

***Module de communication (ESVZAR0) RS-485 Modbus pour SMVector***  
*Guide de référence de l'interface de communication*



## À propos de ces instructions

Cette documentation porte sur le module de communication en option ESVZAR0 RS-485 / Modbus pour le convertisseur SMVector (à 10HP) et doit être utilisée avec la Notice d'utilisation du SMVector (Document SV01), fournie avec le variateur. Ces documents doivent être lus intégralement car ils contiennent des données techniques importantes et ils décrivent l'installation et le fonctionnement du variateur.



### **AVERTISSEMENT!**

Les informations figurant dans ce document sont basées sur la version 1.01 du logiciel du module de communication RS-485 Modbus. Si une révision ultérieure du logiciel contient des différences dans la numérotation ou les définitions des registres, le fonctionnement du variateur peut être gravement affecté. Si le paramètre de variateur P494 n'affiche pas **1.01, 1.10 ou 1.30**, NE PAS ENTREPRENDRE d'écrire à aucun registre de variateur sur le réseau Modbus® car cela peut entraîner des conséquences inopinées provoquant des dommages à l'équipement et des blessures corporelles. Les versions ultérieures du logiciel du module exigent d'utiliser la documentation s'appliquant à l'implantation.

© 2007 Lenze AC Tech Corporation

Aucune partie de cette documentation ne peut être copiée ni mise à la disposition d'un tiers sans l'autorisation écrite expresse de Lenze AC Tech Corporation.

Toutes les informations fournies dans cette documentation ont été soigneusement sélectionnées et testées pour assurer qu'elles sont conformes au matériel et au logiciel décrits. Toutefois, des erreurs peuvent se glisser. AC Tech ne saurait être tenue responsable de dommages quelconques pouvant se produire. Toutes corrections requises seront prises en compte dans les éditions suivantes.



1	Informations de sécurité.....	3
1.1	Généralités.....	3
1.2	Utilisation conforme.....	3
1.3	Installation.....	3
1.4	Raccordement électrique.....	4
1.5	Fonctionnement.....	4
2	Introduction.....	5
2.1	Caractéristiques techniques du module.....	5
2.2	Étiquettes d'identification du module.....	6
3	Installation.....	7
3.1	Installation mécanique.....	7
3.2	Bornier RS-485.....	8
3.3	Installation électrique.....	8
3.3.1	Types de câbles.....	8
3.3.2	Connexions et blindage.....	8
3.3.3	Terminaison réseau.....	9
4	Paramètres étendus pour RS-485 / Modbus RTU.....	10
4.1	Menu Paramètres.....	10
5	Détails du protocole Modbus.....	12
5.1	Transmission de données.....	12
5.2	Numérotation des registres.....	12
5.3	Codes de fonction Modbus supportés.....	12
6	Détails des messages Modbus.....	13
6.1	Lecture des registres.....	13
6.1.1	Structure de message pour lire un registre de 16 bits.....	13
6.1.2	Structure de message pour lire deux registres de 16 bits.....	13
6.1.3	Structure de message pour lire un registre de 32 bits.....	14
6.1.4	Structure de message pour lire un registre de 4 mots.....	14
6.1.5	Structure de message pour lire six registres de 16 bits.....	14
6.2	Écriture des registres.....	15
6.2.1	Structure de message pour lire un mot.....	15
6.3	Conditions de non réponse.....	15
6.4	Réponses Exception.....	15
6.4.1	Structure de message pour une réponse Exception à une requête de lecture (03).....	15
6.4.2	Structure de message pour une réponse Exception à une requête d'écriture (06).....	15
6.4.3	Codes Exception (EC).....	15
7	Mise en service.....	16
7.1	Surveillance de variateur.....	16
7.2	Commande et programmation de variateur.....	16
7.3	Déblocage et blocage des commandes et des paramètres de variateur.....	16
7.4	Horloge de surveillance réseau.....	17
7.5	Commandes de l'horloge de surveillance.....	17
7.5.1	Période de temporisation de l'horloge de surveillance (P425).....	17
7.5.2	Action de temporisation d'horloge de surveillance (P426).....	17



## Table des matières

8	Applications types de réseau.....	18
8.1	Commande variateur (ex: démarrage du variateur).....	18
8.2	Modification des paramètres de variateur.....	18
8.3	Commande de consigne de fréquence variateur, PID ou couple.....	18
9	Registres de variateur .....	19
9.1	Représentation des données en unités Internes ou Affichage .....	19
9.2	Registres de commande variateur .....	19
9.2.1	Commande variateur - Registre #1 .....	20
9.2.2	Taille de variateur - Registre #21 .....	21
9.2.3	État de variateur - Registre #23 .....	22
9.2.4	Charge - Registre #26 .....	22
9.2.5	L'état opérationnel - Registre #26.....	23
9.2.6	Sens réel - Registre #27 .....	23
9.2.7	Mode de commande - Registre #27 .....	23
9.2.8	Origine de vitesse - Registre #28 .....	24
9.2.9	Auto / Manual Reference - Registre #28 .....	24
9.2.10	Défaut présent - Registre #29.....	25
9.2.11	Sens commandé - Registre #29.....	25
9.2.12	Registres PID .....	25
9.2.13	Paramètre Version - Registre #50 .....	26
9.2.14	Sortie numérique commandée par réseau - Registre #70 .....	26
9.2.15	Sortie analogique commandée par réseau - Registre #71 .....	26
10	Paramètres de programmation .....	27
10.1	Transmission de nombres négatifs.....	27
10.2	État des bornes et de la protection (P530).....	27
10.3	État du clavier (P531).....	28
11	Détection et élimination des défauts.....	29
11.1	Défauts .....	29
11.2	Dépannage .....	29



## 1 Informations de sécurité

### 1.1 Généralités

Certains composants des variateurs Lenze (convertisseurs de fréquence, servovariateurs, variateurs CC) peuvent être sous tension, éventuellement en mouvement ou en rotation. Certaines surfaces peuvent être chaudes.

Le retrait non autorisé du couvercle de protection, une utilisation inappropriée et une installation ou une exploitation incorrecte peuvent entraîner un risque de blessure grave pour le personnel ou un endommagement du matériel.

Toutes les opérations liées au transport, à l'installation et à la mise en service ainsi qu'à l'entretien doivent être effectuées par du personnel qualifié et compétent (les normes CEI 364 et CENELEC HD 384 ou DIN VDE 0100 et le rapport CEI 664 ou DIN VDE0110 ainsi que la réglementation nationale en matière de prévention des accidents doivent être respectés).

Au sens des présentes informations de sécurité élémentaires, on entend par personnel qualifié toutes les personnes compétentes qui maîtrisent l'installation, l'assemblage, la mise en service et l'utilisation du produit et qui ont les qualifications requises par leur fonction.

### 1.2 Utilisation conforme

Les variateurs de vitesse sont des composants conçus pour être installés dans des systèmes ou des installations électriques. Ils ne doivent pas être utilisés comme appareils électriques indépendants. Ils sont destinés exclusivement à une utilisation professionnelle et commerciale conformément à la norme EN 61000-3-2. Cette documentation comprend des informations sur la conformité à la norme EN 61000-3-2.

Lors de l'installation des variateurs de vitesse dans des machines, la mise en service (c'est-à-dire leur mise en fonctionnement conforme) est interdite jusqu'à ce qu'il soit démontré que la machine est conforme aux dispositions de la directive européenne 2006/42/CE (directive Machines). La norme EN 60204 doit également être respectée. La mise en service (c'est-à-dire leur mise en fonctionnement conforme) n'est autorisée qu'en cas de conformité avec la directive CEM 2004/108/CE. Les variateurs de vitesse sont conformes aux exigences de la directive basse tension 2006/95/CE. Les normes harmonisées de la série EN 50178/DIN VDE 0160 s'appliquent aux variateurs de vitesse.

Remarque : L'utilisation des variateurs est défini, conformément à la norme EN 61800-3. Ces produits peuvent provoquer des interférences radio dans les zones résidentielles. Dans ce cas, des mesures spéciales peuvent s'avérer nécessaires.

### 1.3 Installation

Assurez-vous que les produits soient installés de façon correcte et évitez les efforts mécaniques excessifs. Ne pliez pas les composants et ne modifiez pas les distances d'isolation au cours du transport ou de la manipulation. Ne touchez pas les composants ou les contacts électroniques.

Les variateurs comportent des composants sensibles à l'électricité statique qui peuvent être endommagés aisément en cas de manipulation incorrecte. N'endommagez ni ne détruisez les composants électriques: vous pourriez mettre votre santé en danger!

