

Manuel

Mise en route rapide



Variateur de Fréquence

Série VFD MS300

DELTA ELECTRONICS  DELTA

 +33 1 86 96 92 59

 +33 6 98 22 12 08

www.gsd-automatisme.com

info@gsd-automatisme.com



Contenu :

I. Câblage du variateur	4
1. Câblage de la puissance	4
2. Câblage de la commande	5
II. Utilisation des boutons variateur	7
3. Paramètres vitaux	8
1. Loi magnétique du moteur	8
2. Protection moteur	9
a) Exemple 1 :	10
b) Exemple 2 :	11
3. Contrôle / commande variateur	12
III. Utilisation avancé	14
1. Réglage consigne de vitesse par bouton poussoir +/-	14
2. Réglage des sorties	14
3. Run automatique à la mise sous tension	15
4. Vitesses pré-enregistrées	15
5. Réglage entrée analogique AVI (0-10V)	16
6. Réglage entrée analogique ACI (0/4-20mA)	16
7. Utilisation d'une résistance de freinage	17
8. Reprise à la volée	17
9. Freinage DC	17
10. Gestion du ventilateur variateur	18
IV. Régulation PID	19
1. Paramètres de base	19
a) Exemple :	20
2. PID mode veille	22

Ce document a été réalisé dans le but de fournir une aide, avec les paramètres principaux pour pouvoir démarrer un variateur MS300 en sécurité.

Si vous souhaitez avoir des informations supplémentaires concernant les paramètres, veuillez-vous référer à la documentation technique générale.

En aucun cas, ce document implique la responsabilité de la société Movitecnic ou des personnes y travaillant.

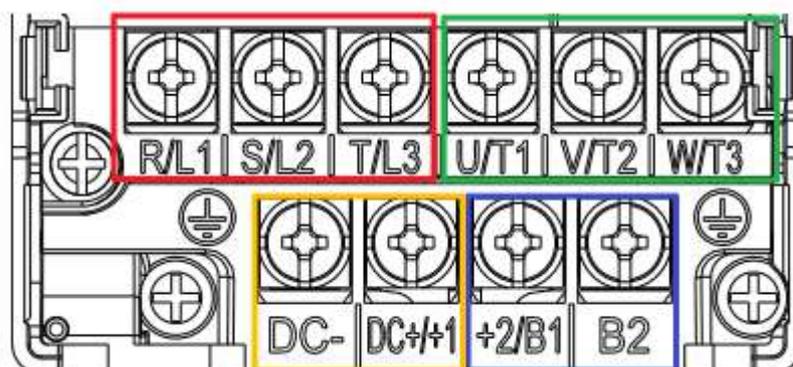
Au moindre doute, il est préférable de nous contacter.

I. Câblage du variateur

**NE PAS RETIRER LE PONT METALLIQUE QUI SE SITUE ENTRE
« DC+ /+1 » ET « +2/B1 »**

1. Câblage de la puissance

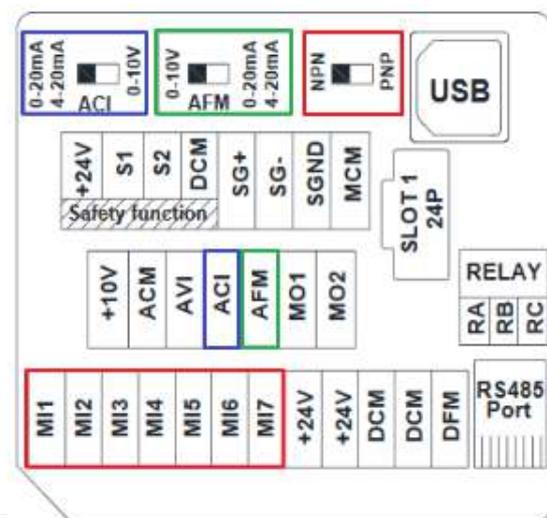
- Variateur Monophasé : Borne R/L1 et S/L2 (Pas de polarité)
- Variateur Triphasé : Borne R/L1, S/L2 et T/L3.
- Le Moteur : U/T1, V/T2 et W/T3
- DC- et DC+ /+1 : Tension du bus continu :
 - Variateur 230V = 380Vdc
 - Variateur 400V = 560Vdc
- +2/B1 et B2 : Unité de freinage, câblage d'une résistance pour freinage rapide.
(La résistance doit être dimensionnée, se rapprocher de Movitecnic)



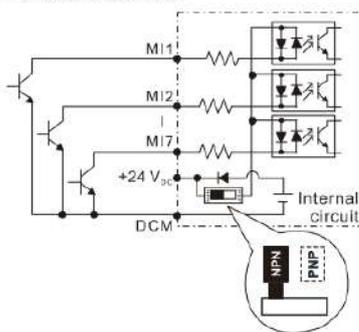
2. Câblage de la commande

Disposition des différentes bornes sur la carte de commande :

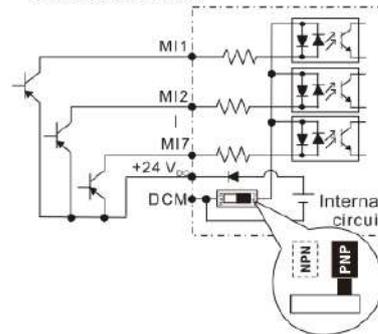
- Les switches encadrés ont les fonctions suivantes :
 - ACI : Configuration de l'entrée analogique en Courant ou Tension
 - AFM : Configuration de la sortie analogique en Tension ou Courant
 - NPN/PNP : Logique des entrées « Mix »
 - NPN : Logique 0V
 - PNP : Logique 24V



