

## Notice de programmation et mise en oeuvre

# **NORDAC SK 400E**

Variateur de fréquence

**SK 400E-200-111-B / SK 400E-400-111-B**  
(0.4kW / 0.7kW, 1~ 115V)

**SK 400E-200-123-B ... SK 400E-151-323-B**  
(0.2kW ... 1.5kW, 1/3~ 230V, 3~ 230V)



**BU 0400 FR**

Décembre 2005

# Getriebebau NORD

GmbH & Co. KG





# NORDAC SK 400E

Variateur de fréquence


## Consignes de sécurité et d'utilisation relatives aux variateurs de fréquence



Nous vous remercions d'avoir choisi un variateur de fréquence de la série NORDAC SK400E. Le SK400E est conçu avec des composants et matériaux de haute qualité, incorporant la dernière technologie à microprocesseur disponible.

Ce manuel sera utile pour l'installation, le paramétrage, la recherche de panne et la maintenance du variateur de fréquence. Afin de garantir un fonctionnement sûr de l'équipement, veuillez lire ce manuel avant de connecter le variateur au réseau. Conserver cette notice à portée de main et la remettre à chaque utilisateur.

Notes importantes :

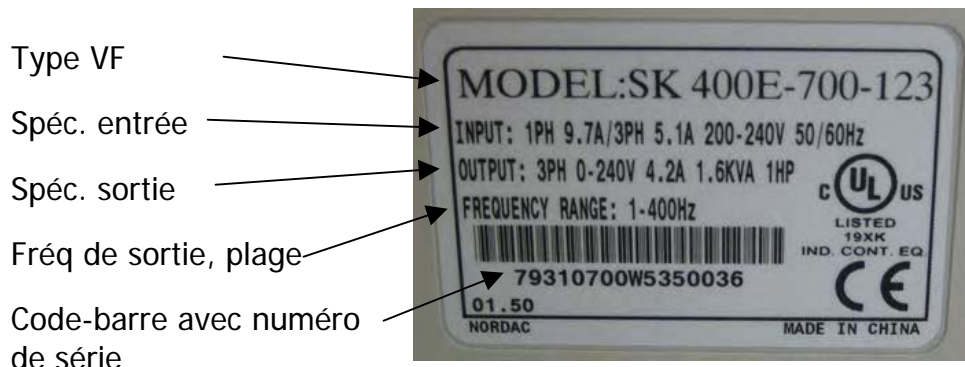
- **DANGER!** L'alimentation réseau doit être déconnectée avant toute intervention. Ne pas connecter ou déconnecter les câbles tant que la puissance est appliquée. Seul les personnels qualifiés peuvent intervenir sur le SK400E.
- **ATTENTION!** L'appareil intègre sur les cartes électroniques, des composants MOS hautement sensibles à l'électricité statique. Pour éviter d'endommager ces composants, ne pas toucher aux cartes électroniques avec des objets métalliques ou à mains nues.
- **DANGER!** Les condensateurs du bus continu peuvent être toujours chargés et présenter des tensions dangereuses même après coupure de la tension d'alimentation. Afin d'éviter tout dommage personnel, ne pas retirer le capot du variateur tant que les led d'affichage sont allumées. Veuillez noter que des composants peuvent être sous tension après ouverture du variateur. Ne pas toucher ces composants.
- **ATTENTION!** Mettre le SK400E à la terre en utilisant la borne . Se conformer aux réglementations nationales, en vigueur dans le pays d'installation du variateur, relatives aux mises à la terre d'appareils.
- **DANGER!** Un mauvais raccordement du réseau et des entrées-sorties ou une tension inadéquate appliquée au variateur peut entraîner la destruction de celui-ci. Ne jamais connecter les bornes de sorties moteur U/T1, V/T2, W/T3 directement au réseau d'alimentation.

## Chapitre 1 Réception et inspection

Ce variateur de fréquence SK400E a subi de nombreux tests de qualité en usine avant expédition. Nous vous invitons toutefois à vérifier le matériel lors de la réception et notamment.

- Inspectez l'appareil afin de s'assurer que celui-ci n'a subi aucun dommage lors du transport.
- Assurez-vous que la plaque signalétique correspond au modèle commandé.

