



## **Variateurs asynchrones DELTA**

Gamme VFD-SxxE

Dernière mise à jour : 23/07/10

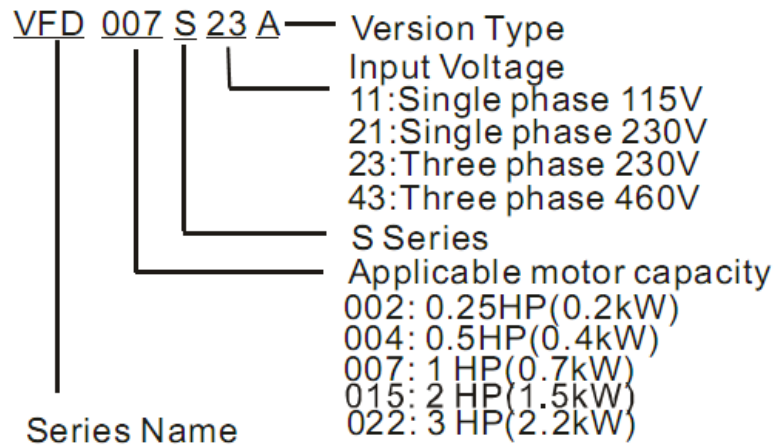
Auteur : MG

### **Table des matières**

1	Présentation générale.....	2
1.1	Référencement.....	2
2	Câblage.....	3
2.1	Vue générale.....	3
2.2	Partie puissance.....	3
2.3	Partie commande.....	4
2.3.1	Câblage des entrées TOR en mode PNP (standard européen).....	4
2.3.2	Câblage des entrées TOR en mode NPN (standard asiatique).....	4
2.3.3	Entrée analogique.....	4
3	Réglages des paramètres moteurs:.....	5
3.1	Les paramètres moteurs à ajuster.....	5
3.2	Courbes de fonctionnement.....	6
3.2.1	Exemple 1.....	6
3.2.2	Exemple 2.....	6
3.3	Paramètres de compensation.....	7
3.3.1	Compensation de couple.....	7
3.3.2	Compensation de glissement.....	7
4	Fonctionnement du variateur.....	7
4.1	Consigne de Fréquence.....	7
4.2	Validation variateur.....	7
4.3	Freinage par injection courant continu.....	8
4.3.1	Diagramme de freinage.....	8
4.3.2	Les paramètres de freinage.....	8
4.4	Gestion de l'arrêt.....	8
4.5	Vitesses fixe pré-programmées.....	9
4.6	Accélération / Décélération .....	9
5	Les Entrées / Sorties.....	10
5.1	Configuration des Entrées.....	10
5.2	Configuration des sorties.....	10
6	Communication RS485.....	11
6.1	Schéma de câblage.....	11
6.2	Paramètres de communication.....	11
6.3	Table d'échange Modbus .....	12
6.3.1	Maitre Modbus -> Variateur VFD (Mot de commande).....	12
6.3.2	Variateur VFD -> Maitre Modbus (Mot d'état).....	12

# 1 Présentation générale

## 1.1 Référencement



Version type A = NPN inputs + pas de filtre réseau

Version type E = NPN ou PNP inputs (configurable par switches) + filtre réseau intégré