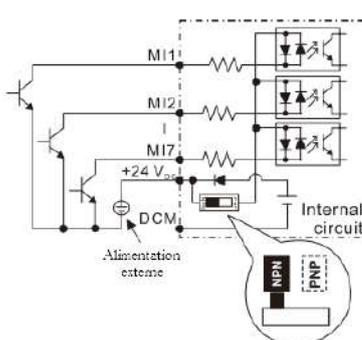
① SINK Mode
Avec alimentation interne



② SOURCE Mode
Avec alimentation interne



③ SINK Mode
Avec alimentation externe



④ SOURCE Mode
Avec alimentation externe

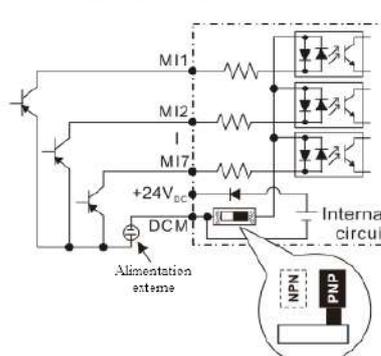
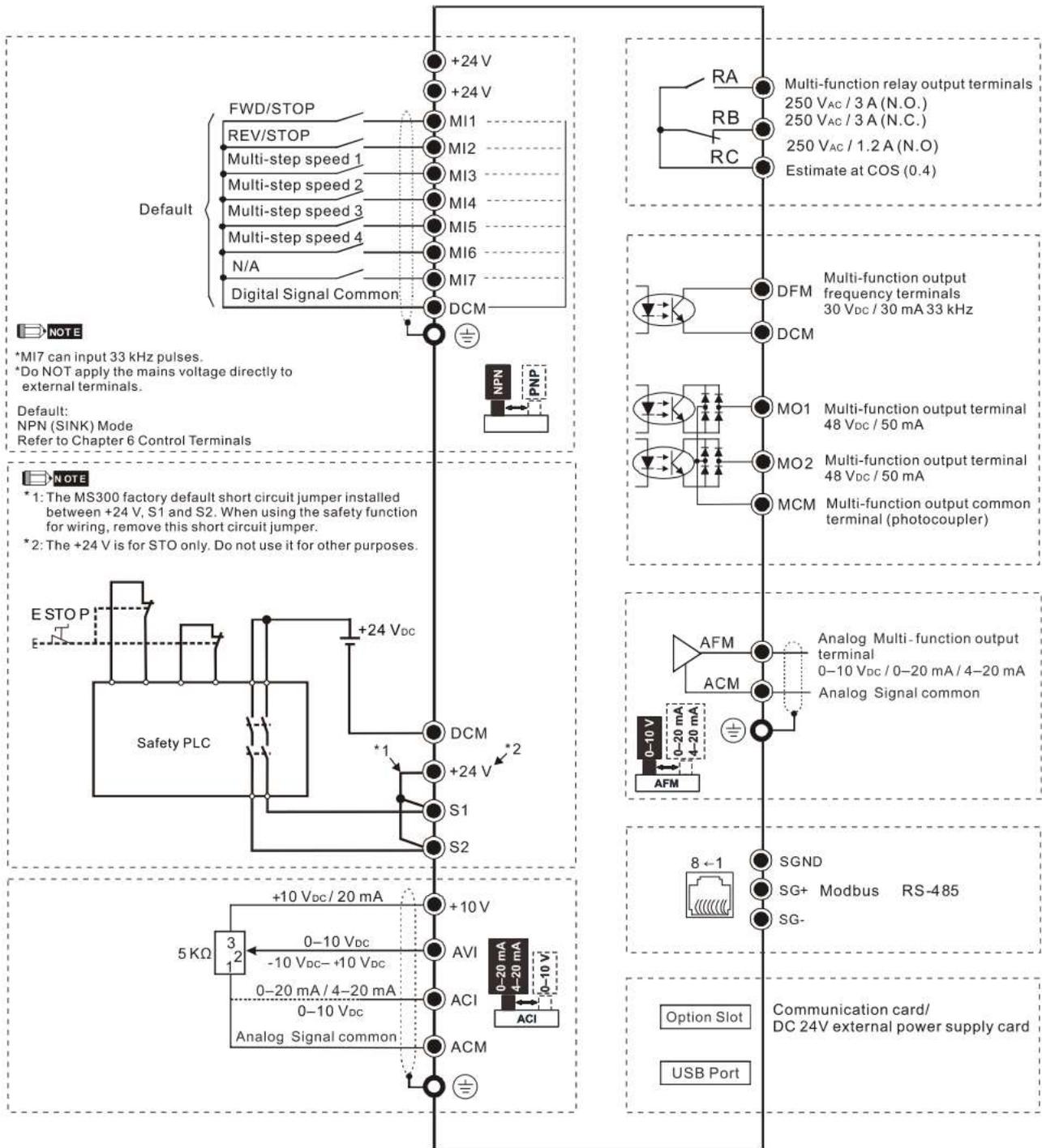


Schéma de câblage du variateur MS300 en logique NPN



II. Utilisation des boutons variateur

"Enter" : permet d'afficher l'intégralité des fonctionnalités, permet d'avancer d'un niveau pour entrer un paramètre jusqu'à validation

"Mode": permet de reculer d'un niveau.