**Etiquette signalétique:** Exemple : 0,4kW 1~/3~ 230V



**Explication du modèle :**

SK 400E-700-123

**Capacité puissance moteur:**

200: 0.2kW /  $\frac{1}{4}$  hp

400: 0.4kW /  $\frac{1}{3}$  hp

700: 0.7kW / 1 hp

151: 1.5kW / 2hp

**Tension d'alimentation :**

111: 115V 1 phase

123: 230V 1 ou 3 phases

323: 230V 3 phases (seulement)

**Détail numéro de série:**

79310700 W 5 35 0036

N° de production interne (0036)

Semaine prod. (35 → week 35)

Année prod. (5 → 2005)

Référence Nord (79310700)

Si l'étiquette signalétique ne correspond pas à votre achat, contacter votre distributeur.

## Chapitre 2 Stockage et installation

### 2.1 Stockage

Le variateur de fréquence doit être conservé dans son carton d'origine avant l'installation. Afin que la garantie soit applicable, le variateur doit être stocké de manière appropriée lorsqu'il n'est pas utilisé de manière prolongée.

#### Conditions ambiantes:

Fonctionnement	Température air: -10°C à +40°C (14°F à 104°F) Pression atmosphérique: 86 à 106 kPa Altitude maxi d'installation: en dessous de 1000m Vibration: Maximum 9.86 m/s <sup>2</sup> (1G) à moins de 20Hz Maximum 5.88 m/s <sup>2</sup> (1G) de 20Hz à 50Hz
Stockage	Température: -20°C à +60°C (-4°F à 140°F) Humidité relative: moins de 90%, aucune condensation permise Pression atmosphérique: 86 à 106 kPa
Transport	Température: -20°C à +60°C (-4°F à 140°F) Humidité relative: moins de 90%, aucune condensation permise Pression atmosphérique: 86 à 106 kPa Vibration: Maximum 9.86 m/s <sup>2</sup> (1G) à moins de 20Hz Maximum 5.88 m/s <sup>2</sup> (1G) de 20Hz à 50Hz
Classe de pollution	2: bon pour un environnement de type usine.

## 2.2 Installation:



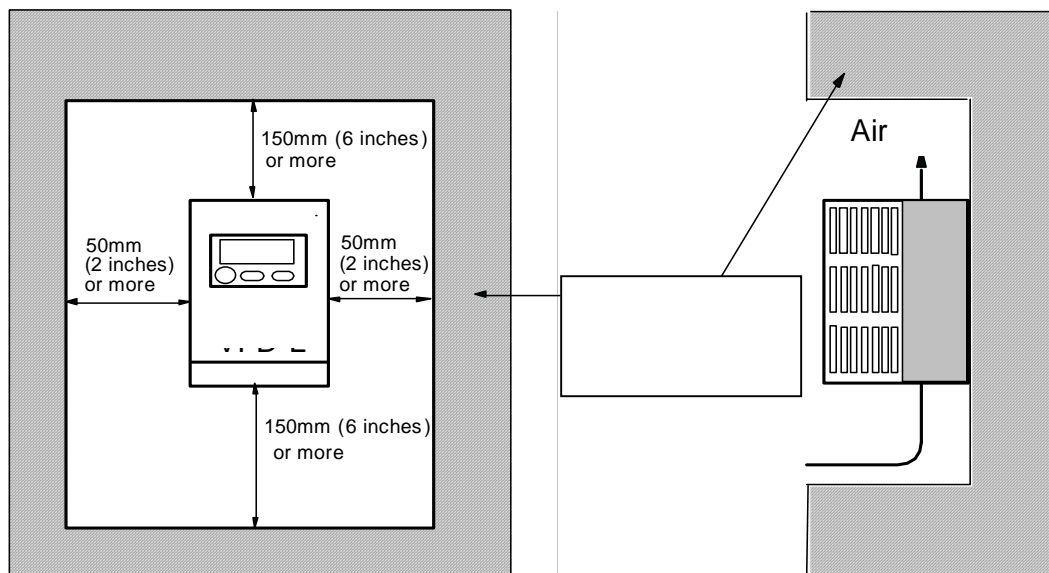
### ATTENTION

**Les câbles de commande, d'alimentation de puissance et du moteur doivent être montés séparément. Ils ne doivent pas être dans le même conduit / goulotte.**  
**Des équipements de test d'isolation en haute tension ne doivent pas être utilisés sur les câbles connectés au variateur de fréquence.**