Lors de l'installation du variateur, assurer une circulation d'air optimale en respectant toutes les distances de dégagement figurant dans le manuel d'utilisation. Ne pas exposer le variateur à un excès de : vibration, température, humidité, lumière du soleil, poussière, polluants, produits chimiques corrosifs ou autres environnements dangereux.



## Informations de sécurité

### 1.4 Raccordement électrique

Lors d'opérations effectuées sur des variateurs de vitesse sous tension, la réglementation nationale en vigueur en matière de prévention des accidents (par exemple VBG 4) doit être respectée.

L'installation électrique doit être effectuée conformément à la réglementation en vigueur (par exemple, section des câbles, fusibles, raccordement PE). Des informations supplémentaires figurent dans cette documentation.

Cette documentation inclus également des informations sur l'installation conformément aux directives CEM (blindage, mise à la terre, filtres et câbles). Ces remarques doivent être respectées pour les variateurs marqués CE. Le fabricant du système ou de la machine est responsable de sa conformité aux valeurs limites imposées par les directives CEM.

### 1.5 Fonctionnement

Les systèmes comprenant des variateurs doivent être équipés de dispositifs de surveillance et de protection supplémentaires, conformément aux normes correspondantes (par exemple, équipements techniques, réglementation de prévention des accidents, etc.). Vous êtes autorisé à adapter le variateur à votre application, comme indiqué dans la documentation.



#### DANGER !

- Une fois le variateur débranché de l'alimentation, ne touchez pas immédiatement les composants sous tension et le câble d'alimentation car les condensateurs peuvent être chargés. Veuillez observer les remarques correspondantes indiquées sur le variateur.
- N'alternez pas la mise sous et hors tension du variateur plus d'une fois toutes les trois minutes.
- Assurez-vous que tous les capots et toutes les portes de protection soient fermées pendant le fonctionnement.



#### AVERTISSEMENT !

La commande réseau permet le démarrage et l'arrêt automatiques du variateur. La conception du système doit comporter une protection adéquate pour empêcher le personnel d'avoir accès à l'équipement en mouvement tant que le système de commande est sous tension.

Tableau 1 : Pictogrammes utilisés dans ces instructions

Pictogramme	Mot associé	Signification	Risques encourus si aucune prise en compte
	<b>DANGER !</b>	Situation dangereuse pour les personnes en raison d'une tension électrique élevée.	Indication d'un danger imminent qui peut avoir pour conséquences des blessures mortelles ou très graves en cas de non-respect des consignes de sécurité correspondantes.
	<b>AVERTISSEMENT !</b>	Mise en danger imminente ou possible des personnes	Mort ou blessures
	<b>STOP !</b>	Risque d'endommagement du matériel	Endommagement du système d'entraînement ou de son environnement.
	<b>REMARQUE</b>	Conseil utile : suivez-le pour une utilisation plus facile du variateur	

## 2 Introduction

Ce document suppose que le lecteur possède une connaissance pratique du Protocole Modbus RTU et maîtrise la programmation et le fonctionnement de l'équipement de contrôle de mouvement. Ce guide est fourni à titre de référence uniquement.

Modbus est un protocole sériel asynchrone reconnu mondialement destiné aux applications commerciales et industrielles. L'architecture Modbus RTU est basée sur une structure de communication API à appareil et, à ce titre, possède une orientation Maître-Esclave. Le variateur SMV, dans ce cas, agit toujours en tant qu'esclave dans ce réseau, répondant aux commandes et aux requêtes du maître.

Tandis que le protocole Modbus RTU ne spécifie pas la couche physique, le module ESVZAR0 utilise l'interface physique RS-485 qui est relativement courante et bien adaptée au milieu industriel. Le module ESVZAR0 assure à la fois l'isolation galvanique et optique de cette interface physique.

### 2.1 Caractéristiques techniques du module

Le tableau 2 identifie les caractéristiques techniques de la communication sérielle Modbus. Si la caractéristique est fixe (non réglable), la valeur apparaît dans la colonne "Gamme", si la caractéristique est sélectionnable, le tableau 2 identifie le paramètre et la gamme de sélections disponibles.

Tableau 2 : Caractéristiques techniques du module

Description	Type	Gamme
Débit en bauds	Sélectionnable	P411 (2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, ou 115200 bps)
Bits de données	Fixe	8
Parité / Bits d'arrêt	Sélectionnable	P412 (Aucune / 1 , Aucune / 2 , Paire / 1 , Impaire / 1)
Adresse réseau	Sélectionnable	P410 (1 - 247)

Communications type entre maître et esclave :

- Commande d'écriture du maître
- Commande d'exécution
- Référence de fréquence
- Modification des paramètres de service du variateur
- Requêtes du maître
- Rapport d'état du variateur
- État des défauts (et historique des défauts)

Le variateur SMVector se rapproche le plus du Modicon® Micro 84 en termes de capacités. Ceci peut s'avérer important lors de la configuration de réseaux pour serveurs DDE.



## Introduction

### 2.2 Étiquettes d'identification du module

La Figure 1 illustre les étiquettes du module de communication SMV RS-485. Le module RS-485 SMVector est identifiable par :

- Deux étiquettes apposées de chaque côté du module.
- L'identificateur à code de couleurs au centre du module.

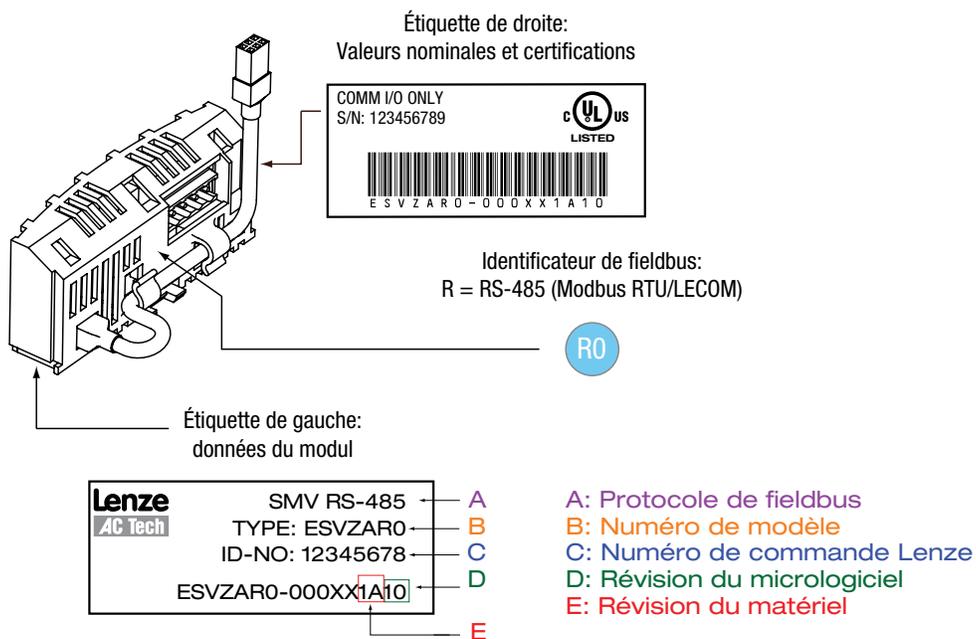


Figure 1 : Étiquettes du module RS-485



## 3 Installation

### 3.1 Installation mécanique

1. S'assurer que pour des raisons de sécurité, l'alimentation CA a été déconnectée avant d'ouvrir le capot.
2. Insérer le module RS-485 en option dans le capot et l'encliqueter fermement en position tel qu'illustré à la Figure 2.
3. Raccorder les câbles réseau au connecteur fourni, tel que décrit au paragraphe 3.3 *Installation électrique*, et brancher le connecteur dans le module en option.
4. Aligner le capot pour le remettre en place, raccorder le cordon du module au variateur puis bien fermer le capot tel qu'illustré à la Figure 3.