"Fleche haut, bas": pour augmenter ou diminuer un chiffre

Exemple : Je veux changer le paramètre P05.02.

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**,

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

L'appui sur **Mode**, vous permet de voir :

F : Fréquence de consigne

H : Fréquence actuelle en sortie du variateur

A : Courant consommé par le moteur

2. Protection moteur

05.01	##	A	Protection thermique : Courant nominal du moteur
05.02	##	kW	Puissance moteur
05.04	##		Nombre de pôle moteur
05.03	##	Tr/min	Vitesse nominale moteur
05.05	##	40% de 5.01	Courant nominal du moteur sans charge
06.01	380	V	Prévention de surtension
			<ul style="list-style-type: none"> • 0 : Si utilisation d'une résistance de freinage • 380 : Alimentation variateur égale à 110/230V • 760 : Alimentation variateur égale à 400V
06.06	0		Protection blocage moteur / Usure roulements / Rotation difficile
			<ul style="list-style-type: none"> • 0 : Désactivé • 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 surcouple pendant une phase d'accélération. Utile dans le cas d'utilisation de consigne variable type PID. <p>Ce paramètre génère le défaut OT1.</p>
06.07	120	% par rapport au variateur	Niveau limite de sur-couple. (Courant nominal moteur / courant nominal variateur) x 100
06.08	0.1	s	Temps durant lequel on accepte de dépasser le niveau de détection P06.07. Pour un moteur asynchrone standard, mettre 4-5s

Note : On peut connaître le courant nominal variateur en lisant la plaque signalétique, Où en regardant la valeur dans le paramètre P00.01

a) Exemple 1 :



Tension : 230/400V
Fréquence : 50Hz
Intensité : 4,8/2,8A
Puissance : 0,6kW
Vitesse : 1500Tr/min
Pole : 4

Variateur triphasé 400V Le MS300 est toujours en mode « Heavy Duty » par défaut

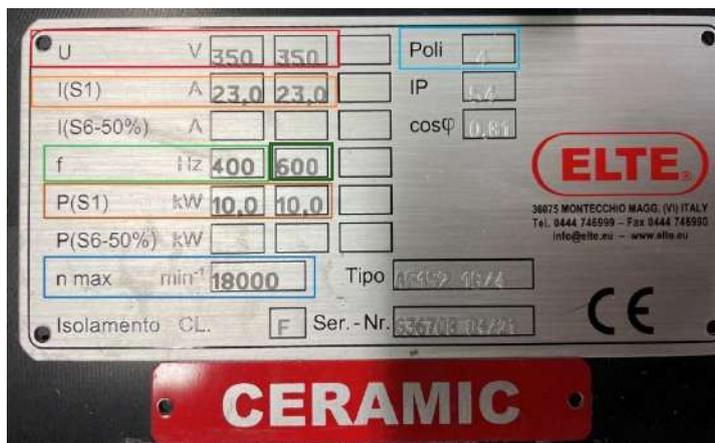
Frame		A		B	C			
Model VFD	ANSAA ENSAA	1A5MS43	2A7MS43	4A2MS43	5A5MS43	7A3MS43	9A0MS43	
Applicable Motor Output [kW]		0.4	0.75	1.5	2.2	3	3.7 / 4	
Applicable Motor Output [HP]		0.5	1	2	3	4	5	
Output	Heavy duty	Rated Output Capacity [kVA]	1.1	2.1	3.2	4.2	5.6	6.9
		Rated Output Current [A]	1.5	2.7	4.2	5.5	7.3	9
		Carrier Frequency [kHz]	2-15 (Default: 4)					
	Normal duty	Rated Output Capacity [kVA]	1.4	2.3	3.5	5.0	6.1	8.0
		Rated Output Current [A]	1.8	3	4.6	6.5	8	10.5
		Carrier Frequency [kHz]	2-15 (Default: 4)					

Le variateur est un MS300, triphasé 400V, 1.5kW, avec une intensité de sortie de 4.2A.

Le paramétrage variateur sera donc le suivant :

- P01.00 : 50Hz
- P01.01 : 50Hz
- P01.02 : 400V
- P05.01 : 2,8A
- P05.02 : 0,6kW
- P05.04 : 1500Tr/min
- P05.03 : 4
- P05.05 : 2,8 x 0,4 = 1,12A
- P06.06 : 4
- P06.07 : (2,8 / 4,2) x 100 = 67%
- P06.08 : 3,0s

b) Exemple 2 :



Tension : 350V
Fréquence nominale : 400Hz
Fréquence Max : 600Hz
Intensité : 23A
Puissance : 10kW
Vitesse : 18000Tr/min
Pole : 4

Variateur triphasé 400V

Le MS300 est toujours en mode « Heavy Duty » par défaut

Frame		D		E		F		
Model VFD	ANSAA ENSAA	13AMS43	17AMS43	25AMS43	32AMS43	38AMS43	45AMS43	
Applicable Motor Output [kW]		5.5	7.5	11	15	18.5	22	
Applicable Motor Output [HP]		7.5	10	15	20	25	30	
Output	Heavy duty	Rated Output Capacity [kVA]	9.9	13	19.1	24.4	29	34.3
		Rated Output Current [A]	13	17	25	32	38	45
	Carrier Frequency [kHz]							2-15 (Default: 4)
	Normal duty	Rated Output Capacity [kVA]	12	15.6	21.3	27.4	31.6	37.3
Rated Output Current [A]		15.7	20.5	28	36	41.5	49	
Carrier Frequency [kHz]							2-15 (Default: 4)	

Le variateur est un MS300, triphasé 400V, 11kW, avec une intensité de sortie de 25A.