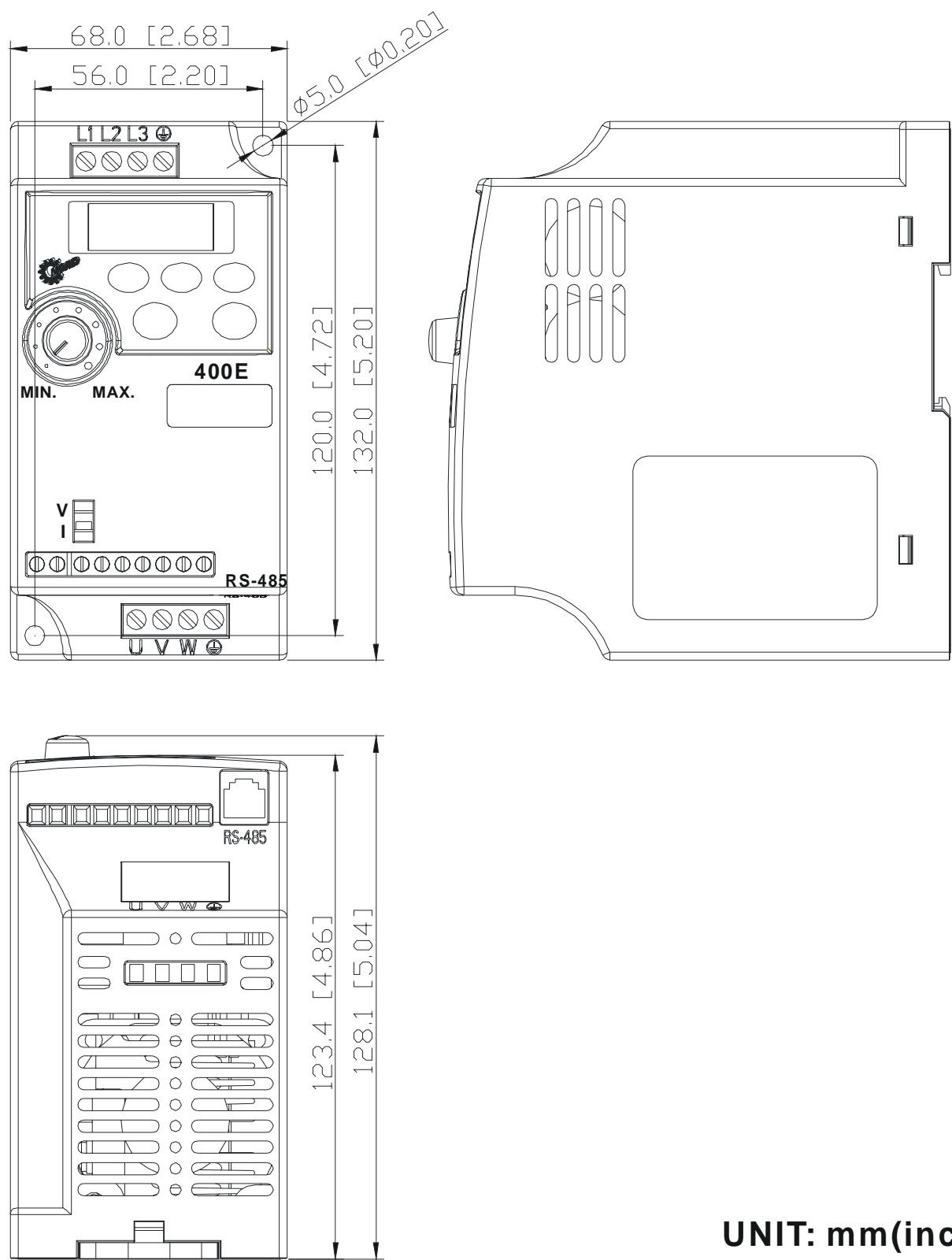
Une installation inappropriée du V.F. réduira son espérance de fonctionnement. Assurez vous de respecter les consignes suivantes lors du montage.

***Le fait de ne pas observer ces précautions peut annuler la garantie!***

- ♦ Ne pas monter le V.F. près d'éléments chauffants ou directement au soleil.
- ♦ Ne pas installer le V.F. dans un emplacement sujet à de hautes températures, humidité importante, vibrations excessives, gaz ou liquides corrosifs, poussières ou particules métalliques en suspension.
- ♦ Montez le V.F. verticalement et ne pas restreindre la circulation d'air des orifices de ventilation du V.F..
- ♦ Le V.F. produit de la chaleur. Mettre suffisamment d'espace autour du V.F pour la dissipation de la chaleur.