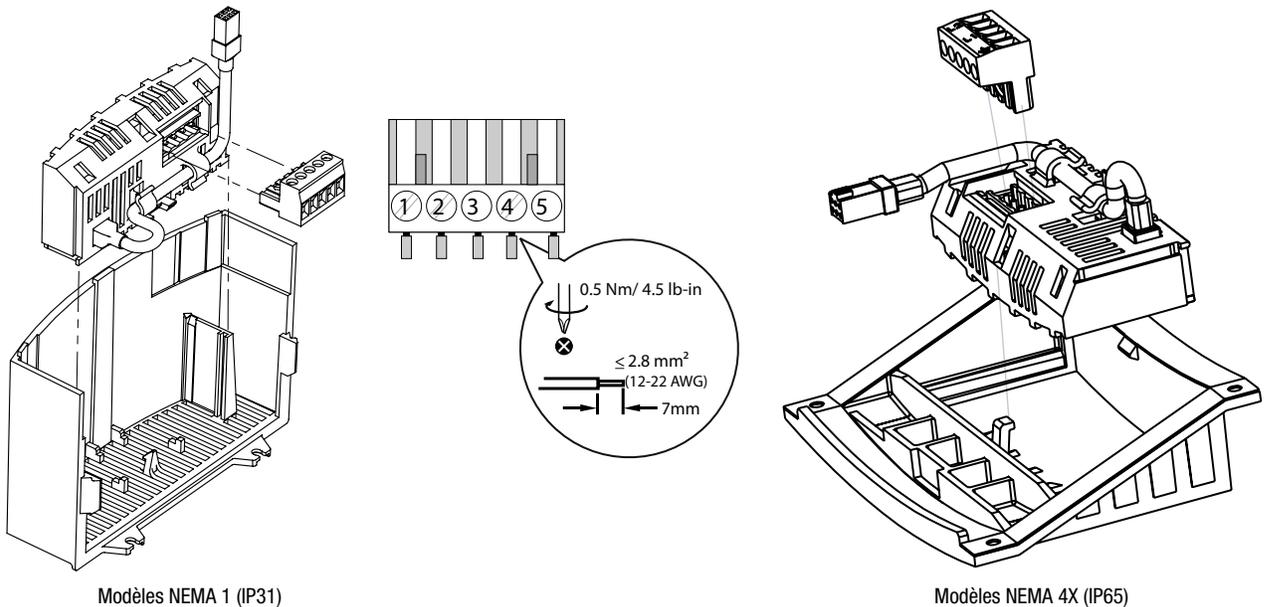


Figure 2 : Installation du module de communication RS-485

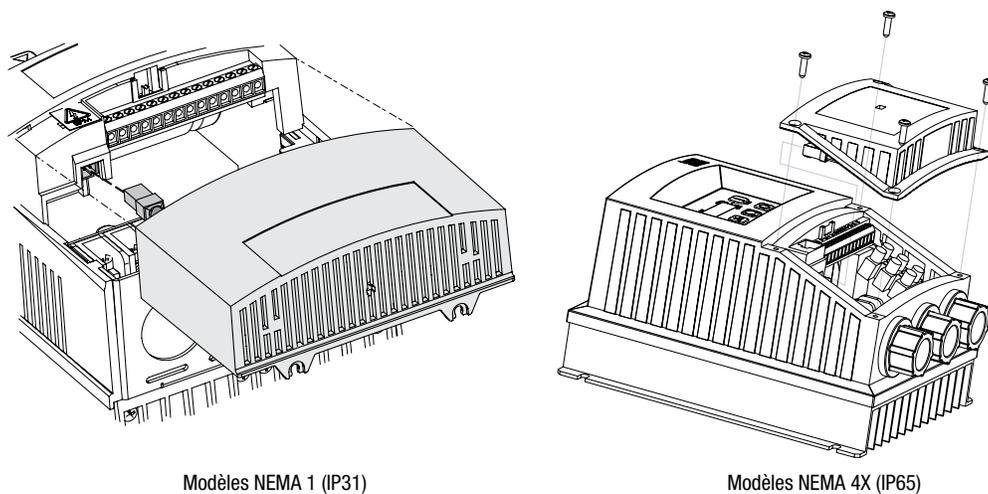


Figure 3 : Remise en place du capot

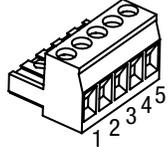


## Installation

### 3.2 Bornier RS-485

Le tableau 3 identifie chaque borne et décrit sa fonction. Le tableau 3 illustre le connecteur enfichable 5 pôles 5 mm RS-485.

Tableau 3 : Bornier RS-485

Borne	Description	Important	Connecteur
1	Terre / blindage	Pour une communication fiable, s'assurer que la borne est raccordée à GND/commun du réseau Modbus. Si deux fils seulement sont utilisés (TXA et TXB) dans le réseau, raccorder la borne 1 à la masse / terre.  Si le variateur est situé à l'un ou l'autre bout du réseau, une résistance d'extrémité (typiquement 120 ohm) doit être connectée sur TXA et TXB.	
2	TXA		
3	pas de connexion		
4	TXB		
5	pas de connexion		

#### Protection contre le contact

- Toutes les bornes possèdent une isolation de base (distance isolante simple).
- La protection contre le contact ne peut être assurée que par des mesures supplémentaires (ex : double isolation).

### 3.3 Installation électrique

#### 3.3.1 Types de câbles

Pour les réseaux Modbus RS-485, utilisez une qualité câble à paire torsadée. L'utilisation d'un câble de qualité inférieure aura pour résultat une atténuation excessive des signaux et une perte de données.

#### 3.3.2 Connexions et blindage

Tous les câbles du réseau doivent être correctement mis à la terre afin d'assurer une bonne immunité au bruit de système :

- Recommandations minimales de mise à la terre : mettre le câble de réseau à la terre une fois dans chaque armoire.
- Recommandations idéales de mise à la terre : mettre le câble de réseau à la terre sur chaque variateur ou au plus près possible de chaque variateur.
- Pour le raccordement du câble au connecteur, la longueur des conducteurs non blindés doit être la plus courte possible - maximum recommandé de 20 mm. La connexion du blindage de la borne 1 doit également être mise à la terre (PE).

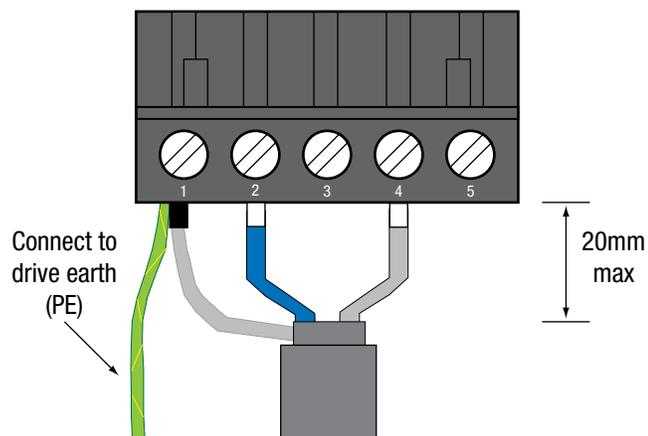


Figure 4 : Schéma de câblage du connecteur



### 3.3.3 Terminaison réseau

Pour un réseau Modbus RS-485 il est essentiel d'installer les résistances de terminaison spécifiées ( $120\Omega$ ), à savoir, une à chaque extrémité d'un segment de réseau. Ne pas le faire se traduira par des signaux qui se reflète en arrière le long du câble qui cause la corruption de données.

Utilisez une résistance externe de  $120\Omega$   $1/4W$  et fit comme l'illustre la figure 5.

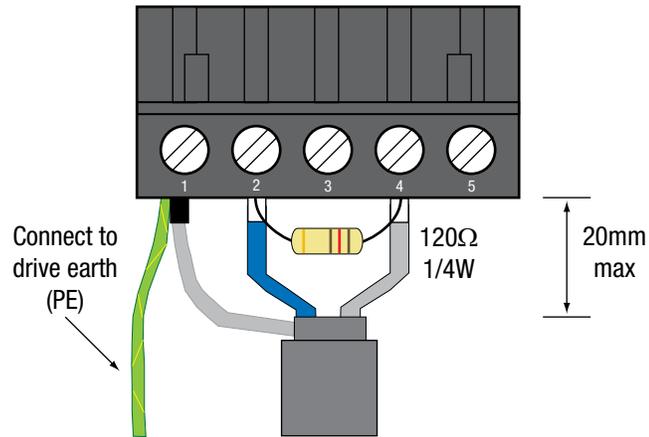


Figure 5 : Schéma de câblage de resiliation resistor



## Paramètres étendus

### 4 Paramètres étendus pour RS-485 / Modbus RTU

En plus des paramètres de variateur détaillés dans le manuel d'installation et d'exploitation, l'installation du module RS485/Modbus RTU donne accès à la série 400 de paramètres, exclusifs à ce module de communication. Le tableau 4 liste la série 400 de paramètres.