Le paramétrage variateur sera donc le suivant :

- P01.00 : 600Hz
- P01.01 : 400Hz
- P01.02 : 350V
- P01.03 à P01.08 : 0 (car le moteur est une électrobroche)
- P05.01 : 23A
- P05.02 : 11kW
- P05.04 : 18000Tr/min
- P05.03 : 4
- P05.05 : $23 \times 0,4 = 9,2A$
- P06.06 : 4
- P06.07 : $(23 / 25) \times 100 = 92\%$
- P06.08 : 3,0s

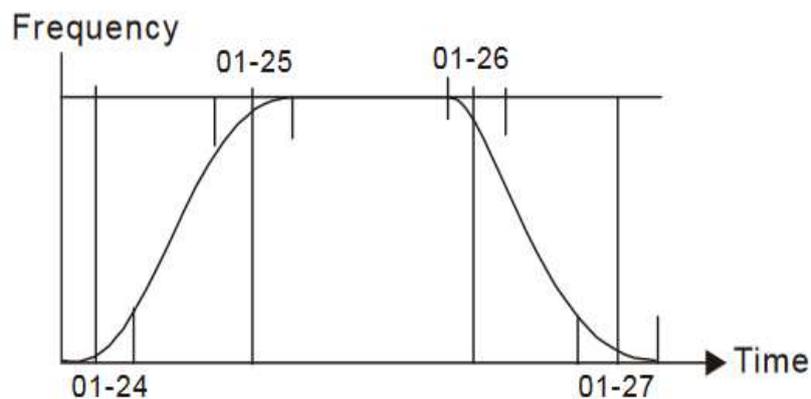
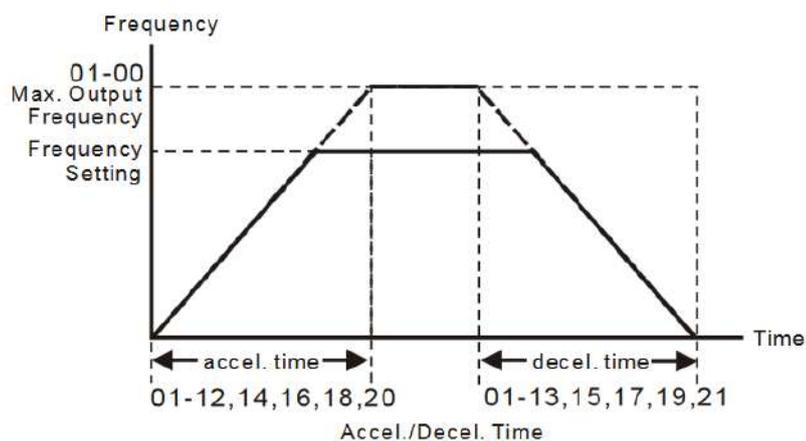
3. Contrôle / commande variateur

Il existe deux modes de commande :

Le mode « Auto » et le mode « Hand » qui sont sélectionnables à partir des entrées ou bien avec la pocket KPC-CC1.

00.20	0	<p>Consigne de fréquence en mode AUTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 : <ul style="list-style-type: none"> ○ En tension sur borne AVI : Mettre « 1 » dans P03.00 ○ En courant sur borne ACI : Mettre « 1 » dans P03.01 et « 0 » dans P03.00 • 7 : Consigne de fréquence donnée par le potentiomètre en façade
00.21	0	<p>Commande start / stop en mode AUTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 : Commande start / stop sur l'afficheur du variateur (Run/Stop) • 1 : Commande start / stop sur le bornier (REV / FWD)
00.30	0	<p>Consigne de fréquence en mode HAND</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 : <ul style="list-style-type: none"> ○ En tension sur borne AVI : Mettre « 1 » dans P03.00 ○ En courant sur borne ACI : Mettre « 1 » dans P03.01 et « 0 » dans P03.00 • 7 : Consigne de fréquence donnée par le potentiomètre en façade
00.31	0	<p>Commande start / stop en mode MANU</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 : Commande start / stop sur l'afficheur du variateur (Run/Stop) • 1 : Commande start / stop sur le bornier (REV / FWD)

01.12	10.00	s	Rampe d'accélération
01.13	10.00	s	Rampe de décélération
01.24	0.2	s	Accélération de la rampe en S De 0.00 à 25.00 s
01.26	0.2	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.