Dimensions

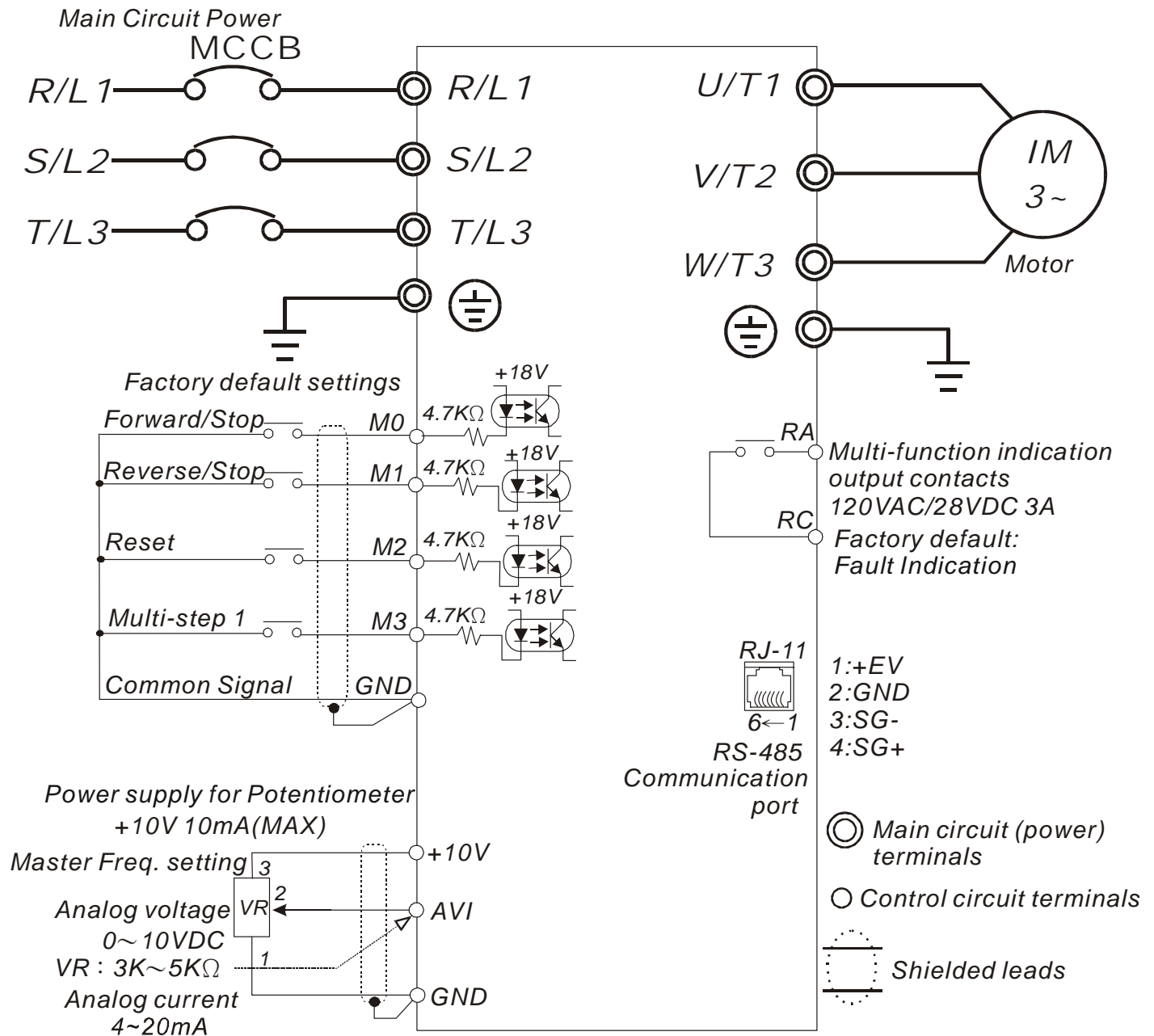


UNIT: mm(inch)

## Chapitre 3 Câblage

### Câblage de base

L'installateur devra se conformer au schéma ci-dessous. Veuillez également à suivre les directives locales concernant le raccordement de ce variateur de fréquence SK400E.