### **Remarque importante:**

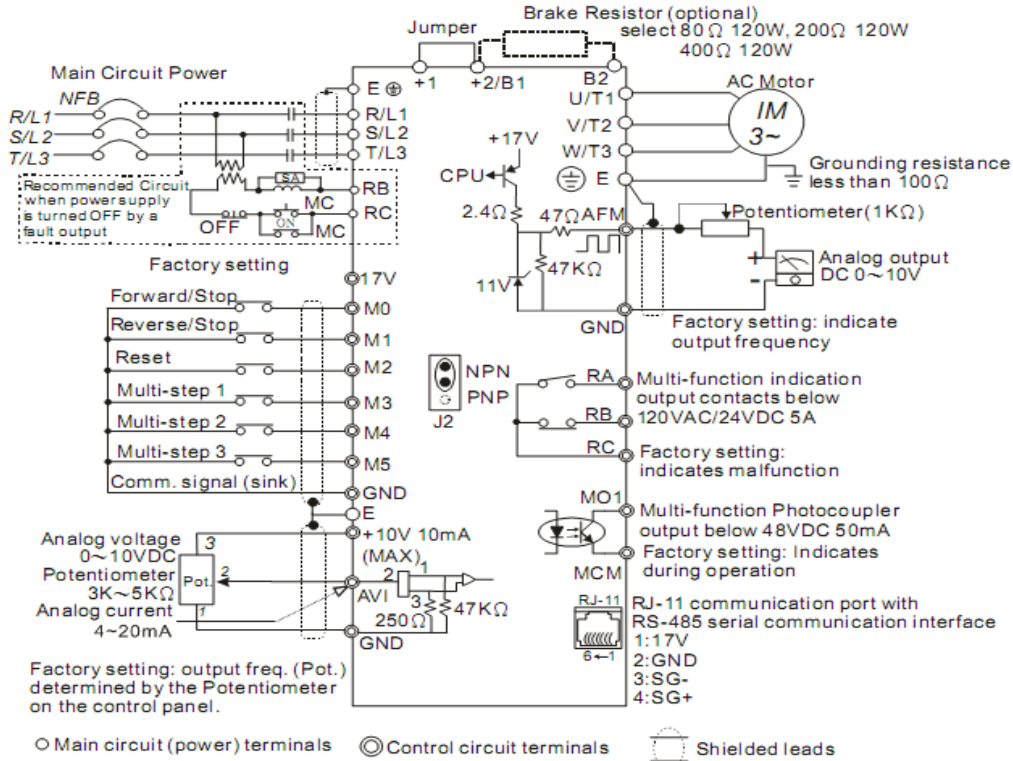
Version Type = E (version standard TRANSTECHNIK)

Version avec filtre réseau intégré.


