

MANUEL

MISE EN ROUTE RAPIDE



Variateur de Fréquence Série C2000

DELTA ELECTRONICS  **DELTA**

 +33 1 86 96 92 59

 +33 6 98 22 12 08

www.gsd-automatisme.com info@gsd-automatisme.com



Table des matières

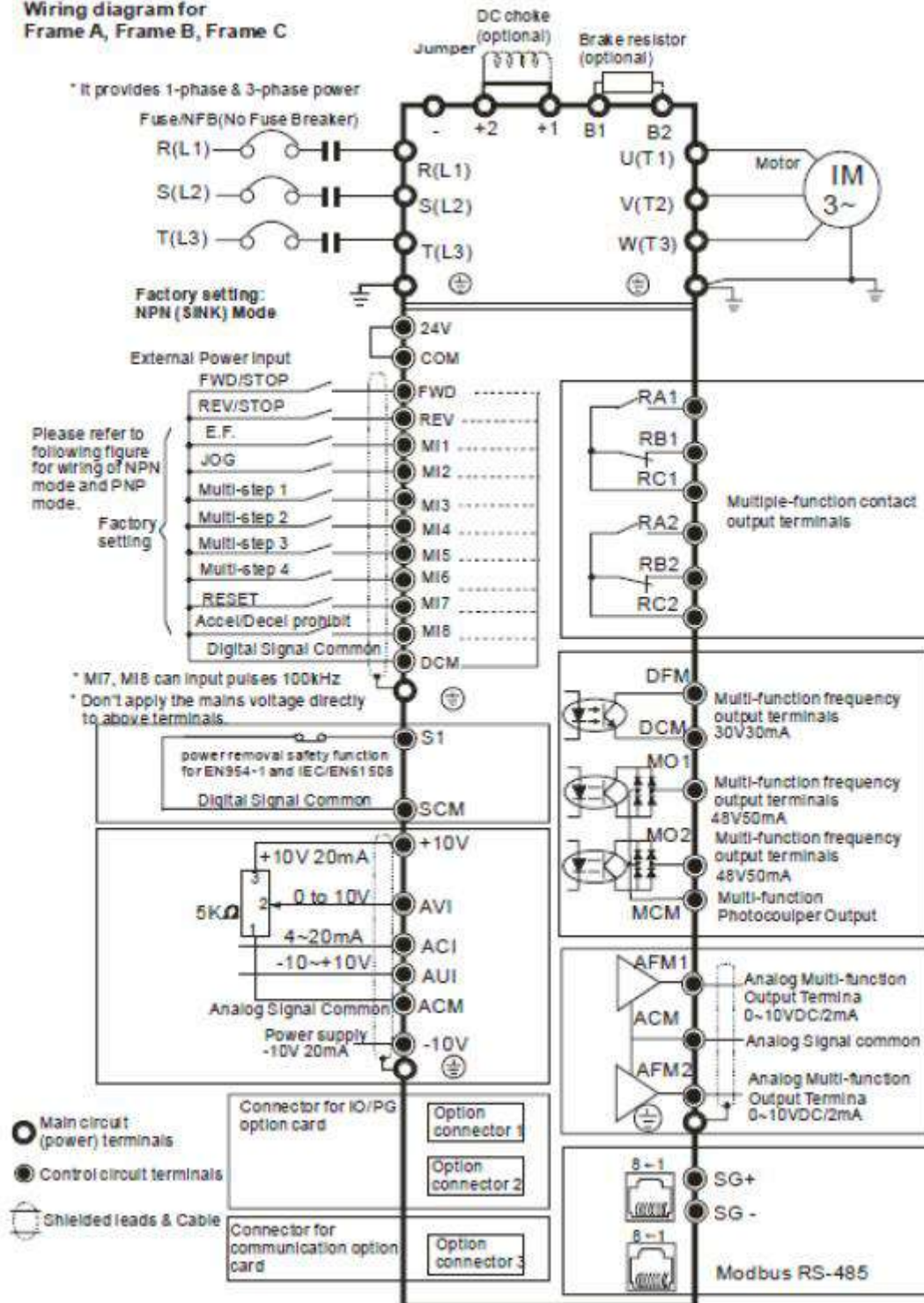
Table des matières	1
-I- Câblage du variateur	2
-II- Utilisation des boutons du variateur.....	3
-III- Démarrage rapide : Paramètres vitaux	4
-1- Loi de commande du moteur.....	4
-2- Protection du moteur	5
-3- Contrôle / commande variateur	6
-IV- Utilisation avancée:.....	7
-1- Gestion du ventilateur du variateur	7
-2- Reprise à la volée	7
-3- Run automatique à la mise sous tension.....	7
-4- Réglage de la sensibilité en 0 –10V sur borne AVI.....	8
-5- Réglage de la sensibilité en 4-20mA sur borne ACI	8
-6- Réglage de la sensibilité en -10 +10V sur borne AUI.....	8
-7- Freinage DC	9
-8- Utilisation d'une résistance de freinage	9
-9- Réglage des sorties multi-fonctions	10
-10- Vitesses Pré-enregistrées	10
-11- Réglage consigne de vitesse par bouton poussoir +/-	10
-12- Commande vectorielle.....	11
-13- Réglage de la communication RS-485	11
-14- Gestion du frein, application levage.....	13
-15- Régulation PID	15
-16- PID Mode veille	16

