.4 Fonction 06 : Écriture sur registre unique

Cette fonction est utilisée pour écrire une valeur pour un registre unique. Sa structure est la suivante (les valeurs sont toujours hexadécimales, et chaque champ représente un octet) :

Tableau 9.37: Structure des télégrammes

Requête (Maître)	Réponse (Esclave)
Adresse de l'esclave	Adresse de l'esclave
Fonction	Fonction
Adresse d'octets initiale (octet fort)	Adresse de registre (octet fort)
Adresse de registre initiale (octet faible)	Adresse de registre (octet faible)
Valeur pour le registre (octet fort)	Valeur pour le registre (octet fort)
Valeur pour le registre (octet faible)	Valeur pour le registre (octet faible)
CRC-	CRC-
CRC+	CRC+

Exemple : écriture de référence de vitesse (variable de base 4) égale à 900 tr/min, d'un MVW3000 à l'adresse 1.

Il convient de noter que la valeur de la variable de base 4 dépend du type de moteur utilisé et que la valeur 8191 est équivalente à la vitesse nominale du moteur. Dans ce cas, supposons que le moteur ait une vitesse nominale de 1800 tr/min ; la valeur qui sera inscrite dans la variable de base 4 pour une vitesse de 900 tr/min est donc la moitié de 8191, c'est-à-dire 4096 (1000h).

Tableau 9.38: Exemple de structure de télégramme

Requête du maître		Réponse esclave	
Champ	Valeur	Champ	Valeur
Adresse	0x01	Adresse	0x01
Fonction	0x06	Fonction	0x06
Registre (octet fort)	0x13	Registre (octet fort)	0x13
Registre (octet faible)	0x8C	Registre (octet faible)	0x8C
Valeur (octet fort)	0x10	Valeur (octet fort)	0x10
Valeur (octet faible)	0x00	Valeur (octet faible)	0x00
CRC-	0x41	CRC-	0x41
CRC+	0x65	CRC+	0x65

Pour cette fonction, une fois encore la réponse de l'esclave est une copie identique de la requête envoyée par le maître.

Comme indiqué précédemment, les variables de base sont adressées à partir de 5000, de sorte que la variable de base 4 est adressée à 5004 (138Ch).

9.2.7.5 Fonction 15 : Écriture sur bobines multiples

Cette fonction vous permet d'écrire des valeurs pour un groupe de bits devant être en séquence numérique. Cela peut également être utilisé pour écrire un seul bit (les valeurs sont toujours hexadécimales, et chaque champ représente un octet).

Tableau 9.39: Structure des télégrammes

Requête (Maître)	Réponse (Esclave)
Adresse de l'esclave	Adresse de l'esclave
Fonction	Fonction
Adresse d'octet initiale (octet fort)	Adresse d'octet initiale (octet fort)
Adresse d'octet initiale (octet faible)	Adresse d'octet initiale (octet faible)
Nombre de bits (octet fort)	Nombre de bits (octet fort)
Nombre de bits (octet faible)	Nombre de bits (octet faible)
Décompte d'octets	CRC-
Octet 1	CRC+
Octet 2	-
Octet n	-
CRC-	-
CRC+	-

La valeur de chaque bit en cours d'écriture est placée dans une position des octets de données envoyés par le maître.

Le premier octet, en bits 0 à 7, reçoit les 8 premiers bits de l'adresse initiale indiquée par le maître.

Les autres octets (si le nombre de bits écrits est supérieur à 8) poursuivent la séquence. Si le nombre de bits écrits n'est pas un multiple de 8, les bits restants du dernier octet doivent être remplis par 0 (zéro).

Exemple : écriture des commandes d'activation de la rampe (bit 100 = 1), de l'activation générale (bit 101 = 1) et de la marche arrière (bit 102 = 0), pour un MVW3000 à l'adresse 1 :

Tableau 9.40: Exemple de structure de télégramme

Requête du maître		Réponse esclave	
Champ	Valeur	Champ	Valeur
Adresse	0x01	Adresse	0x01
Fonction	0x0F	Fonction	0x0F
Octet initial (octet fort)	0x00	Octet initial (octet fort)	0x00
Octet initial (octet faible)	0x64	Octet initial (octet faible)	0x64
Nombre de bits (octet fort)	0x00	Nombre de bits (octet fort)	0x00
Nombre de bits (octet faible)	0x03	Nombre de bits (octet faible)	0x03
Décompte d'octets	0x01	CRC-	0x54
Valeur pour les bits	0x03	CRC+	0x15
CRC+	0x9E		

Comme seulement trois bits sont écrits, le maître avait besoin de seulement un octet pour transmettre les données. Les valeurs transmises sont dans les trois bits de poids le moins fort de l'octet qui contient la valeur pour les bits. Les bits restants de cet octet ont été laissés avec la valeur 0 (zéro).

9.2.7.6 Fonction 16 : Écriture sur registres multiples

Cette fonction permet l'écriture de valeurs pour un groupe de registres devant être en séquence numérique. Cela peut également être utilisé pour écrire un seul registre (les valeurs sont toujours hexadécimales, et chaque champ représente un octet).