**Cette documentation a été créé sur la base de la version E.**

## 2 Câblage

### 2.1 Vue générale

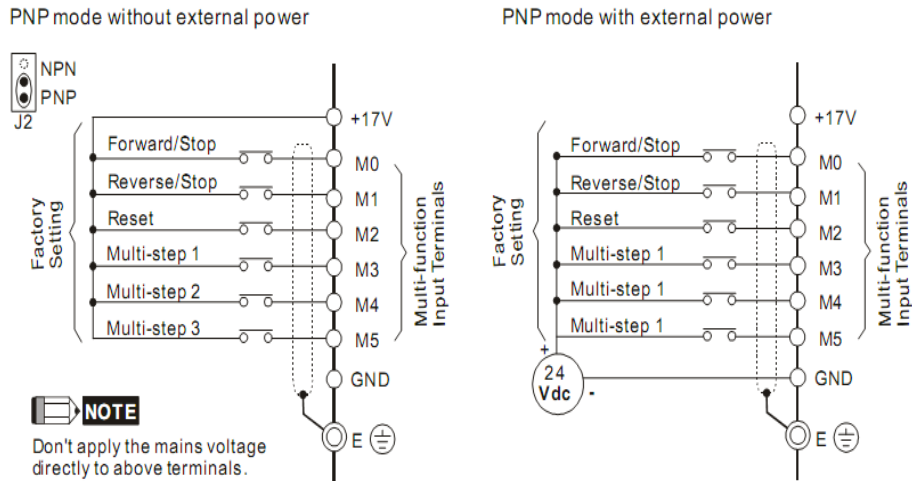


### 2.2 Partie puissance

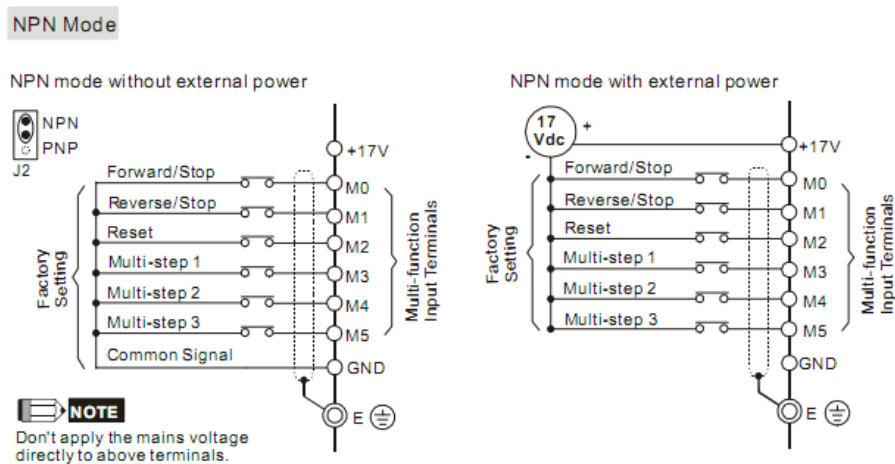
Symbol	Désignation
R/L1, S/L2, T/L3	Alimentation variateur 3 phases 400Vac
L/L1, N/L2	Alimentation variateur 1 phase 230Vac
U/T1, V/T2, W/T3	Connexion moteur 3 phases
+1, +2/B1	Self externe de lissage
+2/B1, B2	Résistance de freinage (optionnel)
	PE

## 2.3 Partie commande

### 2.3.1 Câblage des entrées TOR en mode PNP (standard européen)



### 2.3.2 Câblage des entrées TOR en mode NPN (standard asiatique)

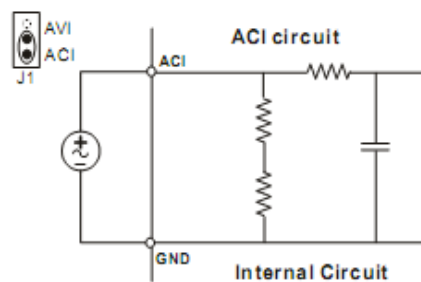
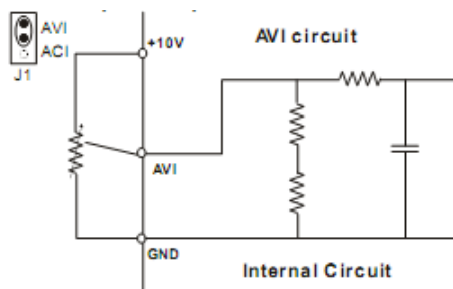


### 2.3.3 Entrée analogique

L'entrée analogique peut se s'utiliser en 0-10V ou 4-20mA. La sélection du mode se fait par le switch « J1 ».