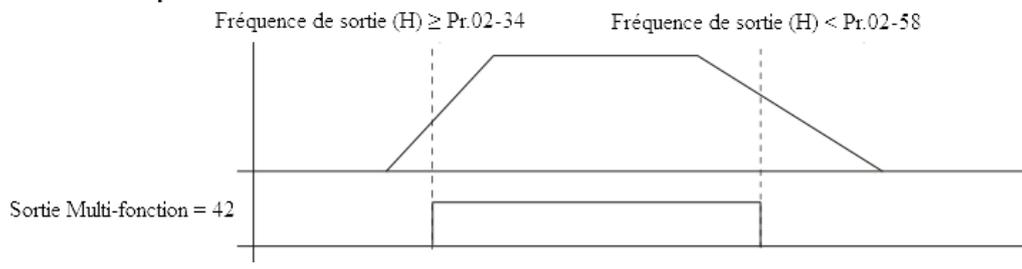
III. Utilisation avancé

1. Réglage consigne de vitesse par bouton poussoir +/-

Cette fonction nécessite un programme supplémentaire si vous souhaitez régler une fréquence minimum. Merci de vous rapprocher de votre commercial pour plus d'informations.

00.20	0	3 : Consigne de vitesse sur entrées multifonctions HAUT/BAS.
02.03	1	Réglage borne d'entrée multifonction MI3 19: Incrémenter fréquence principale
02.04	2	Réglage borne d'entrée multifonction MI4 20: Décrémenter fréquence principale

2. Réglage des sorties

02.13	11	Sorties Relai 1 (RA1, RB1 et RC1)
02.16	0	Sorties transistor 1 (MO1 et MCM)
02.17	0	Sorties transistor 2 (MO2 et MCM)
		<p>1 : Variateur en Marche 2 : Fréquence de consigne atteinte 3 : Fréquence P02.22 atteinte 7 : Sur-couple P06.06, P06.08 atteint 9 : Variateur prêt 11 : Variateur en défaut (par défaut sur la sortie relai) 33 : Vitesse nulle 34 : Vitesse nulle (inclus variateur en « STOP ») 42 : Crane fonction : → P02.34 Active la sortie relais quand lorsque le variateur atteint la fréquence choisie → P02.58 Désactive la sortie relais lorsque la fréquence du variateur atteint la fréquence choisie (lors du passage en STOP)</p> <p>Crane fonction exemple :</p> 

3. Run automatique à la mise sous tension

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

4. Vitesses pré-enregistrées

04.00 à 04.14	0.00	Hz	Vitesses préenregistrées, de 0.00 à 599.0 Hz
---------------	------	----	--

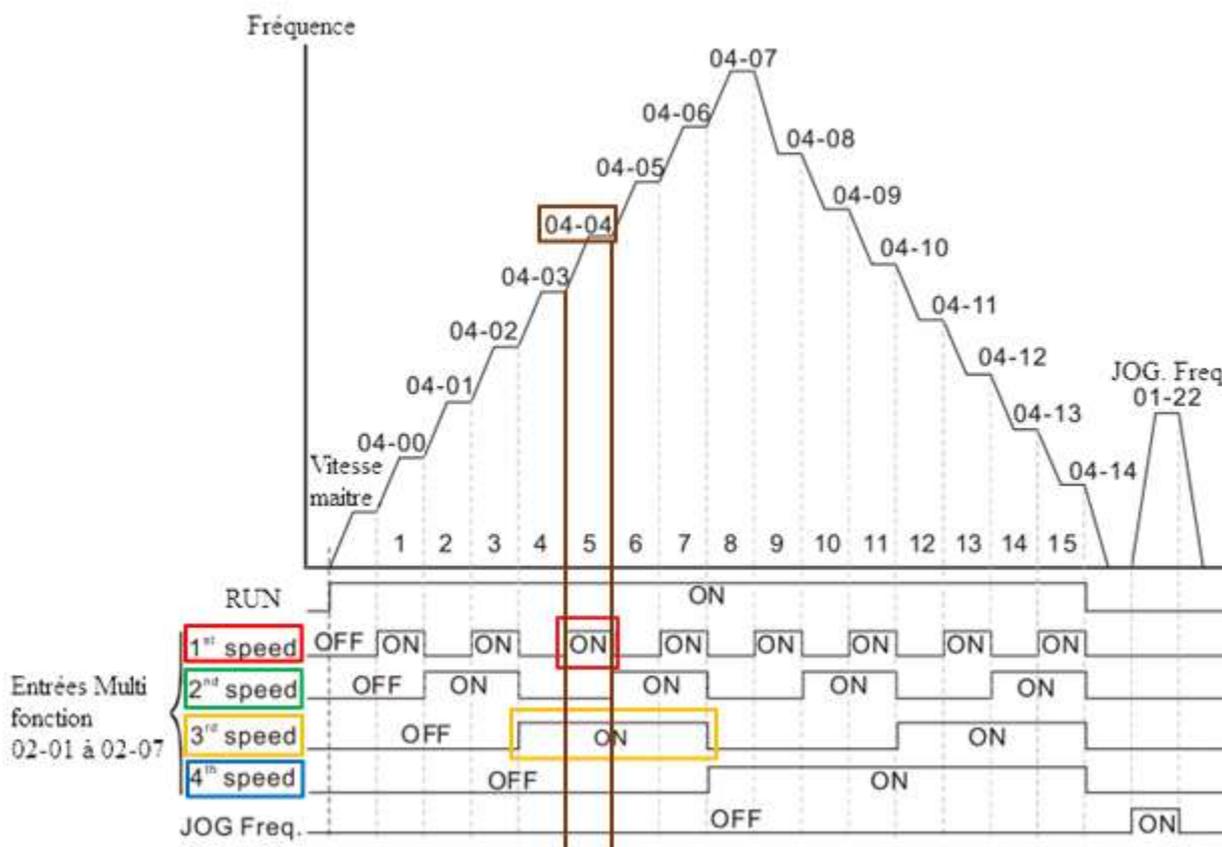
De base MI3 à MI6 → Les 4 entrées permettent, via un codage binaire de sélectionner différentes fréquences. Il n'est pas nécessaire d'utiliser les 4 entrées pour que ce mode fonctionne.