#### 4.1 Menu Paramètres

Tableau 4 : série 400 de paramètres pour Modbus RTU

Code		Réglages possibles		IMPORTANT
N°.	Nom	Par défaut	Sélection	
<b>RS485 / Modbus : paramètres spécifiques au module Modbus</b>				
P400	Protocole de réseau		0 Non actif 1 Clavier à distance 2 Modbus RTU	
P401	Révision du module	01.0.0	L'afficheur indique 01.x.x où : 01 = Module RS485/Modbus x.x = Révision du module	Lecture seule
P402	État du module	0	0 Non initialisé 1 Initialisation : Module à l'EPM 2 Initialisation: EPM au module 3 En ligne 4 Erreur d'initialisation échouée 5 Erreur de temporisation 6 Initialisation échouée 7 Erreur d'initialisation	Lecture seule L'état en ligne "3" indique que les communications entre le variateur et le module fonctionnent correctement.  Désaccord de type de module (P401) Désaccord de type de protocole (P400)
P403	Réarmement du module	0	0 Aucune action 1 Remise des valeurs de paramètres du module aux valeurs par défaut.	Remet les paramètres du module 401...499 aux valeurs par défaut figurant dans cette notice.
P404	Action de temporisation du module	3	0 Ignorer 1 ARRÊT (voir P111) 2 Arrêt rapide 3 Défaut (Erreur) ( $F_{nF}$ )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Action à prendre en cas de temporisation Module/ Variateur.</li> <li>La temporisation est fixée à 200 ms.</li> <li>Sélection 1 (ARRÊT) par la méthode choisie dans P111.</li> </ul>
P405	Défaut de réseau	0	0 Aucun défaut 1 Temporisation de réseau, $F_{nF}$	Lecture seule, voir P425 et P426
P406	Propriétaire		Spécifique au fabricant	Lecture seule
<b>RS485 / Modbus : Paramètres Systembus</b>				
P410	Adresse réseau	1	1 247	Le variateur ne supporte pas la fonction de diffusion générale "broadcast" Modbus.
P411	Débit en bauds du réseau	2	0 2400 bps 1 4800 bps 2 9600 bps 3 19200 bps 4 38400 bps 5 57600 bps 6 115200 bps	
P412	Format des données du réseau	0	0 8 Bits de données, Aucune parité, 2 bits d'arrêt 1 8 Bits de données, Aucune parité, 1 bit d'arrêt 2 8 Bits de données, Parité paire, 1 bit d'arrêt 3 8 Bits de données, Parité impaire, 1 bit d'arrêt	

## Paramètres étendus



Code		Réglages possibles		IMPORTANT
N°.	Nom	Par défaut	Sélection	
P425	Temporisation de message réseau	10,0	0,0 {s} 300,0	
P426	Action de temporisation de message réseau	4	0 Non actif	
			1 ARRÊT (voir P111)	
			2 Arrêt rapide	
			3 Inhibition	
		4 Mise en défaut, F <sub>nnF</sub> l		
P427	Messages réseau valides reçus	0	0 {messages} 9999	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture seule</li> <li>• Dès que le nombre de messages dépasse 9999, le compteur se remet à 0 et continue.</li> </ul>
<b>RS485 / Modbus : Paramètres spécifiques au module</b>				
P494	Version du logiciel du module de communication			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture seule</li> <li>• Format : x.yz</li> </ul>
P495	Code interne			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture seule</li> <li>• Affichage alternatif : xxx- ; -yy</li> </ul>
P498	Messages manqués Variateur au module			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture seule</li> </ul>
P499	Messages manqués Module au variateur			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture seule</li> </ul>



## 5 Détails du protocole Modbus

### 5.1 Transmission de données

Ce variateur utilise le mode de transmission RTU (Unité terminale distante) du protocole Modbus et fonctionne comme un appareil esclave sur le réseau. Tout appareil communiquant avec le(s) variateur(s) doit être un maître Modbus.

### 5.2 Numérotation des registres

Les numéros de registres Modbus 3X et 4X sont toujours supérieurs d'un chiffre aux numéros de registres du variateur même. Par exemple : le registre de variateur 24 correspond au registre 25 de Modbus 3X / 4X.

Tous les numéros de registres auxquels il est fait référence dans cette notice sont des numéros de registres de variateur.

### 5.3 Codes de fonction Modbus supportés

Les codes de fonction supportés par le variateur sont :

#### 03 - Registre de maintien de lecture (références 4X)

#### 04 - Registre d'entrée de lecture (références 3X)



#### REMARQUE

Nous ne différencions pas entre 4X et 3X. Par conséquent, les codes de fonction 03 et 04 sont traités de la même façon.

De manière type, seul un registre (ou un mot de données) peut être lu à la fois. Les exceptions à cette règle sont les suivantes :

- Registre 24 (Fréquence de commande) peut être lu comme un registre seul ou un groupe de 6 registres d'état de variateur (24-29).
- Registre 32 (mot de poids faible de total kWh) peut être lu comme un registre seul ou un groupe de 2 registres (32-33).
- Registre 60 (mot de poids faible d'heures totales d'exécution) peut être lu comme un registre seul ou un groupe de 2 registres (60-61).
- Registre 64 (mot de poids faible d'heures totales sous tension) peut être lu comme un registre seul ou un groupe de 2 registres (64-65).
- Dans certains cas, des mots multiples peuvent être lus pour un seul registre. Lorsque cela se produit pour les registres ci-dessous, la réponse du variateur est pour le nombre de mots, plutôt que le nombre de registres, requis:
- Registre 500 (Historique des défauts) peut être lu comme 1 seul mot (renvoyant les deux défauts les plus récents) ou 4 mots (renvoyant l'historique complet).
- Registre 511 (Total kWh) peut être lu comme 1 seul mot (renvoyant uniquement le mot de poids faible de la valeur de registre de 32 bits) ou 2 mots (renvoyant toute la valeur de registre de 32 bits).
- Registre 540 (Heures totales d'exécution) peut être lu comme 1 seul mot (renvoyant uniquement le mot de poids faible de la valeur de registre de 32 bits) ou comme 2 mots (renvoyant toute la valeur de registre de 32 bits).
- Registre 541 (Heures totales sous tension) peut être lu comme 1 seul mot (renvoyant uniquement le mot de poids faible de la valeur de registre de 32 bits) ou comme 2 mots (renvoyant toute la valeur de registre de 32 bits).

#### 06 - Registre seul prééglé (références 4X)

Écriture d'un seul registre.

#### 16 - Registres multiples prééglés (références 4X)

Bien que le code 16 soit supporté, son application est limitée à l'adressage d'un seul registre par écriture.



## 6 Détails des messages Modbus

Les abréviations suivantes sont utilisées dans l'ensemble de cette section pour l'illustration de la structure des messages :

- R** (Read) Lecture
- W** (Write) Écriture
- RS** Réponse
- SA** Adresse esclave (01 ... F7 hex)
- EC** Code d'exceptione
- RH** Adresse de registre (octet de poids fort)
- RL** Adresse de registre (octet de poids faible)
- DxH** Données (octet de poids fort)
- DxL** Données (octet de poids faible)
- CRCH** Contrôle de redondance cyclique (octet de poids fort)
- CRCL** Contrôle de redondance cyclique (octet de poids faible)

### 6.1 Lecture des registres

#### 6.1.1 Structure de message pour lire un registre de 16 bits

Tous les registres sauf le 1

<b>R</b>	SA	03	RH	RL	00	01	CRCH	CRCL
----------	----	----	----	----	----	----	------	------

<b>RS</b>	SA	03	02	DH	DL	CRCH	CRCL
-----------	----	----	----	----	----	------	------

#### 6.1.2 Structure de message pour lire deux registres de 16 bits

Registres 32, 60 et 64 uniquement

<b>R</b>	SA	03	RH	RL	00	02	CRCH	CRCL
----------	----	----	----	----	----	----	------	------

<b>RS</b>	SA	03	04	D1H	D1L	D2H	D2L	CRCH	CRCL
-----------	----	----	----	-----	-----	-----	-----	------	------

D1H et D1L sont les octets de poids fort et de poids faible de la première valeur de registre de 16 bits (32, 60, 64)

D2H et D2L sont les octets de poids fort et de poids faible de la deuxième valeur de registre de 16 bits (33, 61, 65)

**Exemple :** Heures totales d'exécution = 305419896 (12345678h)

Registre 60 (mot de poids faible des heures totales d'exécution) = 5678 h

Registre 61 (mot de poids fort des heures totales d'exécution) = 1234 h

<b>R</b>	SA	03	00	3C	00	02	CRCH	CRCL
----------	----	----	----	----	----	----	------	------

<b>RS</b>	SA	03	04	56	78	12	34	CRCH	CRCL
-----------	----	----	----	----	----	----	----	------	------



## Message Modbus

### 6.1.3 Structure de message pour lire un registre de 32 bits

Registres 511, 540 et 541 uniquement

R	SA	03	RH	RL	00	02	CRCH	CRCL
---	----	----	----	----	----	----	------	------

RS	SA	03	04	DHH	DHL	DLH	DLL	CRCH	CRCL
----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	------	------

DHH et DHL sont les octets de poids fort et de poids faible du mot de poids fort (c.à.d. les premiers 16 bits) de la valeur de registre de 32 bits.