Configuration: 0-10V

4-20mA



## 3 Réglages des paramètres moteurs:

### 3.1 Les paramètres moteurs à ajuster

**Pr01.00** = Fréquence max de sortie (de 50 à 400Hz)

**Pr01.01** = Fréquence max pour tension maxi (de 10 à 400Hz)

**Pr01.02** = Tension max de sortie  
Modèles 230Vac (de 2 à 255Vac)  
Modèles 400Vac (de 4 à 510Vac)

**Pr01.03** = Point milieu de fréquence (de 1 à 400Hz)

**Pr01.04** = Point milieu de tension  
Modèles 230Vac (de 2 à 255Vac)  
Modèles 400Vac (de 4 à 510Vac)

**Pr01.05** = Fréquence mini de sortie (de 1 à 60Hz)

**Pr01.06** = Tension mini de sortie  
Modèles 230Vac (de 2 à 255Vac)  
Modèles 400Vac (de 4 à 510Vac)

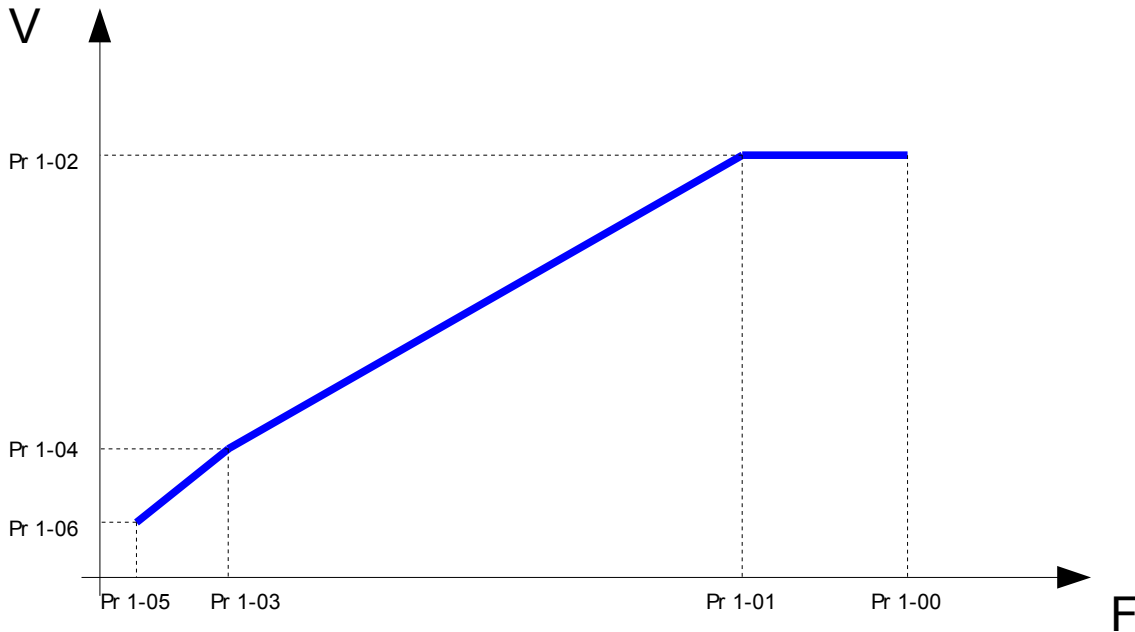
**Pr07.00** = Limitation courant de sortie (de 30 à 120% de courant nominal de sortie) pour éviter un échauffement du moteur.

**Pr07.01** = Limitation courant de sortie (de 0 à 90% de courant nominal de sortie) moteur à vide.

### 3.2 Courbes de fonctionnement

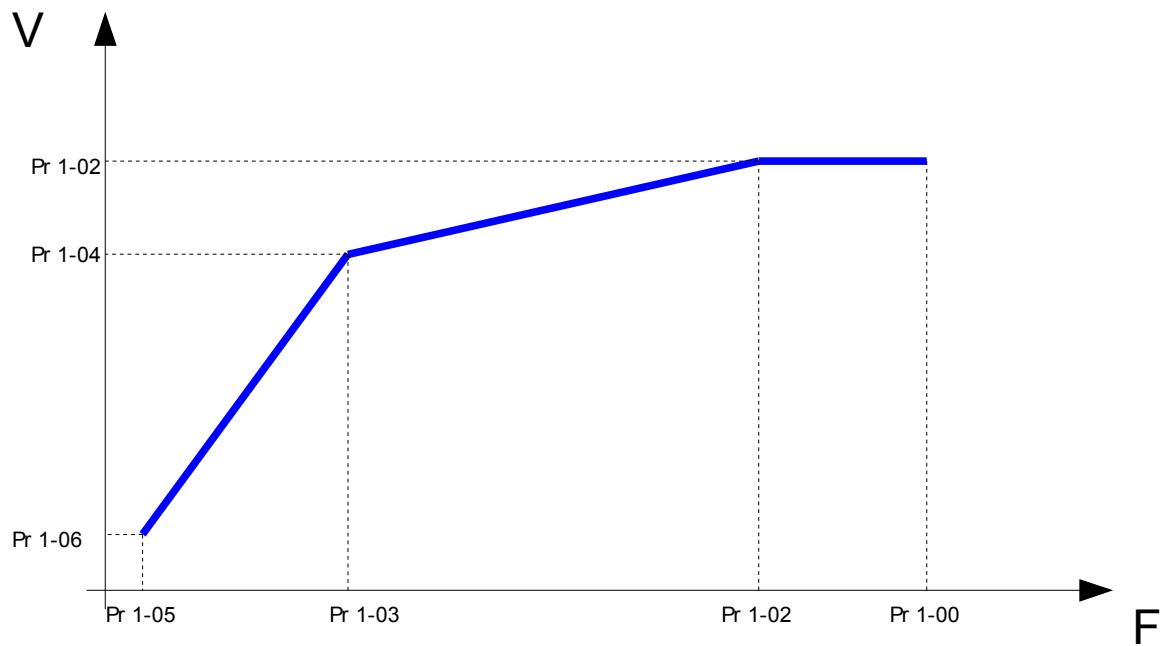
#### 3.2.1 Exemple 1

Réglage courant



#### 3.2.2 Exemple 2

Dans cet l'exemple, on augmente la tension de « boost » pour démarrer plus facilement le moteur sur les petites fréquences.