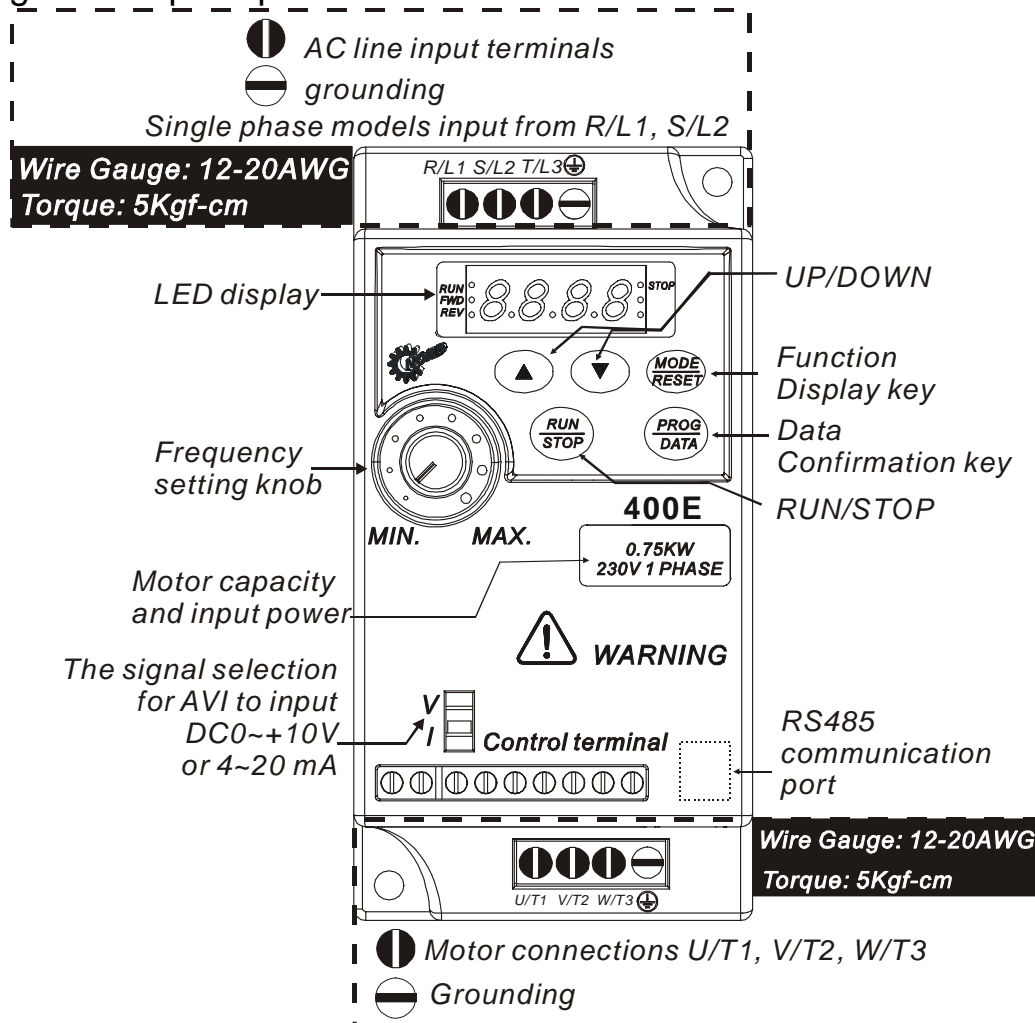
**NOTE:** Do not plug in a Modem or telephone line to the RS-485 communication port, permanent damage may result. Terminals 1 & 2 are the power source for the optional copy keypad and should not be used while using RS-485 communication.

\*If the AC Drive model is SK 400E-200-111/123, SK 400E-400-111/123, SK 400E-700-123, please use power terminals R/L 1 and S/L2.