 **+33 1 86 96 92 59**

 **+33 6 98 22 12 08**

-/- Câblage du variateur

Wiring diagram for
Frame A, Frame B, Frame C



-II- Utilisation des boutons du variateur

"**Menu**" : permet d'afficher l'intégralité des fonctionnalités

"**Enter**" : permet d'avancer d'un niveau pour entrer un paramètre jusqu'à validation

"**ESC**" : permet de reculer d'un niveau.

"**Fleche haut, bas, gauche et droite**" : pour augmenter ou diminuer un chiffre

Exemple : Je veux changer le paramètre P05.02.

J'appuie sur « **Menu** » une fois, j'ai « Pr setup »

J'appuie sur **Enter** une fois, j'ai P00

J'appuie 5 fois sur la **flèche du haut**, j'ai P05

J'appuie sur **Enter**, j'ai P05.00

J'appuie sur la **flèche du haut** 2 fois, j'ai P05.02

J'appuie sur **Enter**, je change la valeur avec les **flèches haut, bas, gauche et droite**

Je valide avec **Enter** (J'annule avec **ESC**)

L'appui sur **les flèches du haut/bas**, vous permet de voir :

F : Fréquence de consigne

H : Fréquence actuelle en sortie du variateur

A : Courant consommé par le moteur

-III- Démarrage rapide : Paramètres vitaux

-1- Loi de commande du moteur

01.00		Hz	Vitesse maximum du moteur (Rarement écrit sur le moteur, si vous ne le savez pas mettre la même chose que P01.01)
01.01		Hz	Vitesse nominale du moteur (Ecrit en Hz sur la plaque signalétique)
01.02		V	Tension nominale du moteur (Ecrit en V sur la plaque signalétique)

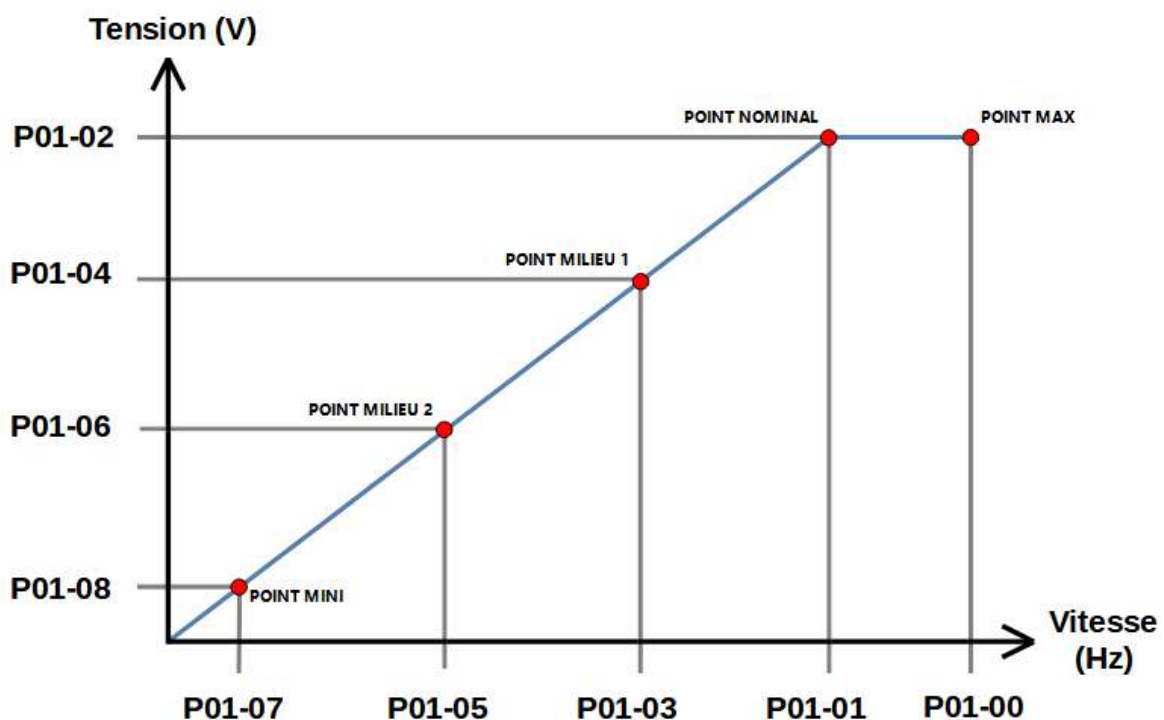
△ **Attention si votre moteur est une électro broche ou un moteur vectoriel, régler les paramètres ci-dessous (01.08 – 01.03) au minimum dans l'ordre suivant:**