Exemple :

- MI3 : 1st speed
- MI4 : 2nd speed
- MI5 : 3rd speed
- MI6 : 4th speed

Si les entrées : MI3 et MI5 = ON :

- Dans le tableau ci-dessous je cherche l'état de mes entrées.
MI3, MI5 = ON et MI4, MI6 = OFF cela correspond à la colonne N°5 et au paramètre : P04.04



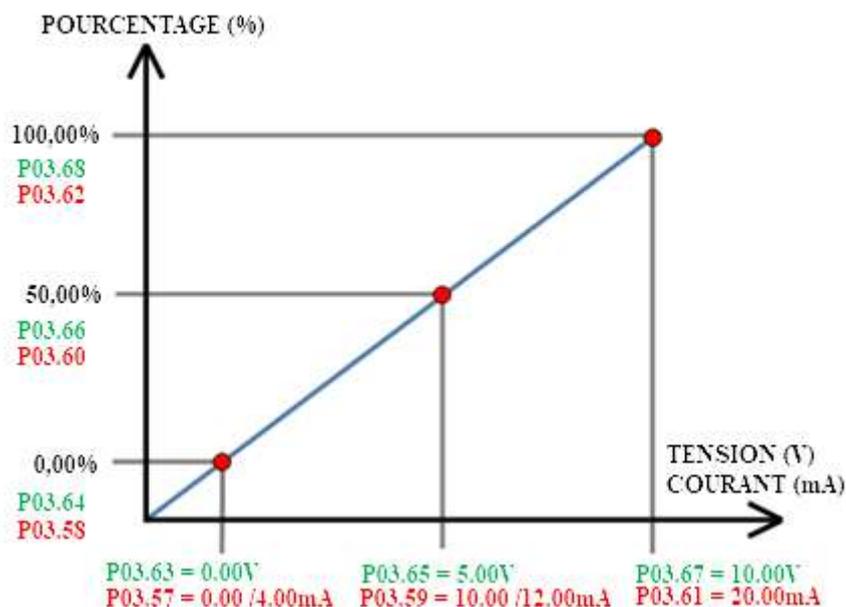
5. Réglage entrée analogique AVI (0-10V)

*** Existe également pour le $\pm 10V$, voir doc générale. ***

03.00	1		1 : Consigne de vitesse sur borne AVI
03.50	1		Activation du réglage 3 points sur la courbe AVI
03.63	0.00	V	AVI point bas
03.64	0.00	%	Fréquence désirée pour le point bas AVI
03.65	5.00	V	AVI point Milieu
03.66	50.00	%	Fréquence désirée pour le point milieu AVI
03.67	10.00	V	AVI point haut
03.68	100.00	%	Fréquence désirée pour le point haut AVI

6. Réglage entrée analogique ACI (0/4-20mA)

03.00	1		0 : Pas de fonction sur borne AVI
03.01	0		1 : Consigne de vitesse sur borne ACI
03.29	0		Sélection de la plage courant <ul style="list-style-type: none"> • 0 : 4-20 mA • 2 : 0-20 mA
03.50	2		Activation du réglage 3 points sur la courbe ACI
03.57	0.00 / 4.00	mA	ACI point bas
03.58	0.00	%	Fréquence désirée pour le point bas ACI
03.59	10.00 / 12.00	mA	ACI point milieu
03.60	50.00	%	Fréquence désirée pour le point milieu ACI
03.61	20.00	mA	ACI point haut
03.62	100.00	%	Fréquence désirée pour le point haut ACI



7. Utilisation d'une résistance de freinage

06.01	380/760	0 : Utilisation d'une résistance de freinage
-------	---------	--

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

La résistance se branche entre les bornes B1 et B2. Voir [Câblage de la puissance](#)

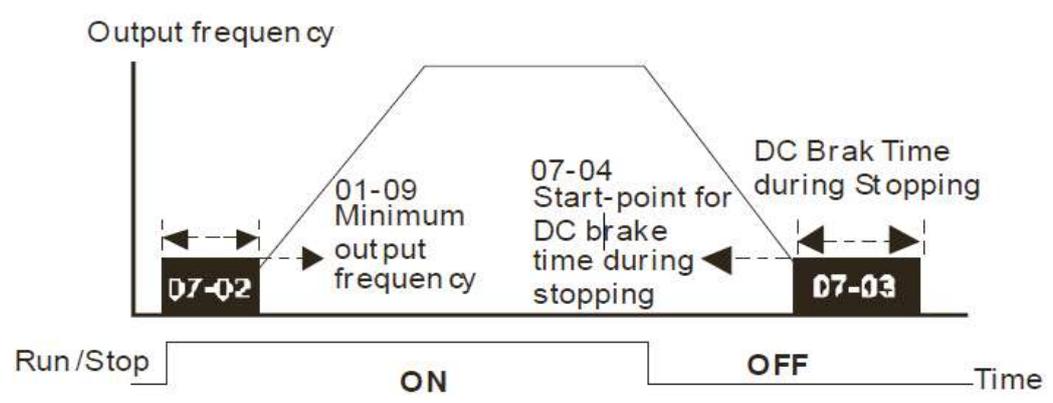
8. Reprise à la volée

07.06	0	0 : Désactivé 1 : Reprise à la volée à la vitesse d'avant coupure 2 : Reprise à la volée à partir de la fréquence minimale
07.07	2	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