DLH et DLL sont les octets de poids fort et de poids faible du mot de poids faible (c.à.d. les derniers 16 bits) de la valeur de registre de 32 bits.

**Exemple :** Heures totales d'exécution (Registre 540) = 305419896 (12345678 h)

R	SA	03	01	FF	00	02	CRCH	CRCL
---	----	----	----	----	----	----	------	------

RS	SA	03	04	12	34	56	78	CRCH	CRCL
----	----	----	----	----	----	----	----	------	------

### 6.1.4 Structure de message pour lire un registre de 4 mots

Registre 500 uniquement

R	SA	03	01	F4	00	04	CRCH	CRCL
---	----	----	----	----	----	----	------	------

RS	SA	08	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	CRCH	CRCL
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	------	------

D1 contient la valeur du Défaut 1 (le défaut le plus récent dans l'historique des défauts)

D2 contient la valeur du Défaut 2 dans l'historique des défauts

...

D8 contient la valeur du Défaut 8 (le défaut le plus ancien dans l'historique des défauts).

### 6.1.5 Structure de message pour lire six registres de 16 bits

Registre 24 uniquement

R	SA	03	00	18	00	06	CRCH	CRCL
---	----	----	----	----	----	----	------	------

RS	SA	0C	D1H	D1L	D2H	D2L	D3H	D3L
	D4H	D4L	D5H	D5L	D6H	D6L	CRCH	CRCL

Fonctionnement	Byte	Registre
Fréquence commandée	D1H D1L	Registre #24 (DH DL)
Fréquence réelle	D2H D2L	Registre #25 (DH DL)
Charge	D3H	Registre #26 (DH)
État du fonctionnement	D3L	Registre #26 (DL)
Sens de rotation	D4H	Registre #27 (DH)
Mode de commande	D4L	Registre #27 (DL)
Origine de la commande de vitesse	D5H	Registre #28 (DH)
État Auto/Manuel	D5L	Registre #28 (DL)
Défaut présent	D6H	Registre #29 (DH)
Rotation commandée	D6L	Registre #29 (DL)



## 6.2 Écriture des registres

### 6.2.1 Structure de message pour lire un mot

Registres tous modifiables

W	SA	06	RH	RL	DH	DL	CRCH	CRCL
---	----	----	----	----	----	----	------	------

RS	SA	06	RH	RL	DH	DL	CRCH	CRCL
----	----	----	----	----	----	----	------	------

### 6.3 Conditions de non réponse

Le variateur ne répondra pas à un message qui :

- contient une erreur de parité ou plus.
- possède une valeur de contrôle de redondance cyclique (CRC) invalide.
- n'a pas été dirigé à l'adresse de réseau du variateur.
- Ce variateur ne supporte pas la fonction de diffusion générale (broadcast) du protocole Modbus.
- n'a pas une longueur d'au moins 8 octets (minimum requis pour les fonctions supportées).
- a une longueur de plus de 18 octets (maximum permis avant que la capacité de la mémoire tampon d'entrée ne soit dépassée).

### 6.4 Réponses Exception

Si un message valide est reçu (c.à.d. que la parité, crc, adresse et longueur de message passent sans problème tous les contrôles de validité), mais le contenu du message est invalide d'une manière ou d'une autre, le variateur répond par une exception Modbus.

#### 6.4.1 Structure de message pour une réponse Exception à une requête de lecture (03)

W	SA	83	EC	CRCH	CRCL
---	----	----	----	------	------

#### 6.4.2 Structure de message pour une réponse Exception à une requête d'écriture (06)

W	SA	86	EC	CRCH	CRCL
---	----	----	----	------	------

#### 6.4.3 Codes Exception (EC)

EC	Description
01	Commande rejetée; fonction illégale
02	Numéro de registre invalide
03	Valeur de données hors-échelle
04	Format de données incorrect
06	SAppareil esclave (variateur) occupé



## 7 Mise en service

### 7.1 Surveillance de variateur

Le réseau peut toujours lire les paramètres de variateur du moment que les communications Modbus soient activées (c.à.d. P400 = 2) et configurées correctement (voir P410-412).

### 7.2 Commande et programmation de variateur

La Commande réseau doit être activée pour que le réseau puisse programmer les paramètres de variateur ou se charger de la commande d'un variateur. Pour ce faire :

1. Régler P121...P123 = 09 (RÉSEAU ACTIVÉ) et affirmer la borne correspondante TB-13x
2. Régler P100 sur 00, 01, 03 ou 04. La commande réseau ne peut être activée lorsque P100 est réglé sur 02 (CLAVIER À DISTANCE UNIQUEMENT) ou 05 (BORNIER/CLAVIER À DISTANCE).

Une fois la commande réseau activée, le variateur doit débloquer les commandes et / ou les paramètres afin d'écrire à n'importe lequel des registres de variateur.

### 7.3 Déblocage et blocage des commandes et des paramètres de variateur

Écrire au Registre 48 (Débloquer commandes) avec une valeur de 0 débloquent l'accès en écriture au registre Commande variateur (1) uniquement. Les commandes d'écriture à des registres quelconques ne sont pas autorisées.

Écrire au Registre 48 (Débloquer commandes) avec une valeur égale au mot de passe de programmation de variateur (P194) débloquent le registre Commande variateur (1) et tous les autres registres modifiables de variateur. Cette fonction permet l'écriture de n'importe quel registre de variateur qui n'est pas désigné comme étant en lecture seule.



#### REMARQUE

Le mot de passe usine par défaut est 225

Écrire au Registre 49 (Débloquer paramètres) avec une valeur égale au mot de passe de programmation de variateur (P194) débloquent tous les registres de variateur modifiables EXCEPTÉ le registre Commande variateur (1). Cette fonction permet l'écriture de n'importe quel registre de variateur qui n'est pas désigné comme étant en lecture seule, excepté pour le Registre 1.

Dès que l'accès en écriture aux registres de variateur a été débloquent, il reste débloquent jusqu'à ce que n'importe laquelle des conditions suivantes se produise:

- Registre 1 (Commande variateur) est écrit avec le bit 1 (Blocage Sécurité) à un.
- Une expiration de temps de l'horloge de surveillance réseau se produit (voir les sections 7.4 et 7.5).
- La borne TB-13x affectée à RÉSEAU ACTIVÉ est désaffirmée ou est affectée à une fonction autre que RÉSEAU ACTIVÉ.

L'écriture au Registre 1 (Commande variateur) avec le bit 1 (Blocage Sécurité) à un bloque à la fois les commandes et les paramètres de variateur, désactivant ainsi l'horloge de surveillance et empêchant toute écriture ultérieure aux registres de variateur (autres que 48 et 49).

Lorsque le Blocage Sécurité (bit 1) est à un, le variateur quitte la commande RÉSEAU et passe à l'origine de commande normale. Si P100 = 3 (RÉSEAU SEULEMENT) et le variateur fonctionne, le variateur est également arrêté (selon P111).

Les paramètres de variateur et les registres d'état peuvent toujours être lus, même quand P100=2,5 et / ou les commandes et les paramètres de variateur sont bloqués.

Les commandes d'arrêt (ARRÊT, ARRÊT RAPIDE, INHIBITION) seront toujours acceptées, même lorsque la commande réseau n'est pas activée ou les commandes de variateur sont bloquées.



### 7.4 Horloge de surveillance réseau

Le variateur est équipé d'une horloge de surveillance des communications du réseau. Si le maître Modbus souhaite commander le variateur (démarrage, avant, arrière, etc...) il doit d'abord Débloquer les commandes (voir la section 7.3). Si l'horloge de surveillance est activée (c.à.d. P426 n'est pas réglé sur IGNORER) et les commandes de variateur ont été débloquées, le maître doit communiquer périodiquement avec le variateur ou un temps expiré d'horloge de surveillance se produit. L'horloge de surveillance ne fonctionne que si les commandes ont été DÉBLOQUÉES via le Registre 48 et une action de temporisation (autre qu'IGNORER) a été spécifiée en utilisant le paramètre P426.

### 7.5 Commandes de l'horloge de surveillance

#### 7.5.1 Période de temporisation de l'horloge de surveillance (P425)

La durée maximale de temps pouvant s'écouler entre les messages du réseau vers un variateur spécifique varie d'un réseau à l'autre. Par conséquent, nous avons fait en sorte que la période de temporisation de l'horloge de surveillance soit réglable par l'utilisateur via le paramètre de programmation de variateur P425 (voir 4.1 pour les détails).

#### 7.5.2 Action de temporisation d'horloge de surveillance (P426)

L'action appropriée à adopter si une expiration du temps d'horloge de surveillance se produit varie également d'une application à l'autre. Par conséquent, nous avons prévu cinq actions de temporisation au choix de l'utilisateur, pouvant être réglées via le paramètre de programmation de variateur P426 (voir 4.1 pour les détails).