### 3.3 Paramètres de compensation

#### 3.3.1 Compensation de couple

Pr07.02 = compensation de couple (de 0,0 à 10,0). Améliore le couple de démarrage.

#### 3.3.2 Compensation de glissement

Pr07.03 = compensation de glissement

La valeur à renseigner est en % de la fréquence de sortie.

##### Formule de calcul du glissement

$$\text{Glissement} = \text{Freq Max} - \frac{(\text{Vit Max} * \text{Nb pôles})}{120}$$

##### Exemple:

1 moteur 60hz ; 4 pôles ; 1672 tr/min

$$\text{Glissement} = 60 \text{ Hz} - \frac{1672 \text{ rpm} * 4}{120} = 4,26 \text{ Hz}$$

$$\begin{aligned} \text{Pr07.03} &= 4,26/60 * 100 \\ &= 7,1 \% \end{aligned}$$

## 4 Fonctionnement du variateur

### 4.1 Consigne de Fréquence

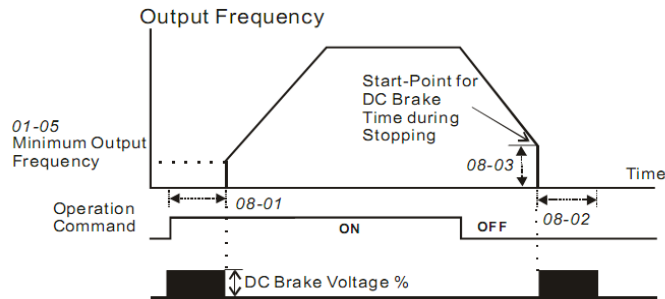
- Pr02.00 = 1 Consigne de Fréquence provenant de la Keypad
- = 2 Consigne analogique 0 - 10V
- = 3 Consigne analogique 4 - 20mA
- = 4 ou 5 Consigne de fréquence par RS485

### 4.2 Validation variateur

- Pr02.01 = 0 Validation du variateur par la KEYPAD
- = 1 Validation par entrée TOR + KEYPAD STOP/RESET activé
- = 2 Validation par entrée TOR + KEYPAD STOP/RESET désactivé
- = 3 Validation par RS485 + KEYPAD STOP/RESET activé
- = 4 Validation par RS485 + KEYPAD STOP/RESET désactivé