Tableau 9.41: Structure des télégrammes

Requête (Maître)	Réponse (Esclave)
Adresse de l'esclave	Adresse de l'esclave
Fonction	Fonction
Adresse d'octets initiale (octet fort)	Adresse d'octets initiale (octet fort)
Adresse de registre initiale (octet faible)	Adresse de registre initiale (octet faible)
Nombre de registres (octet fort)	Nombre de registres (octet fort)
Nombre de registres (octet faible)	Nombre de registres (octet faible)
Décompte d'octets	CRC-
Données 1 (fort)	CRC+
Données 1 (octet faible)	-
Données 2 (octet fort)	-
Données 2 (octet faible)	-
Octet n (fort)	-
Octet n (faible)	-
CRC-	-
CRC+	-

Exemple : l'écriture d'un temps d'accélération (P0100) de 1,0 s et un temps de décélération (P0101) de 2,0 s, sur un MVW3000 à l'adresse 20 :

Tableau 9.42: Exemple de structure de télégramme

Requête du maître		Réponse esclave	
Champ	Valeur	Champ	Valeur
Adresse	0x14	Adresse	0x14
Fonction	0x10	Fonction	0x10
Registre de départ (octet fort)	0x00	Registre de départ (fort)	0x00
Registre de départ (octet faible)	0x64	Registre de départ (faible)	0x64
Nombre de registres (octet fort)	0x00	Nombre de registres (fort)	0x00
Nombre de registres (octet faible)	0x02	Nombre de registres (faible)	0x02
Décompte d'octets	0x04	CRC-	0x02
P0100 (fort))	0x00	CRC+	0xD2
P0100 (fort))	0x00		
P0100 (faible)	0x14		
CRC-	0x91		
CRC+	0x75		

Comme les deux paramètres ont une résolution d'une décimale, pour écrire 1,0 s et 2,0 s, les valeurs 10 (000Ah) et 20 (0014h) doivent être transmises respectivement.

9.2.7.7 Fonction 43 : Lecture d'identification d'appareils

Fonction auxiliaire qui permet de lire des informations sur le fabricant du produit, le modèle et la version du micrologiciel. Sa structure est la suivante :

Tableau 9.43: Structure des télégrammes

Requête (Maître)	Réponse (Esclave)
Adresse de l'esclave	Adresse de l'esclave
Fonction	Fonction
Type MEI	Type MEI
Code de lecture	Niveau de conformité
Numéro d'objet	D'autres suivent
CRC-	Objet suivant
CRC+	Nombre d'objets
-	Code d'objet
-	Taille de l'objet
-	Valeur d'objet
-	CRC-
-	CRC+

Les champs sont répétés selon le nombre d'objets.

Cette fonction permet de lire trois catégories d'informations : Basique, normal et étendu, et chaque catégorie est formée d'un groupe d'objets. Chaque objet consiste en une séquence de caractères ASCII. Pour le MVW3000, seules des informations de base sont disponibles, et elles se composent de trois objets :

- Objet 00 - Nom du vendeur : 'WEG'.
- Objet 01 - Code du produit : Formé par le code produit plus le courant nominal de l'onduleur.
- Objet 02 - MajorMinorRevision : indique la version du firmware de l'onduleur, au format « VX.XX ».

Le code de lecture indique quelles catégories d'informations sont lues et si les objets sont accédés en séquence ou individuellement. Dans ce cas, l'onduleur prend en charge les codes 01 (informations de base en séquence) et 04 (accès individuel aux objets).

Les champs restants du MVW3000 ont des valeurs fixes.

Exemple : lecture des informations de base en séquence, à partir de l'objet 00, d'un MVW3000 à l'adresse 1:

Tableau 9.44: Exemple de structure de télégramme

Requête du maître		Réponse esclave	
Champ	Valeur	Champ	Valeur
Adresse	0x01	Adresse	0x01
Fonction	0x2B	Fonction	0x2B
Type MEI	0x0E	Type MEI	0x0E
Code de lecture	0x01	Code de lecture	0x01
Numéro d'objet	0x00	Niveau de conformité	0x51
CRC-	0x70	D'autres suivent	0x00
CRC+	0x77	Objet suivant	0x00
		Nombre d'objets	0x03
		Code d'objet	0x00
		Taille de l'objet	0x03
		Valeur d'objet	'WEG'
		Code d'objet	0x01
		Taille de l'objet	0x0E
		Valeur d'objet	'MVW3000 7.0A'
		Code d'objet	0x02
		Taille de l'objet	0x05
		Valeur d'objet	'V2.09'
		CRC-	0xB8
		CRC+	0x39

Dans cet exemple, la valeur des objets n'était pas représentée en hexadécimal mais en utilisant les caractères ASCII correspondants. Par exemple, pour l'objet 00, la valeur « WEG » a été transmise sous la forme de trois caractères ASCII qui, en hexadécimal, ont les valeurs 57h (W), 45h (E) et 47h (G).

9.3 CARTE PLC2

La carte PLC2 ajoute à l'onduleur MVW3000 d'importantes fonctions PLC, permettant l'exécution de programmes Ladder. Cela offre également des communications CANopen, DeviceNet et Modbus-RTU, en plus d'augmenter le nombre d'E/S de communications Fieldbus avec la carte Anybus-S.

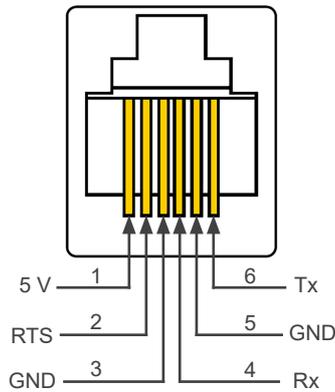


REMARQUE !

La carte PLC2 possède son propre manuel, que vous pouvez consulter pour obtenir des informations détaillées.