△

01.08	0.0	V	Tension minimum de sortie
01.07	0.0	Hz	Fréquence minimum de sortie
01.06	0.1	V	Tension n°2 au point milieu de sortie
01.05	0.10	Hz	Fréquence n°2 au point milieu de sortie
01.04	0.1	V	Tension n°1 au point milieu de sortie
01.03	0.10	Hz	Fréquence n°1 au point milieu de sortie

Dans le cas d'une utilisation par logiciel, il faut également respecter cet ordre.

Schéma d'utilisation de la loi U/F :



-2- Protection du moteur

05.01		A	Protection thermique : Courant nominal du moteur
06.13			Activation protection thermique : 0 : Moteur auto-ventilé 1 : Moteur à refroidissement forcé 2 : Désactivé Lorsque l'alarme se déclenche, EoL1 est affiché sur le variateur.
06.14		s	Constante de temps thermique du moteur. Mettre 150s pour un moteur classique. Si l'alarme EoL1 s'affiche alors que le moteur est froid, augmenter par tranche de 30s.
06.03		% par rapport au variateur	Limitation de courant durant les phases d'accélération. (Mettre 1.7x le courant nominal du moteur : $1.7 * 100 * \left(\frac{\text{courant nominal moteur}}{\text{courant nominal variateur}} \right)$) <i>voir exemple en dessous.</i>
06.04		% par rapport au variateur	Mettre la même valeur que le P06.01
06.06	2		Protection blocage moteur / Usure roulements / Rotation difficile 2 : Détection de sur-couple pendant le régime établi. Utile dans le cas d'utilisation d'un seul variateur mis en marche / arrêt par pressostat à consigne fixe. 4 : Détection de sur couple pendant une phase d'accélération. Utile dans le cas d'utilisation de consigne variable type PID. Lorsque la détection est active, OT1 est affiché sur le variateur
06.07		% par rapport au variateur	Niveau limite de courant pour la protection P06.03 : $100 * \left(\frac{\text{courant nominal moteur}}{\text{courant nominal variateur}} \right)$
06.08		s	Temps durant lequel on accepte de dépasser le niveau de détection P06.04. Pour un moteur asynchrone standard, mettre 4-5s

Note : On peut connaître le courant nominal variateur en lisant la plaque signalétique ou en regardant la valeur dans le paramètre 00.01.

Exemple:

_Le moteur est plaqué 50Hz, 230V, 5A. Il s'agit d'un moteur auto ventilé.

_Le variateur est plaqué en sortie 10A

Les paramètres seront :

P05.01 = 5A
P06.13 = 0
P06.14 = 150s
 $P06.03 = 5/10 * 100 * 1,7 = 85\%$
P06.04 = 85%
P06.06 = 2
 $P06.07 = 5/10 * 100 = 50\%$
P06.08 = 2s

-3- *Contrôle / commande variateur*

Il existe deux modes de commande :

Le mode « Auto » et le mode « Hand » qui sont sélectionnables à partir du clavier numérique

00.20			Consigne de vitesse en mode AUTO
00.30			Consigne de vitesse en mode HAND
00.20 00.30			0 : Consigne de vitesse sur les flèches haut, bas, gauche et droite du variateur 1 : Consigne de vitesse par liaison série RS-485 2 : Consigne de vitesse par les entrées externes : En 0 – 10V sur borne AVI : Mettre « 1 » dans P03.00 En 4 – 20mA sur borne ACI : Mettre « 1 » dans P03.01 et « 0 » dans P03.00 En -10 +10V sur borne AUI : Mettre « 1 » dans P03.02 et « 0 » dans P03.00 7: Consigne de fréquence donnée par le potentiomètre en façade
00.21			Commande Start / Stop en mode AUTO
00.31			Commande Start / Stop en mode MANU
			0 : Commande start / stop sur l'afficheur du variateur (Run/Stop) 1 : Commande start / stop sur le bornier (REV / FWD)

01.12		s	Rampe d'accélération
01.13		s	Rampe de décélération
01.24		s	Accélération de la rampe en S De 0.00 à 25.00 s
01.26		s	Décélération de la rampe en S De 0.00 à 25.00 s

A ce stade, le moteur peut tourner en toute sécurité en lui donnant l'ordre de marche et sa consigne de vitesse.