Si l'horloge de surveillance a été désactivée (c.à.d. P426 est réglé sur IGNORER), les commandes et / ou les paramètres doivent toujours être débloqués pour avoir l'accès en écriture aux registres des commandes et / ou aux paramètres de programme variateur. Cependant, il n'y a plus de contraintes quant à la fréquence des communications.



### 8 Applications types de réseau

#### 8.1 Commande variateur (ex: démarrage du variateur)

Description de la séquence d'évènements pour démarrer le variateur via le réseau :

1. Débloquer le Registre 1 de commande de variateur en écrivant un 0 (ou le mot de passe du variateur) au Registre 48.
2. Commander le fonctionnement du variateur avec diverses instructions au Registre 1 (Démarrage, Arrêt, Avant, Arrière, etc...). Pour démarrer le variateur, une valeur de 0x0008 doit être envoyée au Registre 1.
3. Si l'horloge de surveillance est activée, il faut l'empêcher de se mettre en temps expiré en veillant à ce qu'une commande de lecture (à n'importe quel registre) soit exécutée dans le temps spécifié par P426.
4. Bloquer la commande lorsque les opérations du variateur sont terminées en écrivant un 0x0002 (c.à.d. en mettant le bit Blocage Sécurité à un) au Registre 1.



#### REMARQUE

Si P100 = 3 (RÉSEAU SEULEMENT) et le variateur est encore en fonctionnement quand le bit Blocage Sécurité est mis à un, son arrêt est provoqué par la méthode spécifiée dans le paramètre de programmation de variateur P111 (ARRÊT).

5. Le variateur retourne à son mode de commande normal.

#### 8.2 Modification des paramètres de variateur

Description de la séquence d'évènements pour modifier les paramètres de variateur :

1. Débloquer l'accès en écriture aux paramètres de variateur en écrivant le mot de passe variateur (P194) au Registre 49. Le variateur reste dans son mode de commande normal.
2. Écrire à tous les registres de paramètres ou de configuration variateur nécessaires.
3. L'horloge de surveillance n'est pas activée quand seuls les paramètres ont été débloqués, par conséquent il n'est pas nécessaire d'envoyer des commandes de lecture répétées pour l'empêcher de se mettre en temps expiré.
4. Bloquer la commande lorsque les opérations du variateur sont terminées en écrivant un 0x0002 (c.à.d. en mettant le bit Blocage Sécurité à un) au Registre 1.

#### 8.3 Commande de consigne de fréquence variateur, PID ou couple

Description de la séquence d'évènements pour modifier la consigne de fréquence variateur, PID ou couple :

1. Configurer la référence de consigne pour RÉSEAU. Le réseau peut être réglé avec la référence de consigne de fréquence, PID ou couple de n'importe laquelle des façons suivantes :
  - a) Régler P101 (Origine de référence standard) sur RÉSEAU (06) et s'assurer qu'aucune.
  - b) Régler P121...P123 sur AUTO : RÉSEAU (07) et affirmer la borne TB-13x correspondante.
  - c) Débloquer les commandes variateur et écrire une valeur de 0xC000 au Registre 1 (voir section 9.2.1).
2. Débloquer les paramètres en écrivant le mot de passe variateur (P194) au Registre 49. Le variateur reste dans son mode de commande normal. L'horloge de surveillance n'est pas activée quand seuls les paramètres ont été débloqués, par conséquent il n'est pas nécessaire d'envoyer des commandes de lecture répétées pour l'empêcher de se mettre en temps expiré.
3. Modifier le registre de consigne RÉSEAU approprié.
  - Registre 44 - Commande de vitesse réseau
  - Registre 45 - Commande de consigne PID réseau
  - Registre 46 - Commande de couple réseau
4. Bloquer la commande lorsque les opérations du variateur sont terminées en écrivant un 0x0002 (c.à.d. en mettant le bit Blocage Sécurité à un) au Registre 1.



## 9 Registres de variateur

### 9.1 Représentation des données en unités Internes ou Affichage

Les données de registres transmises à travers la liaison de communication Modbus sont toujours en unités INTERNES, bien que le variateur même puisse montrer l'information dans d'autres unités d'AFFICHAGE.

Pour les valeurs de registres avec une position décimale ou plus, la valeur réelle envoyée par les communications Modbus sera la valeur multipliée par  $10^{DP}$ , où DP est le nombre de positions décimales.

#### Exemple

Une fréquence réelle de 34,3 Hz sera envoyée sur le réseau sous la forme 343 ( $34,3 \times 10^1$ ).

Si le variateur est configuré pour afficher la fréquence réelle en Tr/mn en utilisant P178 = 29,17, la vitesse réelle sera affichée sur le variateur comme étant 1000 (Tr/mn) mais sera toujours envoyée par les communications Modbus sous la forme 343 (ou 01 57 hex).

### 9.2 Registres de commande variateur

Le tableau 5 liste les registres de commande variateur SMV dans l'ordre croissant par SMV le numéro de registre. Les Registres de 1 à 99 sont réservés pour la commande et la configuration à travers le réseau et il n'est pas possible d'y accéder via le clavier local du variateur.

Tableau 5 : Registres de commande variateur SMV

N°. Reg	Nom de Registre	Par défaut	Gamme de réglage	Important
1	Commande variateur (écriture seule)			Voir sections 8.1 et 9.2.1
19	Famille de variateurs			Lecture seule, la famille de variateurs est 72
21	Taille de variateur			Lecture seule. Voir section 9.2.2
23	État de variateur			Lecture seule. Voir section 9.2.3
24	Fréquence commandée	0,0 Hz	0,0 ... 500,0	Lecture seule.
25	Fréquence réelle	0,0 Hz	0,0 ... 500,0	Lecture seule.
26	Charge (DH) État de marche (DL)			Lecture seule. Voir section 9.2.4 Lecture seule. Voir section 9.2.5
27	Sens réel (DH) Mode de commande (DL)			Lecture seule. Voir section 9.2.6 Lecture seule. Voir section 9.2.7
28	Origine de vitesse (DH) Auto/Manuel (DL)			Lecture seule. Voir section 9.2.8 Lecture seule. Voir section 9.2.9
29	Défaut présent (DH) Sens commandé (DL)			Lecture seule. Voir section 9.2.10 Lecture seule. Voir section 9.2.11
30	Tension de moteur			Lecture seule. Voir P506 dans le manuel du variateur
32	Total kWh (mot de poids faible)			Lecture seule. Voir P511 dans le manuel du variateur
33	Total kWh (mot de poids fort)			
37	Consigne PID réelle	0,0	-999,0 ... 3100,0	Lecture seule. Voir section 9.2.12
38	Commande de consigne PID	0,0	-999,0 ... 3100,0	Lecture seule. Voir section 9.2.12
39	Réaction PID	0,0	-999,0 ... 3100,0	Lecture seule. Voir section 9.2.12
40	Commande de vitesse clavier	20,0 Hz	P102 ... P103	
41	Commande de consigne PID clavier	0,0	-999,0 ... 3100,0	Lecture seule. Voir section 9.2.12
42	Commande de couple clavier	100%	0,0 ... 400,0	
44	Commande de vitesse réseau	0,0 Hz	P102 ... P103	Voir Section 8.3
45	Commande de consigne PID réseau	0,0	-999,0 ... 3100,0	Lecture seule. Voir Sections 8.3 et 9.2.12
46	Commande de couple réseau	0%	0,0 ... 400,0	Voir Sections 8.3
48	Déblocage commandes			Voir Sections 7.3
49	Déblocage paramètres			Voir Sections 7.3
50	Paramètre Version			Lecture seule. Voir section 9.2.13



## Registres de variateur

N° Reg	Nom de Registre	Par défaut	Gamme de réglage	Important
60	Heures totales d'exécution (mot de poids faible)			Lecture seule. Voir P540 dans le manuel du variateur.
61	Heures totales d'exécution (mot de poids fort)			
64	Heures totales sous tension (mot de poids faible)			Lecture seule. Voir P541 dans le manuel du variateur.
65	Heures totales sous tension (mot de poids fort)			
70	Sortie numérique commandée par réseau (TB14) + Relais			0 : désexcitée, 1 : excitée
				bit 9 : état de TB-14 bit 10 : état de relais autres bits non utilisés
				Voir section 9.2.14
71	Sortie analogique commandée par réseau	0,0%	0,0 ... 100,0	Voir section 9.2.15

### 9.2.1 Commande variateur - Registre #1

Le tableau 6 illustre le Data High Byte and Data Low Byte format of Register #1, Drive Control.