9.3.1 Modbus RTU

9.3.1.1 Connecteur



Broche	Signal	Fonction
1	+5 V	Alimentation électrique
2	RTS	Prêt à envoyer
3	GND	Référence de l'alimentation
4	Rx	RS-232, réception des données
5	GND	Référence de l'alimentation
6	Tx	RS-232, transmission des données

Figure 9.20: Connecteur XC7 : Modbus RTU

9.3.1.2 Réglage du Paramètre

P0764 – Adresse PLC

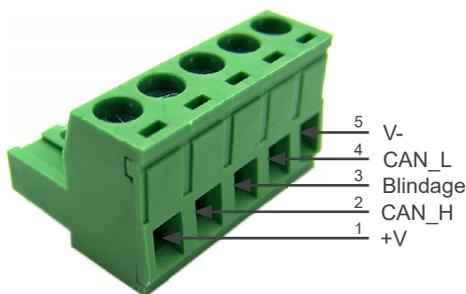
Définit l'adresse série de la carte PLC2.

P0765 - Débit en bauds RS232

Définit le débit en bauds de la communication série.

9.3.2 CANopen

9.3.2.1 Connecteur



Broche	Description	Couleur
1	V-	Référence de l'alimentation
2	CAN_L	CAN_L
3	Blindage	Blindage de câble
4	CAN_H	CAN_H
5	+V	Alimentation électrique : 11..25 Vcc

Figure 9.21: Connecteur XC17 : CANopen

9.3.2.2 Borne

Les points de départ et d'arrivée du réseau doivent être terminés à l'impédance caractéristique pour éviter les réflexions. Pour ce faire, une résistance de 120 Ohms/0,5 W doit être connectée entre les broches 2 et 4 du connecteur.

9.3.2.3 Réglage des paramètres de l'onduleur

P0770 – Protocole CAN

Il permet de sélectionner le protocole souhaité pour la communication via l'interface CAN.

9.3.2.4 Adresse de nœud

P0771 – Adresse CAN

Cela permet de sélectionner l'adresse PLC2 sur le réseau CAN ; l'adresse du nœud peut être réglée de 1 à 127.

9.3.2.5 Débit de transmission

P0772 – Débit en bauds CAN

Il définit le débit en bauds du CAN.

Tableau 9.45: Débit en bauds du réseau CANopen

P0772	Description
0	1 Mbps
1	Réservé
2	500 Kbps
3	250 Kbps
4	125 Kbps
5	100 Kbps
6	50 Kbps
7	20 Kbps
8	10 Kbps

9.3.3 DeviceNet

9.3.3.1 Réglage des paramètres de l'onduleur

P0770 – Protocole CAN

Il permet de sélectionner le protocole souhaité pour la communication via l'interface CAN.

9.3.3.2 Adresse de nœud

P0771 – Adresse CAN

Cela permet de sélectionner l'adresse PLC2 sur le réseau CAN ; l'adresse du nœud peut être réglée de 0 à 63.

9.3.3.3 Débit de transmission

P0772 – Débit en bauds CAN

Il définit le débit en bauds du CAN.

Tableau 9.46: Débit en bauds du réseau DeviceNet

P0772	Description
0	auto-baud
1	auto-baud
2	500 Kbps
3	250 Kbps
4	125 Kbps
5	auto-baud
6	auto-baud
7	auto-baud
8	auto-baud

9.3.4 Diagnostic de

Cela permet à l'utilisateur de définir plus de six variables d'entrée et de sortie qui seront utilisées par le réseau Fieldbus.

Les éléments suivants sont les mêmes que ceux décrits pour les réseaux Fieldbus sans carte PLC2 :

- Connecteur.
- Résistance de terminaison.
- Débit en Bauds
- Indicateurs LED.

Voir la [Section 9.1 FIELDBUS à la page 9-1](#) pour plus de détails.

9.3.4.1 Réglage des paramètres de l'onduleur

Un ensemble de paramètres permet d'activer et de configurer le fonctionnement du variateur dans le réseau Fieldbus avec la carte PLC2. Avant de commencer le fonctionnement du réseau, il est nécessaire de configurer ces paramètres afin que l'onduleur fonctionne comme souhaité.

P0774 - Défaut de communication

Permet de choisir entre l'indication d'une alarme ou l'apparition d'un défaut, si l'onduleur est contrôlé par le réseau et qu'une défaillance de communication se produit.

P0275 - Fonction DO1

P0276 - Fonction DO2

P0277 - Fonction RL1

P0279 - Fonction RL2

P0280 - Fonction RL3

P0281 - Fonction RL4

P0282 - Fonction RL5

Ces paramètres définissent la fonction des sorties numériques de l'onduleur. Pour les sorties numériques que vous souhaitez exploiter via un bus de terrain avec une carte PLC2, il est nécessaire de régler ces paramètres pour l'option « PLC ».

Paramètre LOCAL :

P0220 - Sélection de source EN LOCAL/ À DISTANCE

P0221 - Situation LOCALE de sélection de la référence de vitesse

P0223 - Sélection marche avant/arrière EN LOCAL

P0224 - Sélection marche/arrêt EN LOCAL

P0225 - Sélection de source JOG EN LOCAL

Paramètre À DISTANCE :

P0220 - Sélection de source EN LOCAL/ À DISTANCE

P0222 - Sélection de la référence de vitesse À DISTANCE

P0226 - Sélection du sens de rotation À DISTANCE

P0227 - Sélection marche/arrêt À DISTANCE

P0228 - Sélection JOG À DISTANCE

Ces paramètres définissent la source des commandes et des références pour l'onduleur en mode LOCAL et À DISTANCE.