-IV- Utilisation avancée :

-1- Gestion du ventilateur du variateur

07.19			0 : Ventilateur du variateur toujours allumé 1 : Ventilateur du variateur s'éteint 1mn après l'arrêt du moteur 2 : Ventilateur du variateur allumé si ON, éteint si OFF 3 : Ventilateur du variateur se gère tous seul en fonction de la température du variateur.
--------------	--	--	---

-2- Reprise à la volée

07.06			0 : stop si perte momentanée de la puissance 2 : Reprise à la volée si perte momentanée de la puissance
07.07		s	Temps maximum de la perte de puissance. Si la puissance ne revient pas avant la fin du délai, le variateur ne redémarre pas. De 0 à 20.0 s

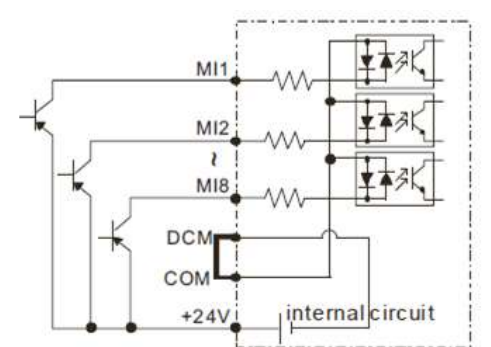
-3- Run automatique à la mise sous tension

02.35			0 : Démarrage standard sur front montant 1 : Démarrage sur entrée maintenu
--------------	--	--	---

N.B. : On utilise la sortie transistor MO1 sur variateur prêt pour lancer le Start.

Ne marche qu'en PNP

- Mettre le variateur sur PNP



- Mettre « 9 » dans P02.16
- Faire un pont entre le +24V et MO1
- Faire un pont entre MCM et REV/FWD

-4- Réglage de la sensibilité en 0 - 10V sur borne AVI

03.00			1 : Consigne de vitesse sur borne AVI
03.03		%	Réglage du Bias De -100.0 à 100.0 %
03.07			1 : Plus petit ou égal au Bias 2 : Plus grand ou égal au Bias
03.10			0 : Fréquence négative désactivé 1 : Fréquence négative activé
03.11		%	Réglage du Gain De -500.0 à 500.0 %

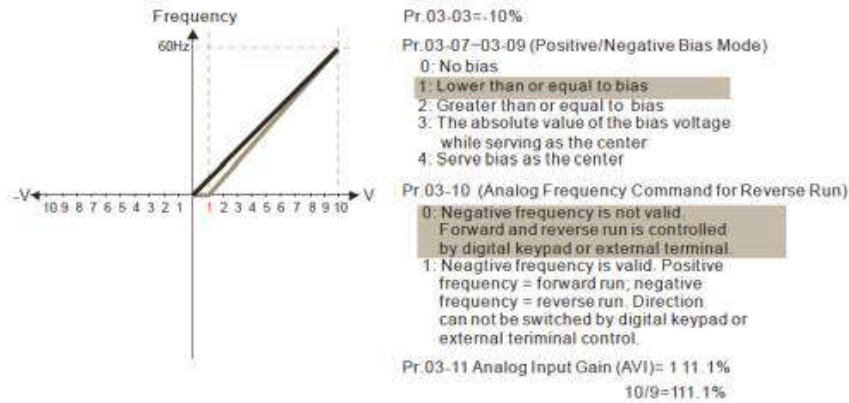
-5- Réglage de la sensibilité en 4-20mA sur borne ACI

03.00			0 : Pas de fonction sur borne AVI
03.01			1 : Consigne de vitesse sur borne ACI
03.04		%	Réglage du Bias De -100.0 à 100.0 %
03.08			1 : Plus petit ou égal au Bias 2 : Plus grand ou égal au Bias
03.10			0 : Fréquence négative désactivé 1 : Fréquence négative activé
03.12		%	Réglage du Gain De -500.0 à 500.0 %

-6- Réglage de la sensibilité en -10 +10V sur borne AUI

03.00			0 : Pas de fonction sur borne AVI
03.01			1 : Consigne de vitesse sur borne ACI
03.05		%	Réglage du Bias De -100.0 à 100.0 %
03.09			1 : Plus petit ou égal au Bias 2 : Plus grand ou égal au Bias
03.10			0 : Fréquence négative désactivé 1 : Fréquence négative activé
03.13		%	Réglage du Gain De -500.0 à 500.0 %