### 4.3 Freinage par injection courant continu

#### 4.3.1 Diagramme de freinage



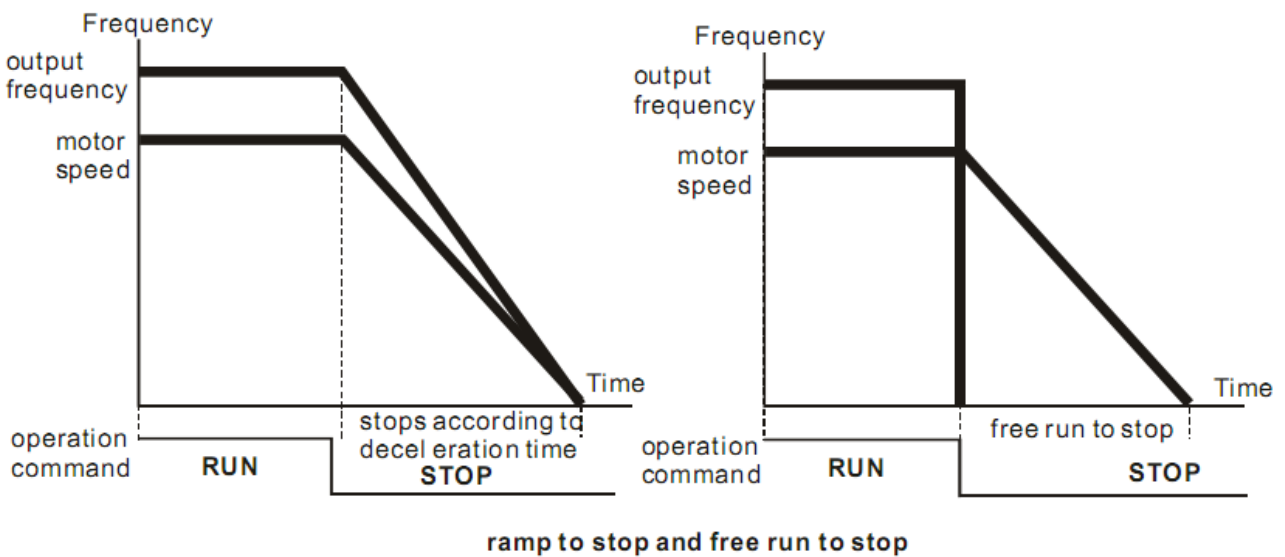
#### 4.3.2 Les paramètres de freinage

- Pr08.00 = Niveau de puissance du freinage à courant continu (de 0 à 30)
- Pr08.01 = Temps d'injection courant CC pour la phase de démarrage (s)
- Pr08.02 = Temps d'injection courant CC pour la phase de freinage (s)
- Pr08.03 = Point de départ du freinage CC (Hz)

### 4.4 Gestion de l'arrêt

Gestion de l'arrêt sur demande d'arrêt ou défauts externe

- Pr02.02 = 0 Arrêt avec rampe de décélération
- = 1 Arrêt en roue libre





#### 4.5 Vitesses fixe pré-programmées

---

Il est possible par un codage des entrées de sélectionner 7 vitesses pré-programmées:

Pr05.00	= 1ère vitesse fixe d0.0 à d400 Hz
Pr05.01	= 2ème vitesse fixe. d0.0 à d400 Hz
Pr05.02	= 3ème vitesse fixe d0.0 à d400 Hz
Pr05.03	= 4ème vitesse fixe d0.0 à d400 Hz
Pr05.04	= 5ème vitesse fixe d0.0 à d400 Hz
Pr05.05	= 6ème vitesse fixe d0.0 à d400 Hz
Pr05.06	= 7ème vitesse fixe d0.0 à d400 Hz

#### 4.6 Accélération / Décélération

---

Pr01.15	= 0 Accel/Decel Linéaire
	= 1 Auto Accel, Decel Linéaire
	= 2 Accel Linéaire, Auto Decel
	= 3 Auto Accel/Decel (Déterminé par la charge)
	= 4 Accel Linéaire, Auto Decel, Stall Prevention during Decel
	= 5 Auto Accel/Decel, Stall Prevention during Decel
Pr01.09	= Temps d'accélération (de 0,1 à 600s)
Pr01.10	= Temps de décélération (de 0,1 à 600s)

## 5 Les Entrées / Sorties

### 5.1 Configuration des Entrées

Pr04.04 = Fonctions Entrées 0 & 1

Pr04.05 = Fonction Entrée 2

Pr04.06 = Fonction Entrée 3

Pr04.07 = Fonction Entrée 4

Pr04.08 = Fonction Entrée 5

**Parameters & Functions table:**

Value	Function	Value	Function
d0	No Function	d15	Up: Increment master frequency
d1	M0: FWD / STOP, M1: REV / STOP	d16	Down: Decrement master frequency
d2	M0: RUN / STOP, M1: FWD / REV	d17	Run PLC Program
d3	3-Wire Operation Control mode (M0, M1, M2)	d18	Pause PLC Program
d4	External Fault (Normally Open)	d19	Counter Trigger Signal
d5	External Fault (Normally Closed)	d20	Counter Reset
d6	External Reset	d21	Select ACI / Deselect AVI (the priority is higher than Pr. 2-00 and d26)
d7	Multi-Step Speed Command1	d22	PID function disable
d8	Multi-Step Speed Command2	d23	JOG FWD
d9	Multi-Step Speed Command3	d24	JOG REV
d10	Jog operation	d25	The source of master frequency is AVI. (The priority is higher than Pr. 2-00 and d26)
d11	Acceleration/Deceleration Speed Inhibit	d26	The source of master frequency is ACI. (The priority is higher than Pr. 2-00)
d12	First or Second Acceleration or Deceleration Time Selection	d27	Press UP/DOWN key to switch forward/reverse (N.O.) motion
d13	External Base Block (N.O.) (Normally Open Contact Input)	d28	Press UP/DOWN key to switch forward/reverse (N.C.) motion
d14	External Base Block (N.C.) (Normally Close Contact Input)	d29	M0: 0: RUN 1: STOP, M1: no function, Direction is controlled by keypad