Pour les commandes que vous souhaitez exploiter via un bus de terrain avec une carte PLC2, il est nécessaire de régler ces paramètres pour l'option « PLC ».

9.3.4.2 Variables lues/écrites

Les données suivantes peuvent être configurées dans le logiciel WLP, via Menu → Ferramentas → Anybus :

Entrées : permet de programmer les données envoyées par la carte PLC2 au maître du réseau.

Sorties : permet de programmer les données envoyées par le maître du réseau et reçues par la carte PLC2.

Dans la liste des entrées et des sorties, différentes données peuvent être ajoutées :

- Paramètres de l'utilisateur.
- Marqueurs de mots.
- Marqueurs de bits (toujours des multiples de 16, car pour chaque ligne ajoutée avec des marqueurs de bits, des groupes de 16 marqueurs sont considérés comme formant un mot).

Chaque donnée ajoutée à cette liste a une longueur de 1 mot (16 bits). L'ordre dans lequel les données sont programmées dans ces listes est le même que celui dans lequel ces données sont reçues et envoyées par le maître du réseau.

Le nombre maximum de mots pouvant être configurés passe de 6 à 32.



REMARQUE !

Pour l'utilisation de la carte PLC2 et de la carte anybus, le paramètre P0309 doit être réglé sur « inactif » afin que la quantité d'E/S anybus configurées sur le PLC2 fonctionne correctement.

9.3.4.3 Exemple d'application

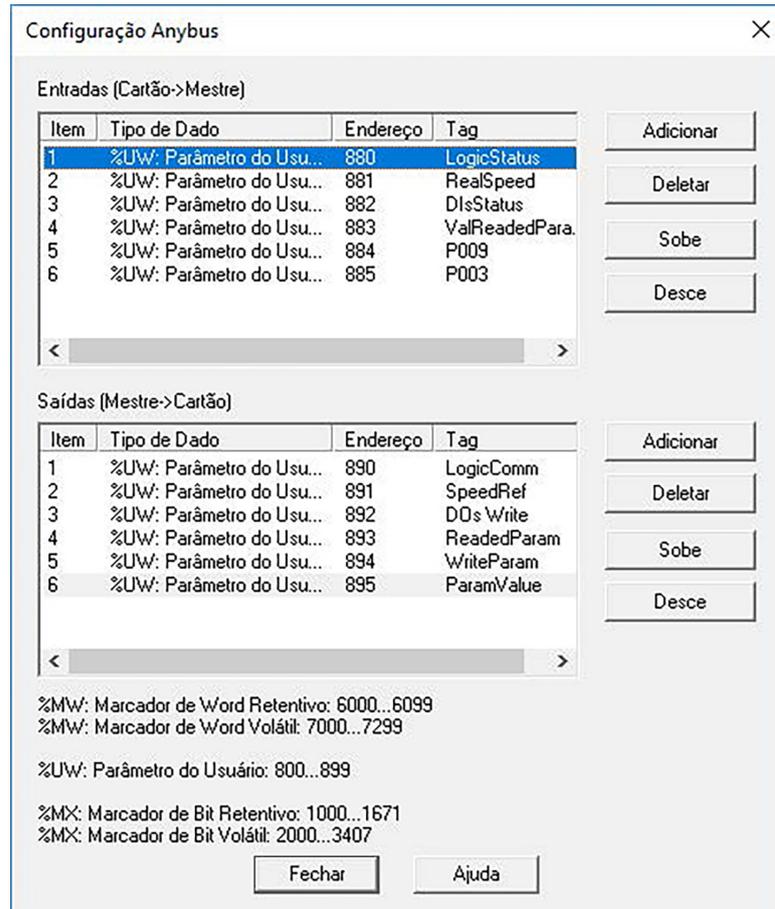


Figure 9.22: Mappage des mots Anybus-S

10 PERFORMANCES

**REMARQUE !**

Les valeurs présentées dans les tableaux [Tableau 10.1 à la page 10-1](#) au [Tableau 10.16 à la page 10-7](#) sont des valeurs standard, mais elles peuvent varier en fonction des caractéristiques particulières du produit :

- Le bruit acoustique du MVW3000 peut varier en fonction du nombre de ventilateurs utilisés.
- Dimensions finales du MVW3000.
- Masse finale du MVW3000.
- Les valeurs THD de tension et de courant peuvent varier en fonction des installations électriques de la source et du moteur utilisés.