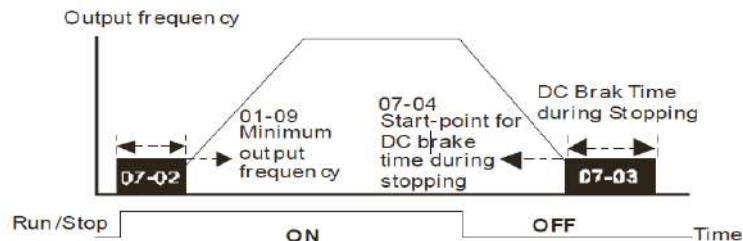
Exemple :



-7- Freinage DC

07.01	%	Niveau d'intensité du freinage DC De 0 à 100% Augmenter de 5 en 5 % en vérifiant à chaque fois le courant injecté (Appuyer sur « Mode » jusqu'à voir « A x.x » sur l'afficheur). Ne pas dépasser 1/3 du courant nominal du moteur.
07.02	s	Durée du freinage DC au démarrage De 0.00 à 60.00 s
07.03	s	Durée du freinage DC durant l'arrêt De 0.00 à 60.00 s
07.04	Hz	Point de départ pour le freinage DC De 0.00 à 600.00 Hz

Note : Le freinage DC s'utilise en fin de freinage à base fréquence (15 Hz maxi dans P08.03) pour bloquer la fin du mouvement de l'arbre moteur.



-8- Utilisation d'une résistance de freinage

06.01		0 : Utilisation d'une résistance de freinage
-------	--	--

Brancher la résistance entre B1 et B2.

Attention, en aucun cas brancher une résistance de freinage sur les bornes + et - !

-9- Réglage des sorties multi-fonctions

02.13			Sorties Relai 1 (RA1, RB1 et RC1)
02.16			Sorties transistor 1 (MO1 et MCM)
02.17			Sorties transistor 2 (MO2 et MCM)
			1 : Variateur en Marche 2: Fréquence de consigne atteinte 7 : Sur-couple P06.04 atteint 11: Indication défauts variateur (par défaut sur la sortie relai) 3 : Fréquence de P03.02 atteinte 22 : Limitation de courant P6.01 / P06.02 atteinte 33 : Vitesse nulle 9 : Indication aucun défauts variateur 42 : Gestion frein

-10- Vitesses Pré-enregistrées

04.00 au 04.14		Hz	Vitesses préenregistrées (multi-pas) De 0.00 à 600.0 Hz
-------------------	--	----	--

Mi1 à Mi4 => 4 bits sélection vitesse par codage binaire

Exemple:

La vitesse n°5 sera dans le paramètre 04.04. Activer l'entrée multi-speed 1 et l'entrée multi-speed 3. Cela correspond à 101 en binaire qui correspond à 5 en décimal.

-11- Réglage consigne de vitesse par bouton poussoir +/-

00.20/ 00.30			3 : Consigne de vitesse sur entrées multifonctions HAUT/BAS.
02.09	0		<i>Accélération/Décélération</i> <i>0 : par rampe d'acc/dec du P01.12 et du P01.13</i>
02.01	10		Réglage borne d'entrée multifonction MI1 19: Incréments fréquence principale
02.02	11		Réglage borne d'entrée multifonction MI2 20: Décréments fréquence principale

-12- Commande vectorielle

Prérequis : Avant de commencer les tests, vérifier que les paramètres 01.00, 01.01, 01.02 et 05.01 ont été réglé correctement. Ainsi que le paramètre 00.11 soit sur le réglage 0.

Cas d'un moteur sans charge accouplé et moteur libre de tourner sans risque de casse

- Mettre « 1 » dans P05.00.
- Lire la valeur de la résistance statorique dans P05.06, de la résistance rotorique dans P05.07.
- Appuyer sur « Esc » jusqu'à voir sur l'afficheur « A », qui désigne le courant consommé par le moteur.
- Mettre en Run le moteur (en façade du variateur ou bornier : suivant P02.01)
- Si l'auto-tune se réalise parfaitement le moteur va se mettre à siffler et à tourner (L'auto-tune dure de 10 à 15 secondes)
- P05.06 et P05.07 indiqueront des nouvelles valeurs de résistance moteur si tout est ok.

Cas d'un moteur en charge

- Mettre 33% du courant nominal moteur dans le P05.05 (doit être inférieur à P05.01).
- Mettre « 2 » dans P05.00.
- Lire la valeur de la résistance statorique dans P05.06, de la résistance rotorique dans P05.07.
- Appuyer sur « Esc » jusqu'à voir sur l'afficheur « A », qui désigne le courant consommé par le moteur.
- Mettre en Run le moteur (en façade du variateur ou bornier : suivant P00.21/P00.31)
- Si l'auto-tune se réalise parfaitement le moteur va se mettre à siffler.
- P05.06 et P05.07 indiqueront des nouvelles valeurs de résistance moteur si tout est ok.