### 5.2 Configuration des sorties

Pr03.05 = Fonctions Sortie 1 (sortie transistor)

Pr03.06 = Fonction Sortie 2 (sortie relais)

Setting	Function	Description
d0	No Function	
d1	AC Drive Operational	the output terminal will be activated when the drive is running.
d2	Master Frequency Attained	the output will be activated when the AC drive attains Maximum Output Frequency.
d3	Zero Speed	the output will be activated when Command Frequency is lower than the Minimum Output Frequency.
d4	Over Torque Detection	the output will be activated as long as the over-torque is detected. Pr.6-04 determines the Over-Torque detection level.
d5	Base-Block (B.B.) Indication	the output will be activated when the output of the AC drive is shut off by external Baseblock.
d6	Low-Voltage Indication	the output will be activated when low voltage is detected.
d7	Operation Mode Indication	the output will be activated when the operation of the AC drive is controlled by External Control Terminals.
d8	Fault Indication	the output will be activated when faults occur (oc, ov, oH, oL, oL1, EF, cF3, HPF, ocA, ocd, ocn, GF).
d9	Desired Frequency Attained	the output will be activated when the desired frequency (Pr.3-02) is attained.

Setting	Function	Description
d10	PLC Program Running	the output will be activated when the PLC program is running.
d11	PLC Program Step Completed	the output will be activated for 0.5 sec. when each multi-step speed is attained.
d12	PLC Program Completed	the output will be activated for 0.5 sec. when the PLC program cycle has completed.
d13	PLC Operation Paused	the output will be activated when PLC operation is paused.
d14	Terminal Count Value Attained	counter reaches Terminal Count Value.
d15	Preliminary Counter Value Attained	counter reaches Preliminary Count Value.
d16	AC Motor Drive Ready	
d17	FWD Command Indication	When AC drive receives the command of forward running, it will output immediately no matter AC drive is in the state of run or stop.
d18	REV Command Indication	When AC drive receives the command of reverse running, it will output immediately no matter AC drive is in the state of run or stop.

## 6 Communication RS485

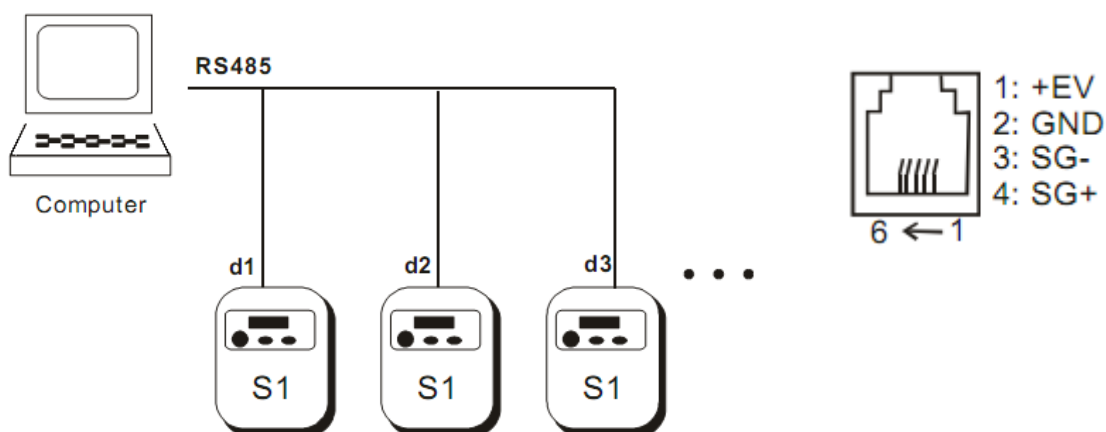
Le variateur VFD-S peut communiquer en RS485 Modbus ASCII ou RTU.