Tableau 10.1: Informations générales sur les modèles MVW3000

Caractéristiques techniques		Unité
Alimentation électrique		
Tolérance de la tension d'entrée	Tableau 2.2 à la page 2-4.	%
Fréquence nominale		Hz
Cos ϕ (valeurs typiques pour le fonctionnement à l'état nominal)	> 0,95	-
Niveau d'impulsion de base (BIL)	Selon le niveau de tension du MVW3000	kV
Capacité de court-circuit	Selon la conception	kA
Tension nominale	Tableau 10.2 à la page 10-3 au Tableau 10.16 à la page 10-7	
Distorsion harmonique totale du courant d'entrée - THDi		
Tension nominale		
Alimentation basse tension	Tableau 2.2 à la page 2-4	
Conditions environnementales		
Température de Fonctionnement	0 ~ 40 °C (max. 50 °C, avec un déclassement de 2,5 % du courant pour chaque 1 °C au-dessus de 40 °C)	°C
Température d'Entreposage	-20 ~ +50	°C
Humidité	5 ~ 90 sans condensation	%
Altitude	0 ~ 1000 (4000 m max. avec réduction du courant de 1 % pour chaque distance de 100 m au-dessus de 1000 m)	m
Installation	Intérieur	-
Échelle	Non dangereux	-
Degré de pollution	2 - non conducteur	-
Détails électriques		
Type de convertisseur	Onduleur de source de tension (VSI)	-
Topologie	Pont en H en cascade (CHB)	-
Type de moteur	Moteur à Induction Moteur synchrone avec balais Moteur synchrone sans balais Moteur synchrone à aimants permanents	-
Section redresseur	Diodes à basse tension	-
Nombre d'impulsions : standard - redondant N+1	Tableau 3.2 à la page 3-2.	-
Méthode de commande	MLI sinusoïdale	-
Mode de commande	Commande de Vitesse	-
Control type	V/f (scalaire) Vecteur avec/sans capteur de vitesse	-
Gamme de fréquence de sortie	0 ~ 120	Hz
Fréquence de commutation de l'IGBT à basse tension	500	Hz
Fréquence de commutation de l'élément de pile (pont complet)	1000	Hz

PERFORMANCES

Caractéristiques techniques		Unité	
Plage de tension de sortie	0 ~ nominal	kV	
Capacité de surcharge (fonctionnement normal)	115 % pendant 60 s toutes les 10 minutes	-	
Efficacité (valeurs typiques pour le fonctionnement à l'état nominal)	> 96,50 (transformateur al) > 96,25 (transformateur al) + filtre > 97,00 (transformateur cu) > 96,75 (transformateur cu) + filtre	%	
Filtre de sortie	Tableau 4.18 à la page 4-12.	-	
dV/dt sans filtre de sortie	< 2000	V/μs	
dV/dt avec un filtre de sortie de type 1	< 200	V/μs	
Tension de commande	Vérifier : « Alimentation auxiliaire » dans le Tableau 2.2 à la page 2-4.	Vca	
Contrôleur de température du moteur	8x Pt100	-	
Communication	Modbus RTU PROFIBUS DP DeviceNet EtherNet Modbus TCP PROFINET	-	
Quadrants opérationnels	2Q	-	
Revêtement de cartes électroniques	Défaut (ISO 60721-3-3:2002)	-	
Nombre de démarrages par heure	6	démarrages/ heure	
Pertes totales pour les transformateurs Al	Tableau 2.3 à la page 2-7 au Tableau 2.17 à la page 2-21		
Pertes totales pour les transformateurs Al + filtre de sortie			
Pertes totales pour les transformateurs Cu			
Pertes totales pour les transformateurs Cu + filtre de sortie			
Crête de tension (phase-terre)	Tableau 10.2 à la page 10-3 au Tableau 10.16 à la page 10-7		
Crête de tension (phase-phase)			
Nombre d'impulsions (par défaut)			
Nombre de transformateurs décalés par phase d'entrée			
Nombre d'éléments de pile par phase			
Fréquence de commutation de sortie (appliquée au moteur)			
Détails du lecteur			
MTTR (temps moyen de réparation)		15	minutes
Régulation de vitesse	1 (V/f) 0,5 (Vectoriel sans capteur) 0,01 (Vectoriel avec codeur)	%	
Affaissement maximal pendant la fonction Ride-Through	30	%	
Durée maximale de la fonction Ride-Through	Dépend de l'inertie de la charge	-	
Détails mécaniques			
Degré de protection	NEMA 1, IP21 (IP41 et IP42 en option)	-	
Entrée du câble de ligne	Haut / bas	-	
Entrée du câble de moteur	Bas Autres options sur demande	-	
Méthode de refroidissement	Air pulsé	-	
Verrouillage mécanique entre basse et moyenne tension	(oui)	-	
Ventilateurs redondants	(En option)	-	
Dimensions mécaniques	Tableau 10.2 à la page 10-3 au Tableau 10.16 à la page 10-7		
Masse	Tableau 6.1 à la page 6-2.		
Épaisseur du matériau			
Taille de	1.984	mm	
Portes/façades	1.984	mm	
Base	3.038	mm	
Plaques de montage	1.984	mm	

Tableau 10.2: Informations générales sur les modèles MVW3000

Caractéristiques techniques : 1150 V Model		
Tension nominale	1 150	V
Tension d'entrée	3,6	kV
Nombre de transformateurs déphaseurs	1	-
Nombre d'éléments de pile par phase : défaut - redondance (N+1)	1 - 2	-
Fréquence de commutation de la sortie par défaut - redondance N+1	1000 - 2000	Hz
Crête de tension (phase-terre)	1553	V
Crête de tension (phase-phase)	1863	V
Distorsion harmonique totale du courant d'entrée - THDi	≤ 5 (selon IEEE 519 ou mieux) (pour une tension secteur avec THDv ≤ 2)	%
Distorsion harmonique totale du courant de sortie - THDi	Selon les caractéristiques du moteur	%
Distorsion harmonique totale de la tension d'entrée - THDv	≤ 5 (selon IEEE 519 ou mieux)	%
Distorsion harmonique totale de la tension de sortie - THDv	Sans filtre et filtre de type 1 : Sur demande Filtre de type 2 : ≤ 5	%
Bruit acoustique	Sur demande	dB