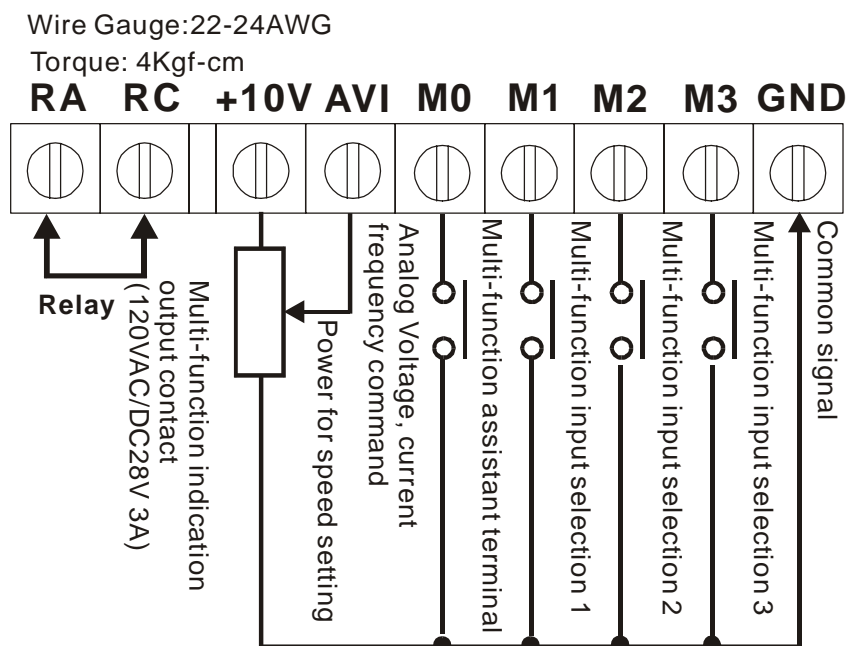
\*If the AC Drive model is SK 400E-200-123, SK 400E-400-123, SK 400E-700-123, 3 phase power may be used on R/L1, S/L2, T/L3.

\*If the AC Drive model is SK 400E-151-323, single phase power is not allowed.

## Câblage circuit principal



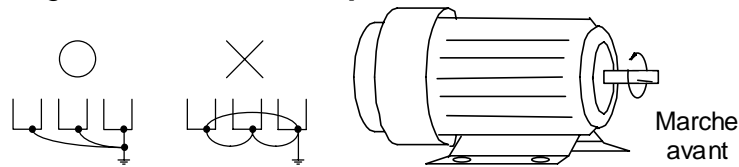
## Circuit de commande



Notes de câblage: A CONSULTER AVANT CHAQUE INSTALLATION.



1. **⚠ DANGER:** Ne pas raccorder le réseau sur les bornes U/T1, V/T2, W/T3, cela endommagerait le variateur.
2. **⚠ ATTENTION:** S'assurer que toutes les vis sont correctement serrées au couple approprié.
3. Durant l'installation, suivez toutes les règles locales et nationales relatives à la sécurité des installations électriques.
4. Assurez vous d'utiliser un dispositif de protection approprié (disjoncteur ou fusibles) en amont du variateur.
5. Assurez vous que les câbles sont correctement raccordés et que les conducteurs PE sont correctement raccordés. (La résistance de terre ne doit pas excéder 0.1Ω.)
6. Utiliser des câbles de terre répondant aux normes AWG/MCM et câblez au plus court possible.
7. Plusieurs SK400E peuvent être installés dans la même armoire. Tout les conducteurs PE des variateurs doivent être reliés à une borne commune. Ils peuvent également être connectés en parallèle, comme sur la figure ci-dessous. **Ne pas faire de boucle !**