Passage en mode vectoriel

Si aucune alarme se déclenche, rentrer le paramètre suivant:

00.11		Hz	Mode de commande 2 : Commande vectorielle
-------	--	----	---

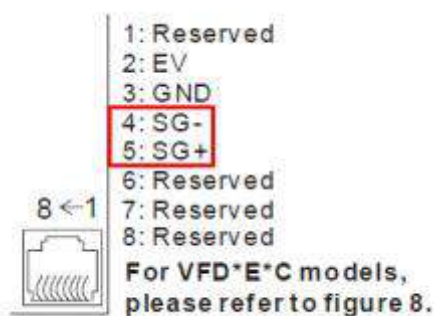
D'un point de vue pratique, le mode vectoriel a un meilleur contrôle du couple en basse fréquence.

-13- Réglage de la communication RS-485

00.20/ 00.30			1 : Consigne de vitesse par communication série RS-485
03.21/ 03.31			1 : Commande start / stop par communication série RS-485

09.00		%	<i>Adresse de communication</i> <i>De 1 à 254</i>
09.01			<i>Vitesse de communication</i> <i>0 : Baud rate 4800 bps</i> <i>1 : Baud rate 9600 bps</i> <i>2 : Baud rate 19200 bps</i> <i>3 : Baud rate 38400 bps</i>
09.04			<i>Protocole de communication</i> <i>1 : 7,N,2 (Modbus, ASCII)</i> <i>2 : 7,E,1 (Modbus, ASCII)</i> <i>3 : 7,O,1 (Modbus, ASCII)</i> <i>4 : 7,E,2 (Modbus, ASCII)</i> <i>5 : 7,O,2 (Modbus, ASCII)</i> <i>6 : 8,N,1 (Modbus, ASCII)</i> <i>7 : 8,N,2 (Modbus, ASCII)</i> <i>8 : 8,E,1 (Modbus, ASCII)</i> <i>9 : 8,O,1 (Modbus, ASCII)</i> <i>10 : 8,E,2 (Modbus, ASCII)</i> <i>11 : 8,O,2 (Modbus, ASCII)</i> <i>12 : 8,N,1 (Modbus, RTU)</i> <i>13 : 8,N,2 (Modbus, RTU)</i> <i>14 : 8,E,1 (Modbus, RTU)</i> <i>15 : 8,O,1 (Modbus, RTU)</i> <i>16 : 8,E,2 (Modbus, RTU)</i> <i>17 : 8,O,2 (Modbus, RTU)</i>

Câblage RJ-45



-14- Gestion du frein, application levage

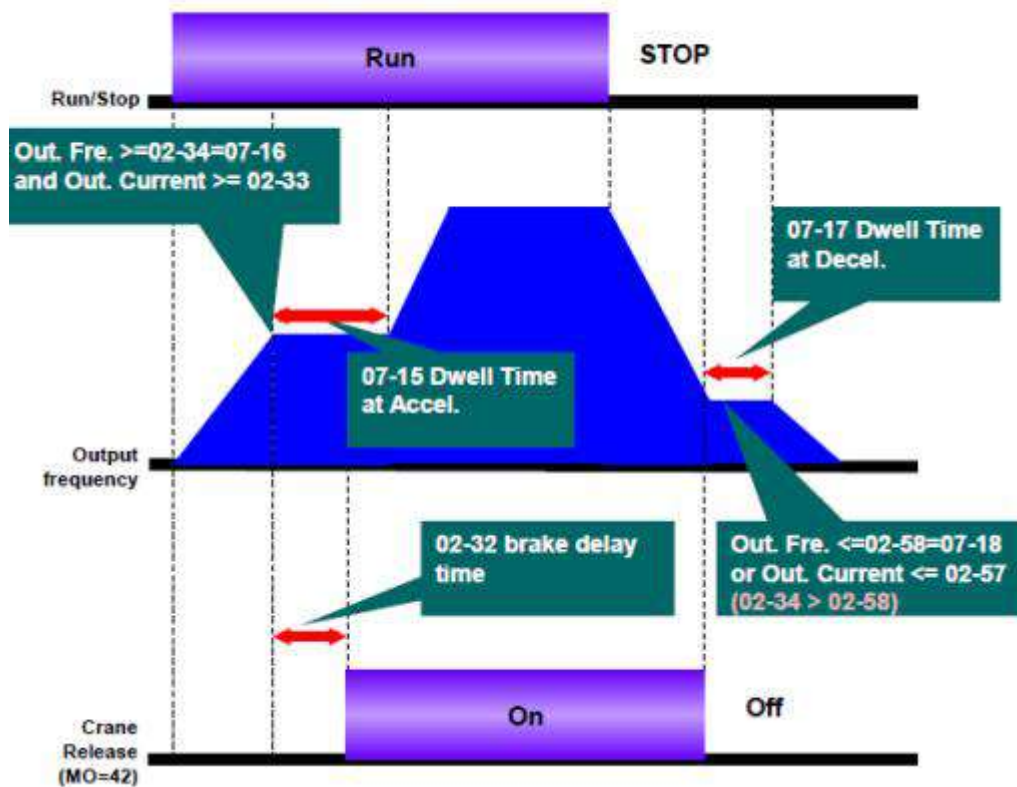
A l'accélération :