Tableau 10.3: 2300 V et 40-600 A model

Caractéristiques techniques : 2300 V Model		
Tension nominale	2300	V
Tension d'entrée	3,6	kV
Nombre de transformateurs déphaseurs	1	-
Nombre d'éléments de pile par phase : défaut - redondance (N+1)	2 - 3	-
Fréquence de commutation de la sortie par défaut - redondance N+1	2000 - 3000	Hz
Crête de tension (phase-terre)	2484	V
Crête de tension (phase-phase)	3726	V
Distorsion harmonique totale du courant d'entrée - THDi	≤ 5 (selon IEEE 519 ou mieux) (pour une tension secteur avec THDv ≤ 2)	%
Distorsion harmonique totale du courant de sortie - THDi	Selon les caractéristiques du moteur	%
Distorsion harmonique totale de la tension d'entrée - THDv	≤ 5 (selon IEEE 519 ou mieux)	%
Distorsion harmonique totale de la tension de sortie - THDv	Sans filtre et filtre de type 1 : Sur demande Filtre de type 2 : ≤ 5	%
Bruit acoustique	Sur demande	dB

Tableau 10.4: 3300 V et 40-600 A model

Caractéristiques techniques : 1150 V Model		
Tension nominale	3300	V
Tension d'entrée	7,2	kV
Nombre de transformateurs déphaseurs	1	-
Nombre d'éléments de pile par phase : défaut - redondance (N+1)	3 - 4	-
Fréquence de commutation de la sortie : défaut - redondance N+1	3000 - 4000	Hz
Crête de tension (phase-terre)	3416	V
Crête de tension (phase-phase)	5589	V
Distorsion harmonique totale du courant d'entrée - THDi	≤ 5 (selon IEEE 519 ou mieux) (pour une tension secteur avec THDv ≤ 2)	%
Distorsion harmonique totale du courant de sortie - THDi	Selon les caractéristiques du moteur	%
Distorsion harmonique totale de la tension d'entrée - THDv	≤ 5 (selon IEEE 519 ou mieux)	%
Distorsion harmonique totale de la tension de sortie - THDv	Sans filtre et filtre de type 1 : Sur demande Filtre de type 2 : ≤ 5	%
Bruit acoustique	Sur demande	dB

PERFORMANCES

Tableau 10.5: 4160 V et 40-600 A model

Caractéristiques techniques : 4160 V Model		
Tension nominale	4160	V
Tension d'entrée	7,2	kV
Nombre de transformateurs déphaseurs	1	-
Nombre d'éléments de pile par phase : défaut - redondance (N+1)	4 - 5	-
Fréquence de commutation de la sortie : défaut - redondance N+1	4000 - 5000	Hz
Crête de tension (phase-terre)	4347	V
Crête de tension (phase-phase)	7452	V
Distorsion harmonique totale du courant d'entrée - THDi	≤ 5 (selon IEEE 519 ou mieux) (pour une tension secteur avec THDv ≤ 2)	%
Distorsion harmonique totale du courant de sortie - THDi	Selon les caractéristiques du moteur	%
Distorsion harmonique totale de la tension d'entrée - THDv	≤ 5 (selon IEEE 519 ou mieux)	%
Distorsion harmonique totale de la tension de sortie - THDv	Sans filtre et filtre de type 1 : Sur demande Filtre de type 2 : ≤ 5	%
Bruit acoustique	Sur demande	dB

Tableau 10.6: 5500 V et 40-600 A model

Caractéristiques techniques : 5500 V Model		
Tension nominale	5500	V
Tension d'entrée	7,2	kV
Nombre de transformateurs déphaseurs	1	-
Nombre d'éléments de pile par phase : défaut - redondance (N+1)	5 - 6	-
Fréquence de commutation de la sortie : défaut - redondance N+1	5000 - 6000	Hz
Crête de tension (phase-terre)	5279	V
Crête de tension (phase-phase)	9315	V
Distorsion harmonique totale du courant d'entrée - THDi	≤ 5 (selon IEEE 519 ou mieux) (pour une tension secteur avec THDv ≤ 2)	%
Distorsion harmonique totale du courant de sortie - THDi	Selon les caractéristiques du moteur	%
Distorsion harmonique totale de la tension d'entrée - THDv	≤ 5 (selon IEEE 519 ou mieux)	%
Distorsion harmonique totale de la tension de sortie - THDv	Sans filtre et filtre de type 1 : Sur demande Filtre de type 2 : ≤ 5	%
Bruit acoustique	Sur demande	dB

Tableau 10.7: 6000-6300 V et 40-600 A model

Caractéristiques techniques : 6300 V Model		
Tension nominale	6300	V
Tension d'entrée	7,2	kV
Nombre de transformateurs déphaseurs	1	-
Nombre d'éléments de pile par phase : défaut - redondance (N+1)	6 - 7	-
Fréquence de commutation de la sortie : défaut - redondance N+1	6000 - 7000	Hz
Crête de tension (phase-terre)	6210	V
Crête de tension (phase-phase)	11178	V
Distorsion harmonique totale du courant d'entrée - THDi	≤ 5 (selon IEEE 519 ou mieux) (pour une tension secteur avec THDv ≤ 2)	%
Distorsion harmonique totale du courant de sortie - THDi	Selon les caractéristiques du moteur	%
Distorsion harmonique totale de la tension d'entrée - THDv	≤ 5 (selon IEEE 519 ou mieux)	%
Distorsion harmonique totale de la tension de sortie - THDv	Sans filtre et filtre de type 1 : Sur demande Filtre de type 2 : ≤ 5	%
Bruit acoustique	Sur demande	dB