Tableau 6 : Commande variateur - Registre #1

Byte	Bit	Status
Octet de poids faible de données	0	Arrêt rapide
	1	Blocage Sécurité
	2	ARRÊT variateur (P111)
	3	Démarrage variateur
	4	Inhibition
	5	Référence réseau désactivée
	6	Réglage Avant
	7	Réglage Arrière
Octet de poids fort de données	8	Référence arrêt forçage manuel
	9	Référence forçage manuel (P101)
	10	Freinage CC activé
	11	Freinage CC désactivé
	12	Référence réseau (énumération) :
	13	0 Référence réseau désactivée (utilisée uniquement quand bit 5 est activé)
	14	1 AUTO: Clavier 2 AUTO: 0-10VCC
	15	3 AUTO: 4-20mA
		4...10 AUTO: Préréglages 1-7
		11 AUTO: MOP 12 AUTO: Réseau

Les commandes de variateur doivent être débloquées afin d'écrire à ce registre (voir section 7.3).

Le bit approprié pour l'action voulue doit être mis à un. Par exemple, pour arrêter le variateur selon P111, le bit 2 doit être mis à un (c.à.d. envoyer 0004h). Pour démarrer le variateur, le bit 3 doit être mis à un (c.à.d. envoyer 0008h). Le blocage sécurité (c.à.d. mise à un du bit 1) désactive la commande réseau du variateur ainsi que l'horloge de surveillance des communications et empêche toute écriture ultérieure aux registres de commandes ou paramètres.



#### REMARQUE

Durant chaque écriture au Registre 1, seule une action à la fois peut être exécutée. Cela signifie que SOIT un seul bit (0-11) est activé pour effectuer une action spécifique SOIT la référence réseau est activée en utilisant les bits 12-15. Le variateur répond aux bits INHIBITION, ARRÊT RAPIDE et ARRÊT même si plus d'un bit est activé. Mais si plus d'un bit est activé et aucun d'eux n'est un bit INHIBITION, ARRÊT RAPIDE ou ARRÊT, tous les bits sont ignorés et le variateur répond par l'exception 04.



## 9.2.2 Taille de variateur - Registre #21

Ce registre renvoie une valeur d'indice associée à la tension et à la puissance nominales du variateur figurant dans tableau 7 de configuration de variateur.

Tableau 7 : Taille de variateur - Registre #21

Indice	Tension d'entrée	Puissance nominale	
8	240 VCA, Monophasée	0,33 HP (0,25 kW)	
12	240 VCA Mono ou triphasée	1,5 HP (1,1 kW)	
13		2 HP (1,5 kW)	
14		3 HP (2,2 kW)	
21	240 VCA Triphasée	0,5 HP (0,37 kW)	
23		1 HP (0,75 kW)	
24		1,5 HP (1,1 kW)	
25		2 HP (1,5 kW)	
26		3 HP (2,2 kW)	
28		5 HP (4 kW)	
29		7,5 HP (5,5 kW)	
30		10 HP (7,5 kW)	
42		480 VCA Triphasée	0,5 HP (0,37 kW)
44			1 HP (0,75 kW)
45	1,5 HP (1,1 kW)		
46	2 HP (1,5 kW)		
47	3 HP (2,2 kW)		
49	5 HP (4 kW)		
50	7,5 HP (5,5 kW)		
51	10 HP (7,5 kW)		
69	600 VCA Triphasée		1 HP (0,75 kW)
71		2 HP (1,5 kW)	
72		3 HP (2,2 kW)	
74		5 HP (4 kW)	
75		7,5 HP (5,5 kW)	
76		10 HP (7,5 kW)	
91	120 or 240 VCA Monophasée	0,33 HP (0,25 kW)	
92		0,5 HP (0,37 kW)	
94		1 HP (0,75 kW)	

Toutes les valeurs d'indice non utilisées sont réservées pour un usage ultérieur.



## Registres de variateur

### 9.2.3 État de variateur - Registre #23

Le tableau 8 liste l'état des bits dans le Registre 23, État de variateur.

Tableau 8 : État de variateur - Registre #23

Bit	État
0	0 = ARRÊT 1 = MARCHÉ
1	0 = Arrêt rapide non actif 1 = Arrêt rapide actif
2	0 = Avant 1 = Arrière (sens commandé)
3	0 = Avant 1 = Arrière (sens réel)
4	0 = Référence réseau non active 1 = Référence réseau, règle origine active
5	0 = Réseau activé non actif 1 = Réseau activé actif
6	0 = Boucle ouverte (PID désactivé) 1 = Boucle fermée (PID activé)
7	0 = Origine Manuel (P101) 1 = Origine AUTO
8	Origine de consigne réelle:
9	0 = Clavier
10	1 = 0-10VCC 2 = 4-20 mA
11	3 = Préréglage #1 4 = Préréglage #2 5 = Préréglage #3 6 = Préréglage #4 7 = Préréglage #5 8 = Préréglage #6 9 = Préréglage #7 10 = MOP 11 = Réseau
12	Commande: 0 = Clavier
13	1 = Bornier 2 = Clavier à distance 3 = Réseau
14	0 = Commande réseau DÉSACTIVÉE 1 = Commande réseau ACTIVÉE
15	0 = Freinage CC non actif 1 = Freinage CC actif

### 9.2.4 Charge - Registre #26

L'octet de poids fort (DH) du registre 26 fournit la charge sous forme de pourcentage du courant nominal de sortie du variateur. **Exemple** : Cet octet est 64 (un octet en hex) équivalent à 100 (décimal) = 100% de charge variateur.



## 9.2.5 L'état opérationnel - Registre #26

L'octet de poids faible (DL) du registre 26 fournit l'état opérationnel (tableau 9).

Tableau 9 : L'état opérationnel - Registre #26 DL

Valeur	Description
0	Verrouillage défaut
1	Défaut
2	Démarrage en attente
3	Non exécution IDE
4	Inhibition
5	ARRÊT
6	Transistors inférieurs en cours de mise sous tension
7	Exécution IDE
8	Marche
9	Accél
10	Décél
11	Shuntage Décél
12	Frein CC
13	Redémarrage à la volée
14	Limite de courant lent
15	Limite de courant rapide
16	Veille

## 9.2.6 Sens réel - Registre #27

L'octet de poids fort (DH) du registre 27 fournit le sens de rotation réel du moteur.

Tableau 10 : Sens de rotation réel - Registre #27 DH

Réglage	Sens
0	Avant
1	Arrière

## 9.2.7 Mode de commande - Registre #27

L'octet de poids faible (DL) du registre 27 fournit le mode de commande (tableau 11).

Tableau 11 : Mode de commande - Registre #27 DL

Valeur	Mode de commande	Description
0	Local	Commandes de démarrage locales à partir du clavier du variateur (P100 = 0 ou 4)
1	Bornier	Commandes de démarrage à partir du câblage de commande sur le bornier du variateur (P100 = 1, 4 ou 5)
2	Clavier à distance seulement	Commandes de démarrage à partir du clavier à distance en option (P100 = 2 ou 5)
3	Réseau seulement	Commandes de démarrage à partir du réseau, mais Commande réseau n'est pas active (P100 = 3)
4	Commande réseau	Commandes de démarrage à partir du réseau et Commande réseau est active (P100 = 0, 1, 3 ou 4)



## Registres de variateur

### 9.2.8 Origine de vitesse - Registre #28

L'octet de poids fort (DH) du registre 28 fournit l'origine de la commande de vitesse (tableau 12).

Tableau 12 : Origine de vitesse - Registre #28 DH

Valeur	Origine de la commande
0	Clavier
1	0-10 VCC
2	4-20 mA
3	Préréglage #1
4	Préréglage #2
5	Préréglage #3
6	Préréglage #4
7	Préréglage #5
8	Préréglage #6
9	Préréglage #7
10	MOP
11	Réseau
12	JOG

### 9.2.9 Auto / Manual Reference - Registre #28

L'octet de poids faible (DL) du registre 28 fournit l'état de référence Auto / Manuel (tableau 13).

Tableau 13 : Référence Auto / Manuel - Registre #28 DL

Réglage	Référence
0	Manuel
1	Auto



## 9.2.10 Défaut présent - Registre #29

L'octet de poids fort (DH) du registre 29 fournit le Message de défaut (tableau 14).