02.33		%	Niveau du courant de sortie où le frein est lâché De 0 à 150.0% du courant nominal moteur
02.34		Hz	Fréquence de sortie où le frein est lâché De 0.00 à 600.00 Hz
07.16		%	Fréquence de maintien pour stabiliser la charge en accélération De 0 à 600.00 Hz <i>Mettre la même chose qu'au 02.34</i>
07.15		s	Fréquence de maintien pour stabiliser la charge en décélération De 0 à 600.00 Hz <i>Mettre la même chose qu'au 02.58</i>
02.32		s	Temps, à partir duquel la fréquence est stabilisée, qui enclenche le lâché du frein. 0.000 à 65.000 s

A la décélération :

02.57		%	<i>Niveau du courant de sortie où le frein est enclenché</i> De 0 à 150.0% du courant nominal moteur
02.58		Hz	Fréquence de sortie où le frein est enclenché De 0.00 à 600.00 Hz
07.18		Hz	Fréquence de maintien pour stabiliser la charge en décélération De 0 à 600.00 Hz <i>Mettre la même chose qu'au 02.58</i>
07.17		s	Temps durant lequel la fréquence sera stabilisée en décélération De 0.00 à 600.00 s

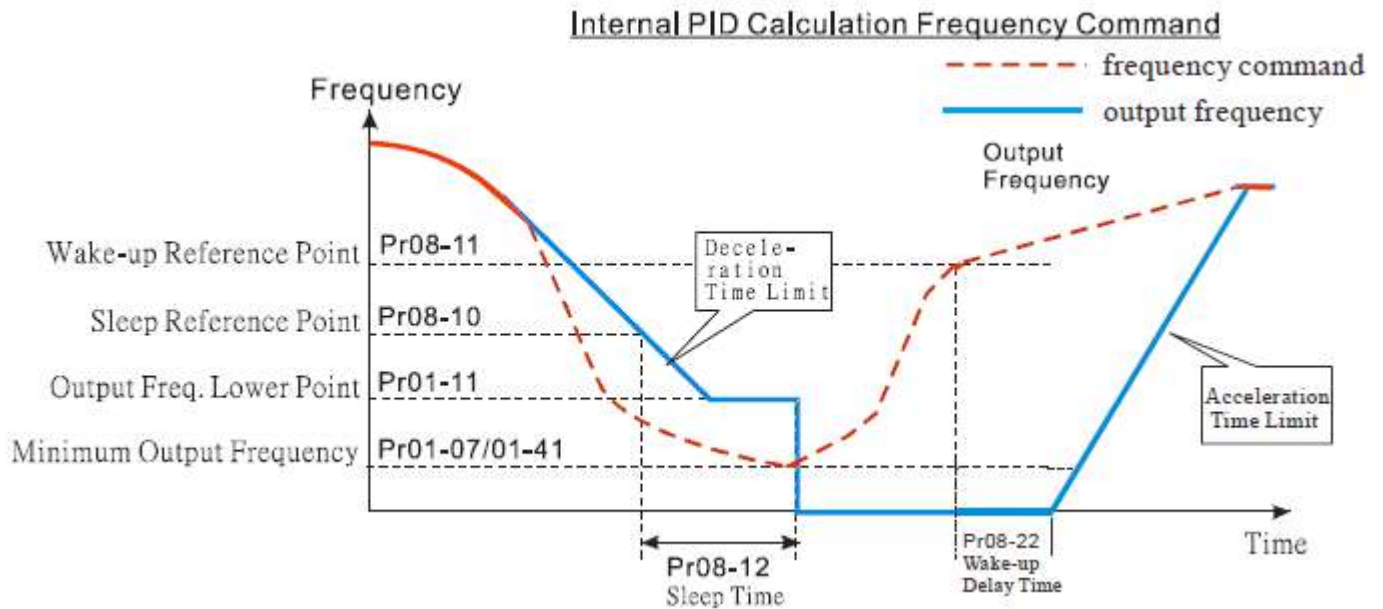
• Crane Function (C2000)