Tableau 10.8: 6600-6900 V et 40-600 A model

Caractéristiques techniques : 6900 V Model		
Tension nominale	6900	V
Tension d'entrée	7,2	kV
Nombre de transformateurs déphaseurs	1	-
Nombre d'éléments de pile par phase : défaut - redondance (N+1)	6 - 7	-
Fréquence de commutation de la sortie : défaut - redondance N+1	6000 - 7000	Hz
Crête de tension (phase-terre)	6210	V
Crête de tension (phase-phase)	11178	V
Distorsion harmonique totale du courant d'entrée - THDi	≤ 5 (selon IEEE 519 ou mieux) (pour une tension secteur avec THDv ≤ 2)	%
Distorsion harmonique totale du courant de sortie - THDi	Selon les caractéristiques du moteur	%
Distorsion harmonique totale de la tension d'entrée - THDv	≤ 5 (selon IEEE 519 ou mieux)	%
Distorsion harmonique totale de la tension de sortie - THDv	Sans filtre et filtre de type 1 : Sur demande Filtre de type 2 : ≤ 5	%
Bruit acoustique	Sur demande	dB

Tableau 10.9: 7200 V et 40-600 A model

Caractéristiques techniques : 7200 V Model		
Tension nominale	7200	V
Tension d'entrée	12	kV
Nombre de transformateurs déphaseurs	< 500 A: 1 ≥ 500 A: 2	-
Nombre d'éléments de pile par phase : défaut - redondance (N+1)	7 - 8	-
Fréquence de commutation de la sortie : défaut - redondance N+1	7000 - 8000	Hz
Crête de tension (phase-terre)	7142	V
Crête de tension (phase-phase)	13041	V
Distorsion harmonique totale du courant d'entrée - THDi	≤ 5 (selon IEEE 519 ou mieux) (pour une tension secteur avec THDv ≤ 2)	%
Distorsion harmonique totale du courant de sortie - THDi	Selon les caractéristiques du moteur	%
Distorsion harmonique totale de la tension d'entrée - THDv	≤ 5 (selon IEEE 519 ou mieux)	%
Distorsion harmonique totale de la tension de sortie - THDv	Sans filtre et filtre de type 1 : Sur demande Filtre de type 2 : ≤ 5	%
Bruit acoustique	Sur demande	dB

Tableau 10.10: 8000 V et 40-600 A model

Caractéristiques techniques : 8000 V Model		
Tension nominale	8000	V
Tension d'entrée	12	kV
Nombre de transformateurs déphaseurs	< 500 A: 1 ≥ 500 A: 2	-
Nombre d'éléments de pile par phase : défaut - redondance (N+1)	7 - 8	-
Fréquence de commutation de la sortie : défaut - redondance N+1	7000 - 8000	Hz
Crête de tension (phase-terre)	7142	V
Crête de tension (phase-phase)	13041	V
Distorsion harmonique totale du courant d'entrée - THDi	≤ 5 (selon IEEE 519 ou mieux) (pour une tension secteur avec THDv ≤ 2)	%
Distorsion harmonique totale du courant de sortie - THDi	Selon les caractéristiques du moteur	%
Distorsion harmonique totale de la tension d'entrée - THDv	≤ 5 (selon IEEE 519 ou mieux)	%
Distorsion harmonique totale de la tension de sortie - THDv	Sans filtre et filtre de type 1 : Sur demande Filtre de type 2 : ≤ 5	%
Bruit acoustique	Sur demande	dB

PERFORMANCES

Tableau 10.11: 9000 V et 40-600 A model

Caractéristiques techniques : 9000 V Model		
Tension nominale	9000	V
Tension d'entrée	12	kV
Nombre de transformateurs déphaseurs	< 400 A: 1 ≥ 400 A: 2	-
Nombre d'éléments de pile par phase : défaut - redondance (N+1)	8 - 9	-
Fréquence de commutation de la sortie : défaut - redondance N+1	8000 - 9000	Hz
Crête de tension (phase-terre)	8073	V
Crête de tension (phase-phase)	14904	V
Distorsion harmonique totale du courant d'entrée - THDi	≤ 5 (selon IEEE 519 ou mieux) (pour une tension secteur avec THDv ≤ 2)	%
Distorsion harmonique totale du courant de sortie - THDi	Selon les caractéristiques du moteur	%
Distorsion harmonique totale de la tension d'entrée - THDv	≤ 5 (selon IEEE 519 ou mieux)	%
Distorsion harmonique totale de la tension de sortie - THDv	Sans filtre et filtre de type 1 : Sur demande Filtre de type 2 : ≤ 5	%
Bruit acoustique	Sur demande	dB

Tableau 10.12: 10000 V et 40-600 A model

Caractéristiques techniques : 10000 V Model		
Tension nominale	10000	V
Tension d'entrée	12	kV
Nombre de transformateurs déphaseurs	< 225 A: 1 ≥ 225 A: 2	-
Nombre d'éléments de pile par phase : défaut - redondance (N+1)	9 - 10	-
Fréquence de commutation de la sortie : défaut - redondance N+1	9000 - 10000	Hz
Crête de tension (phase-terre)	9005	V
Crête de tension (phase-phase)	16767	V
Distorsion harmonique totale du courant d'entrée - THDi	≤ 5 (selon IEEE 519 ou mieux) (pour une tension secteur avec THDv ≤ 2)	%
Distorsion harmonique totale du courant de sortie - THDi	Selon les caractéristiques du moteur	%
Distorsion harmonique totale de la tension d'entrée - THDv	≤ 5 (selon IEEE 519 ou mieux)	%
Distorsion harmonique totale de la tension de sortie - THDv	Sans filtre et filtre de type 1 : Sur demande Filtre de type 2 : ≤ 5	%
Bruit acoustique	Sur demande	dB