### Kit de connexion

**Logiciel de programmation : VFD Soft**

**Référence Kit programmation DELTA : IFD 6500**

### 6.1 Schéma de câblage



### 6.2 Paramètres de communication

Pr09.00 = Adresse Modbus (entre 1 et 254)

Pr09.01 = Vitesse Modbus

0 = Baud rate 4800 bps (bits / second)

1 = Baud rate 9600 bps (bits / second)

2 = Baud rate 19200 bps (bits / second)

3 = Baud rate 38400 bps (bits / second)

Pr09.04 = Protocol de communication

0= Modbus ASCII mode, protocol <7,N,2>

1= Modbus ASCII mode, protocol <7,E,1>

2= Modbus ASCII mode, protocol <7,O,1>

3= Modbus ASCII mode, protocol <8,N,2>

4= Modbus ASCII mode, protocol <8,E,1>

5= Modbus ASCII mode, protocol <8,O,1>

6= Modbus RTU mode, protocol <8,N,2>

7= Modbus RTU mode, protocol <8,E,1>

8= Modbus RTU mode, protocol <8,O,1>

### 6.3 Table d'échange Modbus

#### 6.3.1 Maitre Modbus -> Variateur VFD (Mot de commande)

Adresse	Bits	Fonctions
2000H	Mot de commande	
	Bit 0-1	00: Pas de fonction 01: Stop 10: Run 11: Jog + Run
	Bit 2-3	Pas utilisé
	Bit 4-5	00: Pas de fonction 01: FWD 10: REV 11: Change direction
	Bit 6-15	Pas utilisé
2001H		Consigne de fréquence
2002H	Bit 0	1: EF (external fault) on
	Bit 1	1: Reset
	Bit 2-15	Not used

#### 6.3.2 Variateur VFD -> Maitre Modbus (Mot d'état)

Adresse	Bits	Fonctions
2100H		Code d'erreur: 0: Pas d'erreur 1: Over-current (oc) 2: Over-voltage (ov) 3: Overheat (oH) 5: Overload1 (oL1) 6: External fault (EF) 7: Not used 8: Not used 9: Current exceeds 2 times rated current during acceleration (ocA) 10: Current exceeds 2 times rated current during deceleration (ocd) 11: Current exceeds 2 times rated current during steady state operation (ocn) 12: Ground Fault (GF) 13: Reserved 14: Low voltage (Lv) 15: CPU failure 1 (cF1) 16: CPU failure 2 (cF2) 17: Base block 18: Overload (oL2) 19: Auto acceleration/deceleration failure (cFA) 20: Software protection enable (codE) 21: Reserved 22: CPU failure (cF3.1) 23: CPU failure (cF3.2) 24: CPU failure (cF3.3) 25: CPU failure (cF3.4) 26: CPU failure (cF3.5) 27: CPU failure (cF3.6)

		28: CPU failure (cF3.7) 29: Hardware protection failure (HPF.1) 30: Hardware protection failure (HPF.2) 31: Hardware protection failure (HPF.3) 32: CE 10 33: Reserved 34: Software error (SErr) 35: Reserved 36: PID error (PId) 37: Reserved 38: Phase loss (PHL)
2101H	Mot d'état	
	Bit 0-1	00: RUN LED éteinte, STOP LED allumée 01: RUN LED clignotante, STOP LED allumée 10: RUN LED éteinte, STOP LED clignotante 11: RUN LED éteinte, STOP LED éteinte
	Bit 2	1 : Jog actif
	Bit 3-4	00: REV LED éteinte, FWD LED allumée 01: REV LED clignotante, FWD LED allumée 10: REV LED allumée, FWD LED clignotante 11: REV LED allumée, FRD LED éteinte
	Bit 5-7	Pas utilisé
	Bit 8	1: Consigne de fréquence par communication
	Bit 9	1: Consigne de fréquence par consigne analogique
	Bit 10	1: Variateur piloté par communication
	Bit 11	1: Paramètres verrouillés
	Bit 12-15	Pas utilisé
2102H		Consigne de fréquence F (XXX.XX)
2103H		Fréquence de sortie H (XXX.XX)
2104H		Courant de sortie A (XXX.XX)
2105H		Tension BUS DC U (XXX.XX)
2106H		Tension de sortie E (XXX.XX)
2107H		Retour numéro de vitesse pré-programmé en cours
2108H		États PLC operation
2109H		Temps de scrutation PLC Operation
210AH		Valeur compteur