Tableau 14 : Défaut présent

Valeur	Message de défaut	Affichage	Valeur	Message de défaut	Affichage
0	Aucun défaut		19	Défaut interne 3	F_F3
1	Défaut de sortie TMP		20	Défaut interne 5	F_F5
2	Défaut de sortie (Transistor)	F_DF	21	Défaut interne 5	F_F5
3	Défaut de terre	F_DF I	22	Défaut interne 6	F_F6
4	Température de variateur élevée	F_RF	23	Défaut interne 7	F_F7
5	Défaut de démarrage à la volée	F_rF	24	Défaut interne 8	F_FB
6	Tension de bus CC élevée (surtension)	F_HF	25	Défaut interne 9	F_F9
7	Tension de bus CC faible (sous-tension)	F_LF	26	Défaut de personnalité	F_bF
8	Surcharge thermique	F_PF	27	Défaut de décalage AD	F_F I2
9	Défaut OEM	F_GF	28	Perte de clavier à distance	F_JF
10	Défaut de mise au point illégale	F_I L	29	Défaut de niveau d'assertion	F_RL
11	Défaut de surchauffe du frein dynamique	F_dbF	30	Défaut interne 4	F_F4
12	Défaut de monophasé	F_SF	31	Défaut interne 0	F_FD
13	Défaut externe	F_EF	32	Suiveur perdu	F_FoL
14	Défaut d'EEPROM de commande	F_CF	33	Défaut de comm. ISO	F_F I I
15	Défaut de perte de puissance de démarrage	F_UF	34	Défaut de temporisation de communication du module, SPI	F_nbF
16	Défaut d'incompatibilité	F_cF	35	Défaut interne (message invalide reçu, FNR)	F_Fnr
17	Défaut interne 1 (EPM)	F_F I	36	Défaut de temporisation réseau	F_nF I
18	Défaut interne 2	F_F2			

## 9.2.11 Sens commandé - Registre #29

L'octet de poids faible (DL) du registre 29 fournit l'état du sens de rotation (tableau 15).

Tableau 15 : Sens commandé - Registre #29 DL

Réglage	Sens
0	Avant
1	Arrière

## 9.2.12 Registres PID

Les registres 37, 38, 39, 41 et 45 sont associés à la fonction PID et sont envoyés sur le réseau de communication Modbus sous forme d'unités internes signées.

**Exemple :** Une valeur de consigne PID réelle de 999,0 sera transmise sous la forme 9990 (27 06 hex) et une valeur de consigne PID réelle de -999,0 sera transmise sous la forme -9990 (D8 FA hex).



## **Registres de variateur**

### **9.2.13 Paramètre Version - Registre #50**

Le Paramètre Version identifie le paramètre configuré pour la version actuelle du logiciel. Une différence de Paramètre Version entre deux variateurs peut indiquer qu'un registre a été ajouté ou supprimé, que les limites mini / maxi d'un registre ont été changées, qu'une fonction de registre a été changée ou qu'une valeur par défaut de registre a été changée.

### **9.2.14 Sortie numérique commandée par réseau - Registre #70**

Pour commander l'état de la sortie relais ou numérique (TB14), le paramètre de programmation variateur P140 et / ou P142 doit être réglé sur 25 (Commandé par réseau).

### **9.2.15 Sortie analogique commandée par réseau - Registre #71**

Pour commander l'état de la sortie analogique (TB30), le paramètre de programmation variateur P150 doit être réglé sur 09 (Commandé par réseau).



## 10 Paramètres de programmation

Les registres 100-399 sont des paramètres de programmation utilisés pour configurer le variateur en fonction d'une application spécifique. Pour les détails concernant ces registres, se référer à la notice d'utilisation (SV01) qui accompagne le variateur.

Les registres 400-499 sont des paramètres de programmation spécifiques à la communication ; ils varient selon lequel des modules de communication en option - le cas échéant - est installé dans le variateur. Se référer à la section 4.1 pour les détails concernant les registres de communication associés avec le module de communication RS-485.

Les registres 500-599 sont des paramètres de diagnostic de variateur à lecture seule ; les détails les concernant figurent dans la notice d'utilisation du variateur.

Il existe une correspondance directe entre les numéros des paramètres de programmation variateur et les numéros des registres utilisés dans les messages Modbus. Par exemple, pour lire le paramètre de programmation variateur P103 (Fréquence maximale) sur le réseau Modbus, il faut lire le registre 103.

### 10.1 Transmission de nombres négatifs

Les paramètres variateur P160, P161, P204, P205, P214, P215, P231, P232, P233, P522 et P523 sont des nombres entiers signés qui peuvent être négatifs (voir le manuel d'installation et d'exploitation pour les détails concernant ces paramètres).

Ces registres sont envoyés par les communications Modbus sous forme d'unités internes signées. Par exemple : une valeur de consigne PID pré-réglée de 500,0 sera transmise sous la forme 5000 (13 88 hex). Une valeur de consigne PID pré-réglée de -500,0 sera transmise sous la forme -5000 (EC 78 hex).

### 10.2 État des bornes et de la protection (P530)

Lorsqu'une commande de lecture est diffusée à travers le réseau Modbus au paramètre de programmation P530 (registre 530), les données d'état des bornes et de la protection peuvent être interprétées comme suit dans le tableau 16.

Tableau 16 : État des bornes

Byte	Bit	État
Octet de poids faible de données	0	Non utilisé
	1	Non utilisé
	2	État de la protection
	3	État de la limite de courant rapide
	4	État de l'entrée TB-1
	5	Non utilisé
	6	État de l'entrée TB-13A
	7	État de l'entrée TB-13B
Octet de poids fort de données	8	État de l'entrée TB-13C
	9	État de la sortie TB-14
	10	État de la sortie relais
	11	État du relais de charge
	12	État du sélecteur de niveau d'assertion
	13	Non utilisé
	14	Non utilisé
	15	Non utilisé



## Paramètres de programmation

### 10.3 État du clavier (P531)

Lorsqu'une commande de lecture est transmise à travers le réseau Modbus au paramètre de programmation P531 (Registre 531), les données d'état du clavier renvoyées peuvent être interprétées comme suit dans le tableau 17.

Tableau 17 : État du clavier

Byte	Bit	État
Octet de poids faible de données	0	Etat du bouton poussoir HAUT
	1	Etat du bouton poussoir BAS
	2	Etat du bouton poussoir MODE
	3	Etat du bouton poussoir AV / AR
	4	Etat du bouton poussoir ARRÊT
	5	Etat du bouton poussoir MARCHÉ
	6	Non utilisé
	7	Non utilisé
Octet de poids fort de données	8	Non utilisé
	9	Non utilisé
	10	Non utilisé
	11	Non utilisé
	12	Non utilisé
	13	Non utilisé
	14	Non utilisé
	15	Non utilisé



## 11 Détection et élimination des défauts

### 11.1 Défauts

Le tableau 18 liste les défauts courants liés au Module de Communication Modbus. Se référer à la section 9.2.10 pour une liste des défauts du variateur.

Tableau 18 : Défauts de communication

Affichage	État	Cause	Remède
F <sub>rneF</sub>	Temporisation de communication du module au variateur	La connexion entre le variateur et le module n'est pas établie.	Vérifier le câble et la connexion entre le module et le variateur.
F <sub>rnF l</sub>	Défaut de temporisation réseau	Variateur sous commande RÉSEAU et les communications réseau ont été perdues.	Voir paramètres P425, P426

### 11.2 Dépannage

Le tableau 19 liste certains des problèmes courants liés à la communication Modbus et les actions correctives possibles.

Tableau 19 : Dépannage

Symptôme	Cause possible	Remède
Pas de communication provenant du variateur	Le module n'est pas correctement initialisé	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier la connexion du module</li> <li>• Vérifier P400 et P402</li> </ul>
	Réglages Modbus incorrects	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser P403 pour réinitialiser les paramètres Modbus.</li> <li>• Vérifier P410 et P411, P412</li> </ul>
	Câblage incorrect	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler le câblage entre le réseau Modbus et le module de communication.</li> <li>• S'assurer que le bornier est bien en place.</li> <li>• Vérifier le raccordement entre le module et le variateur.</li> </ul>
Les commandes d'écriture Modbus sont ignorées ou renvoient des exceptions.	La borne "Réseau activé" est soit ouverte soit non configurée.	Configurer l'une des bornes d'entrée (P121, P122 ou P123) à la fonction "Réseau activé" (sélection 9) et fermer le contact correspondant.
Le variateur s'arrête sans raison apparente	Une expiration de temps de surveillance des messages Modbus s'est produite. La réaction de temporisation est réglée sur ARRÊT, Arrêt rapide ou Inhibition.	Modifier le réglage de temporisation (P425) ou la réaction de temporisation (P426).



**Lenze AC Tech Corporation**  
630 Douglas Street • Uxbridge, MA 01569 • USA  
Sales: 800-217-9100 • Service: 508-278-9100

[www.lenzeamericas.com](http://www.lenzeamericas.com)

Document  
CMVMB401C-fr1