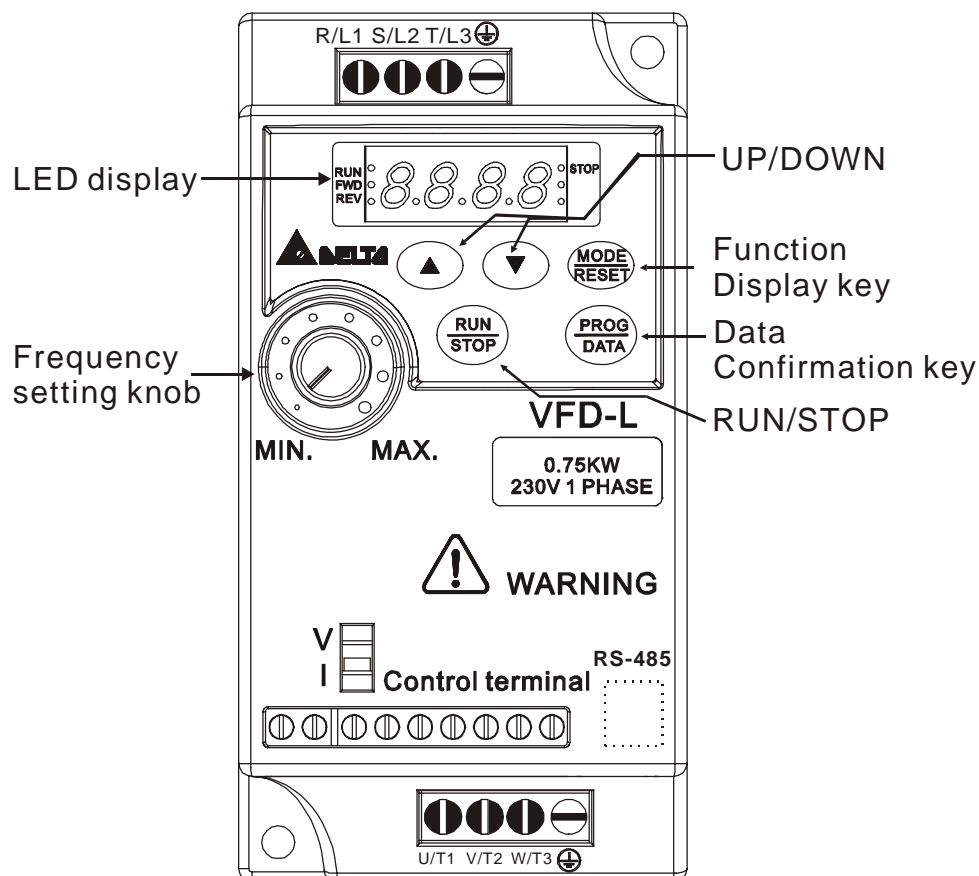


8. Après raccordement des bornes moteurs U/T1, V/T2, et W/T3 au bornier moteur U, V, et W, respectivement, le moteur tournera en sens antihoraire (vu à partir de l'arbre) dès qu'un ordre de marche avant sera donné. Pour inverser le sens de rotation, il suffit d'inverser deux phases moteur.
9. S'assurer que la source de puissance permet de fournir une tension et une intensité suffisante au variateur.
10. Ne pas fixer ou détacher des câbles lorsque la puissance est appliquée au variateur.
11. Ne pas effectuer de mesure de signaux sur la carte électronique tant que le variateur est en fonctionnement.
12. Séparer les câbles de puissance et de commande, respecter un angle de 90° en cas de croisement.
13. Si un filtre est requis afin de réduire les perturbations électromagnétiques CEM (Compatibilité Electro Magnétique), l'installer le plus près possible du variateur. Les perturbations CEM peuvent également être réduite en abaissant la fréquence de découpage.
14. Si le variateur est installé dans un lieu ou une charge inductive est nécessaire, installer le filtre au plus près des bornes U/T1, V/T2, W/T3 du variateur de fréquence. Ne pas utiliser une capacité ou un filtre L-C (Inductance-Capacité) ou filtre R-C (Résistance-Capacité).
15. En utilisant un interrupteur différentiel ou contrôleur d'isolement, choisir une détection d'intensité avec un calibre de 200mA, et un temps de détection minimale de 0.1-secondes afin d'éviter des déclenchements intempestifs.

## Chapitre 4 Utilisation du clavier digital

### 4.1 Description du clavier digital

Le clavier digital comprend deux parties: l'afficheur et le clavier. L'afficheur permet l'édition des paramètres et l'affichage des états de fonctionnement du V.F. Le clavier sert d'interface de programmation entre l'utilisateur et le variateur de fréquence.



4



#### Mode/Reset

En appuyant sur la touche "mode" de manière répétée, l'afficheur montrera le status du V.F. comme la fréquence de consigne, la fréquence de sortie, et le courant de sortie. Si le V.F. s'arrête à cause d'un défaut, corriger d'abord le défaut, puis appuyer sur cette touche pour acquitter le défaut au variateur.



#### PROG/DATA

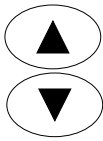
Un appui sur la touche "PROG/DATA" mémorisera la valeur entrée ou affichera le contenu de la valeur mémorisée.



#### Run/Stop

Appuyer pour démarrer / arrêter le fonctionnement du V.F. Cette touche peut seulement être utilisée pour arrêter le V.F. s'il est commandé par une source

externe.



### Up / Down

Appuyez sur les touches “Up” ou “Down” momentanément pour changer la valeur du paramètre. Ces touches peuvent être également utilisées pour faire défiler les différentes valeurs de fonctionnement ou paramètres. Un appui sur la touche “Up” ou “Down” momentanément, changera la valeur du paramètre par incrément. Pour naviguer plus rapidement dans les choix, appuyer et maintenir la touche.