Tableau 10.13: 11000 V et 40-600 A model

Caractéristiques techniques : 11000 V Model		
Tension nominale	11000	V
Tension d'entrée	12	kV
Nombre de transformateurs déphaseurs	< 225 A: 1 ≥ 225 A: 2	-
Nombre d'éléments de pile par phase : défaut - redondance (N+1)	10 - 10	-
Fréquence de commutation de la sortie : défaut - redondance N+1	10000 - 10000	Hz
Tension de crête (phase-terre) : défaut - redondance	9936 - 9265	V
Tension de crête (phase-phase) : défaut - redondance	18630 - 17253	V
Distorsion harmonique totale du courant d'entrée - THDi	≤ 5 (selon IEEE 519 ou mieux) (pour une tension secteur avec THDv ≤ 2)	%
Distorsion harmonique totale du courant de sortie - THDi	Selon les caractéristiques du moteur	%
Distorsion harmonique totale de la tension d'entrée - THDv	≤ 5 (selon IEEE 519 ou mieux)	%
Distorsion harmonique totale de la tension de sortie - THDv	Sans filtre et filtre de type 1 : Sur demande Filtre de type 2 : ≤ 5	%
Bruit acoustique	Sur demande	dB

Tableau 10.14: 12000 V et 40-600 A model

Caractéristiques techniques : 12000 V Model		
Tension nominale	12000	V
Tension d'entrée	17,5	kV
Nombre de transformateurs déphaseurs	< 225 A: 1 ≥ 225 A: 2	-
Nombre d'éléments de pile par phase : défaut - redondance (N+1)	11 - 12	-
Fréquence de commutation de la sortie : défaut - redondance N+1	11000 - 12000	Hz
Crête de tension (phase-terre)	10868	V
Crête de tension (phase-phase)	20493	V
Distorsion harmonique totale du courant d'entrée - THDi	≤ 5 (selon IEEE 519 ou mieux) (pour une tension secteur avec THDv ≤ 2)	%
Distorsion harmonique totale du courant de sortie - THDi	Selon les caractéristiques du moteur	%
Distorsion harmonique totale de la tension d'entrée - THDv	≤ 5 (selon IEEE 519 ou mieux)	%
Distorsion harmonique totale de la tension de sortie - THDv	Sans filtre et filtre de type 1 : Sur demande Filtre de type 2 : ≤ 5	%
Bruit acoustique	Sur demande	dB

Tableau 10.15: 13200 V et 40-600 A model

Caractéristiques techniques : 13200 V Model		
Tension nominale	13200	V
Tension d'entrée	17,5	kV
Nombre de transformateurs déphaseurs	< 225 A: 1 ≥ 225 A: 2	-
Nombre d'éléments de pile par phase : défaut - redondance (N+1)	12 - 12	-
Fréquence de commutation de la sortie : défaut - redondance N+1	12000 - 12000	Hz
Tension de crête (phase-terre) : défaut - redondance	11799 - 11183	V
Tension de crête (phase-phase) : défaut - redondance	22356 - 21087	V
Distorsion harmonique totale du courant d'entrée - THDi	≤ 5 (selon IEEE 519 ou mieux) (pour une tension secteur avec THDv ≤ 2)	%
Distorsion harmonique totale du courant de sortie - THDi	Selon les caractéristiques du moteur	%
Distorsion harmonique totale de la tension d'entrée - THDv	≤ 5 (selon IEEE 519 ou mieux)	%
Distorsion harmonique totale de la tension de sortie - THDv	Sans filtre et filtre de type 1 : Sur demande Filtre de type 2 : ≤ 5	%
Bruit acoustique	Sur demande	dB

Tableau 10.16: 13800 V et 40-600 A model

Caractéristiques techniques : 13800 V Model		
Tension nominale	13800	V
Tension d'entrée	17,5	kV
Nombre de transformateurs déphaseurs	< 225 A: 1 ≥ 225 A: 2	-
Nombre d'éléments de pile par phase par défaut	12	-
Fréquence de commutation de la sortie : défaut - redondance N+1	12000 - 12000	Hz
Crête de tension (phase-terre)	11799	V
Crête de tension (phase-phase)	22356	V
Distorsion harmonique totale du courant d'entrée - THDi	≤ 5 (selon IEEE 519 ou mieux) (pour une tension secteur avec THDv ≤ 2)	%
Distorsion harmonique totale du courant de sortie - THDi	Selon les caractéristiques du moteur	%
Distorsion harmonique totale de la tension d'entrée - THDv	≤ 5 (selon IEEE 519 ou mieux)	%
Distorsion harmonique totale de la tension de sortie - THDv	Sans filtre et filtre de type 1 : Sur demande Filtre de type 2 : ≤ 5	%
Bruit acoustique	Sur demande	dB



Brazil

WEG Drives & Controls - Automação LTDA

Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000

89256-900 - Jaraguá do Sul - SC

Téléphone: 55 (47) 3276-4000

Fax: 55 (47) 3276-4060

www.weg.net/br