-15- Régulation PID

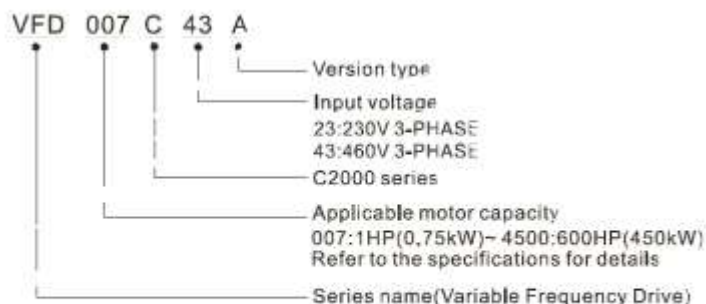
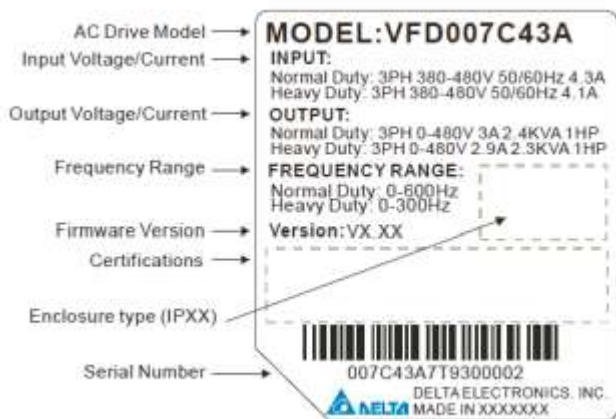
08.00	0		<p>Choix de l'entrée et du sens du feedback</p> <p>0: Non utilisé</p> <p>1: Sens négatif et utilisation des entrées analogiques 03.00,01,02 = 5</p> <p>2: Sens négatif et utilisation carte codeur (10.02 saute la direction)</p> <p>3: Sens négatif et utilisation carte codeur (10.02)</p> <p>4: Sens positif et utilisation des entrées analogiques 03.00,01,02 = 5</p> <p>5: Sens positif et utilisation carte codeur (10.02 saute la direction)</p> <p>6: Sens positif et utilisation carte codeur (10.02)</p> <p>7: Sens négatif et utilisation de la communication</p> <p>8: Sens positif et utilisation de la communication</p> <p>Négatif = Augmente la sortie pour une consigne au dessus Positif = Diminue la sortie pour une consigne au dessus</p>
00.04	3		Affichage : 10 = Permet l'affichage du PID feedback
08.01	1.0		<p><u>Gain</u>: Lorsqu'il est réglé à 1.0, cela signifie que Kp est égale à 100%, i lest utilisé pour éliminer l'erreur du système et accéléré le temps de réponse, Si la valeur est trop haute, il peut causer une instabilité du système.</p>
08.02	1.0	Sec	<p><u>Temps intégral</u>: Il est utilisé pour éliminer les erreurs pendant la stabilisation du système. Plus le temps d'intégral est petit, plus l'action intégrale sera forte</p>
08.03	0.0	Sec	<p><u>Temps dérivé</u>: Il est utilisé pour réduire le dépassement et raccourci le temps de réglage. Ce temps est approprié pour diminuer l'overshoot P et I, réduit les oscillations afin d'obtenir un système stable.</p>
08.04	100.0	%	<p>Limite haute action intégral = $01.00 * (08.04/100)$</p>
08.05	100.0	%	<p>Limite fréquence de sortie du PID: Ce paramètre définit le pourcentage de la limite de fréquence de sortie pendant la régulation PID</p> <p>Limite = $01.00 * (08.05/100)$</p>
08.08	0.0	Sec	<p><u>Temps de détection du signal du Feedback</u>: Ce paramètre est valide seulement pour un feedback en ACI 4-20mA</p> <p>Si le signal est incohérent pendant le temps de 08.08 alors le variateur déclenche 08.09</p> <p>Si 08.08 = 0 alors le paramètre est désactivé</p>
08.09	0		<p>Traitement du défaut du signal du feedback:</p> <p>0 = Alarme et garde l'opération</p> <p>1 = Alarme et arrêt sur rampe</p> <p>2 = Alarme et arrêt roue libre</p> <p>3 = Alarme et fonctionne à la dernière fréquence</p>

-16- PID Mode veille



08.10	0.00	Hz	Fréquence de mise en veille
08.11	0.00	Hz	Fréquence de réveil
08.12	0.0	Sec	Temps avant activation du mode veille une fois la fréquence de commande passe en dessous de la fréquence d'endormissement
08.22	0.0	Sec	Temps avant désactivation du mode veille une fois la fréquence de commande passe au dessus de la fréquence de réveil

-1- Information plaque signalétique variateur



+33 1 86 96 92 59

+33 6 98 22 12 08

www.gsd-automatisme.com info@gsd-automatisme.com