9. Freinage DC

07.01	0	% Niveau d'intensité du freinage DC De 0 à 100% Augmenter la valeur 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	0.0	s Durée du freinage DC au démarrage De 0.00 à 60.00 s
07.03	0.0	s Durée du freinage DC durant l'arrêt De 0.00 à 60.00 s
07.04	0.00	Hz Point de départ pour le freinage DC De 0.00 à 599.00 Hz

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





10. Gestion du ventilateur variateur

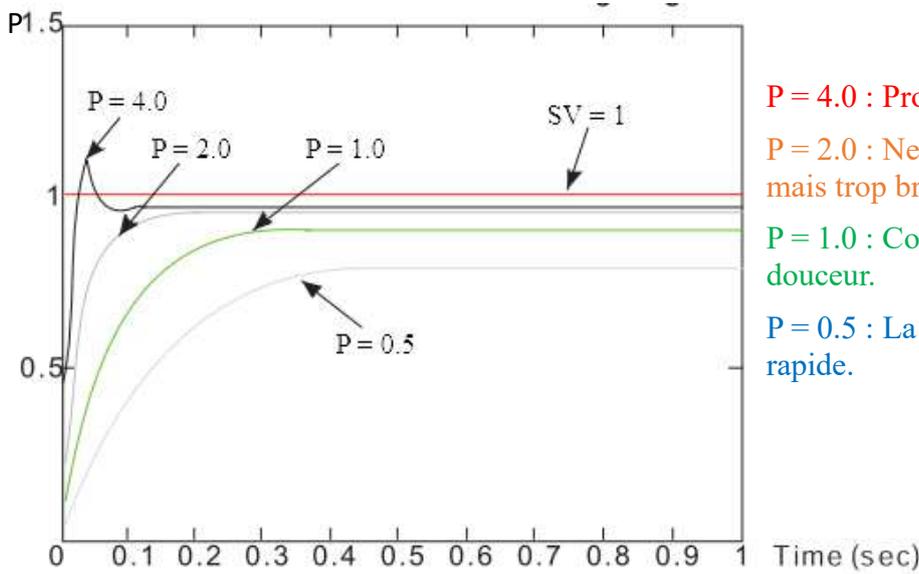
07.19	3	0 : Refroidissement du variateur toujours allumé 1 : Refroidissement du variateur s'éteint 1mn après l'arrêt du moteur 2 : Refroidissement du variateur allumé si ON, éteint si OFF 3 : Refroidissement du variateur est géré en fonction de la température.
-------	---	---

IV. Régulation PID

1. Paramètres de base

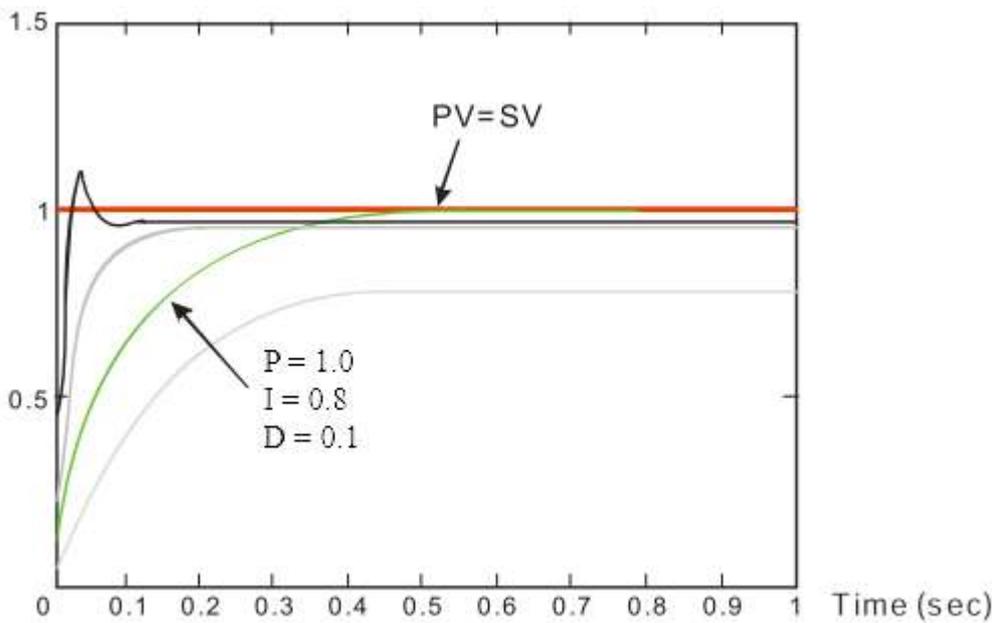
08.00	0	<p>Choix de l'entrée et du sens du feedback</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 : Désactivé • 1 : PID négatif via entrées analogiques • 4 : PID positif via entrées analogiques <ul style="list-style-type: none"> ○ En tension sur borne AVI : Mettre « 5 » dans P03.00 ○ En courant sur borne ACI : Mettre « 5 » dans P03.01 • 7 : PID négatif via communication • 8 : PID positif via communication <p>Négatif = Augmente la sortie pour une consigne au-dessus Positif = Diminue la sortie pour une consigne au-dessus</p>	
00.04	3	<p>Affichage</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10 : PID feedback (b) en % • 11 : AVI (1.) en % • 12 : ACI (2.) en % 	
08.01	1.0	<p>Gain proportionnel (P)</p> <p>Réglé à 1.0, signifie que le gain (P) est égal à 100%. Il est utilisé pour le temps de réponse du système, plus la valeur est haute plus le système répondra rapidement. Une valeur trop haute causer une instabilité.</p>	
08.02	1.0	Sec	<p>Gain intégral (I)</p> <p>L'intégral est utilisé pour éliminer les overshoots et oscillations du système. Plus le temps d'intégral est petit, plus l'action intégrale sera forte</p>
08.03	0.0	Sec	<p>Gain dérivé (D)</p> <p>Permet d'éliminer les déviations et d'augmenter la stabilité du système. Une valeur trop haute génère des perturbations.</p>

a) Exemple :



- P = 4.0 : Provoque un overshoot.
- P = 2.0 : Ne provoque pas d'overshoot mais trop brusque au démarrage.
- P = 1.0 : Courbe parfaite, démarre en douceur.
- P = 0.5 : La réaction n'est pas assez rapide.

Le réglage d'un PID se fait dans un premier temps en réglant le **Gain Proportionnel (P)**.



Le réglage du **Gain Intégral (I)** se fait de manière progressive, de 0.2 en 0.2.

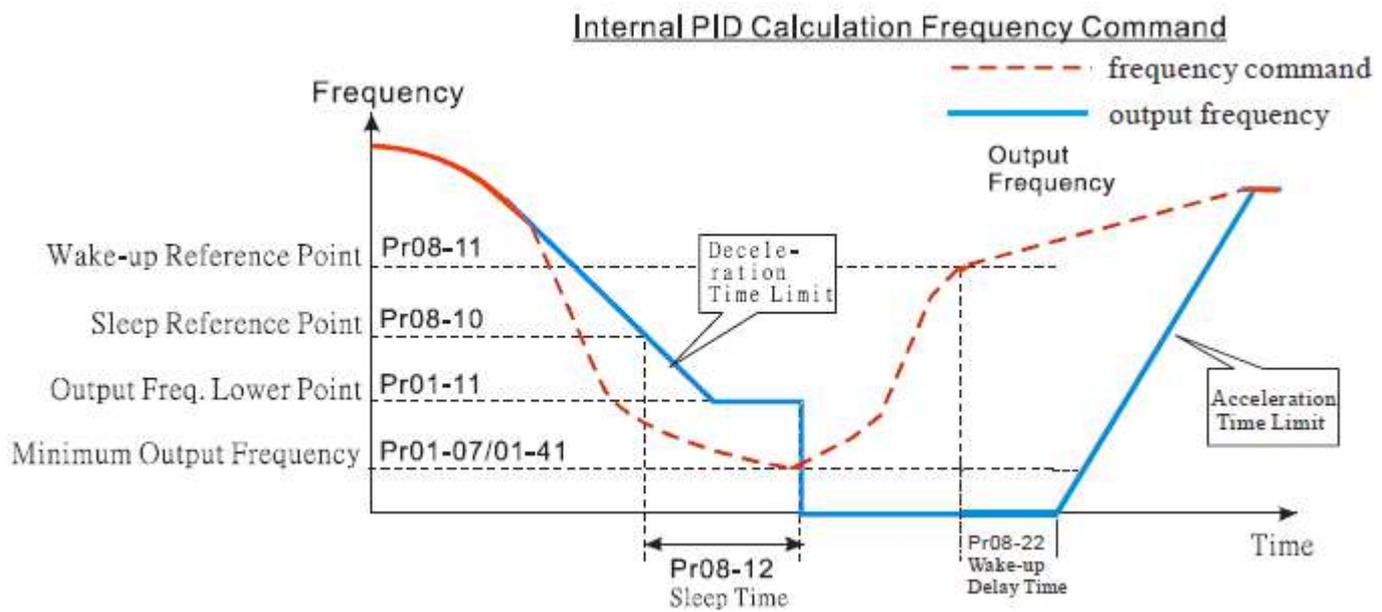
Le **Gain Intégral (I)** ne doit pas dépasser le **Gain Proportionnel (P)**

Le réglage du **Gain Dérivé (D)** se fait de manière progressive, de 0.1 en 0.1.

Le **Gain Dérivé (D)** ne doit pas dépasser 10% du **Gain Proportionnel (P)**

08.05	100.0	%	Limite la fréquence de sortie pendant la régulation PID
08.08	0.0	Sec	<p>Temps de détection avant défaut si perte du feedback</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0.0 : Désactivé • ≠ 0.0 : Activé <p>Uniquement pour feedback en 4-20mA</p>
08.09	0		<p>Si perte du feedback, le variateur</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Affiche une alarme et continu de tourner • 1 = Défaut et arrêt sur rampe • 2 = Défaut et arrêt roue libre • 3 = Affiche une alarme et continu de tourner à la dernière fréquence

2. 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