## 4.2 Explication des messages affichés

Message affiché	Descriptions
	Consigne de fréquence du V.F.
	Fréquence réelle en sortie présente au bornier U/T1, V/T2, et W/T3.
	Intensité réelle de sortie présente au bornier U/T1, V/T2, et W/T3
	Unité définie par l'utilisateur (u), où u = H x Pr 0-05.
	Valeur de comptage (C)
	Etape PLC actuellement en cours de traitement.
	Tension du bus continu
	Tension de sortie
	Groupe de paramètres spécifié
	Paramètre spécifié
	Valeur actuellement mémorisée dans le paramètre spécifié.
	Le V.F. fonctionne en rotation à droite
	Le V.F. fonctionne en rotation à gauche
	“End” s’affiche approximativement 0,5 secondes si l’entrée a été acceptée. Après qu’une valeur ait été réglé, la nouvelle valeur automatiquement mis en mémoire. Pour modifier une entrée, utilisez les touches  et .
	“Err” s’affiche si l’entrée est non valide.

## Chapitre 5 Description des réglages des paramètres


### Groupe 0: Paramètres utilisateur

0 - 00	Code d'identification du variateur					Réglage d'usine: d #	
	Réglages		Aucun				
	Puissance	40W	100W	200W	400W	700W	1500W
	115V / 230V	d 1	d 2	d 3	d 4	d 5	d 6


 Ce paramètre indique la puissance du variateur de fréquence. L'utilisateur peut lire Pr.0-01 pour vérifier si l'intensité nominale du moteur correspond à l'intensité nominale liée au code de puissance Pr 0-00 ainsi qu'à l'intensité ci-dessous.

0 - 01

Intensité nominale du variateur de fréquence					Réglage d'usine: d ##.#	
Réglages		Aucun				Unité: 0,1A
Puissance	40W	100W	200W	400W	700W	1500W
115V / 230V	0.4A	0.8A	1.6A	2.5A	4.2A	7.0A

 Ce paramètre affiche l'intensité nominale du variateur de fréquence. La valeur est basée sur Pr.0-00, lecture seule.

0 - 02	RAZ Paramètres		Réglage d'usine: d 0
	Réglages	d 0 to d 9	Non utilisé
	d 10 Tout les paramètres sont remis en réglage d'usine		

 Ce paramètre permet de remettre tout les paramètres en réglage d'usine par défaut.

0 - 03	Sélection de l'affichage à l'allumage					Réglage d'usine: d 0
	Réglages	d 0	Affiche la fréquence de consigne (F)			
		d 1	Affiche la fréquence réelle de fonctionnement (H)			
		d 2	Affiche le contenu de l'affichage définie par l'utilisateur (U)			
		d 3	Affiche le courant de sortie (A)			

Ce paramètre peut être réglé en fonctionnement.

0 - 04	Contenu de l'affichage définie par l'utilisateur	Réglage d'usine: d 0
Réglages	d 0 Affiche l'unité définie par l'utilisateur (u) d 1 Affiche la valeur de comptage (C) d 2 Affiche le contenu du "temps PLC" (1 – tt) d 3 Affiche la tension du BUS CD (U) d 4 Affiche la tension de sortie (E)	

Ce paramètre peut être réglé en fonctionnement.

Note: Affiche l'unité définie par l'utilisateur, où l'unité est =  $H \times$

**0-05**

0 - 05	Coefficient d'unité défini par l'utilisateur K	Réglage d'usine: d 1.0
Réglages	d 0,1 à d 160	Unité: 0,1

Ce paramètre peut être réglé en fonctionnement.



Le coefficient K détermine le facteur de multiplication pour l'unité définie par l'utilisateur.

La valeur affichée est calculée comme suivant:

Valeur affichée = ( fréquence de sortie x K)




La fenêtre d'affichage est capable uniquement d'afficher trois chiffres, encore que vous pourriez utiliser Pr.0-05 pour créer des nombres élevés. La fenêtre d'affichage utilise des points décimaux pour indiquer des nombres jusqu'à cinq chiffres comme illustré dans la page suivante:

Affichage	Nombre représenté
999	L'absence de point décimal indique un nombre entier de trois chiffres.
99.9	Un point décimal entre le milieu et le chiffre le + à droite est un vrai point décimal; il sépare les unités des dizaines comme avec "30.5" (trente virgule cinq).
999.	Un seul point décimal après le chiffre le + à droite n'est pas un vrai point décimal; à la place il indique qu'un zéro suit le chiffre le + à droite. Par exemple, le nombre 1230 sera affiché comme "123."
99.9.	Deux points décimaux (un entre le milieu et le nombre le plus à droite, et un après le nombre le plus à droite) ne sont pas de vrais points décimaux; à la place ils indiquent que deux zéros suivent le chiffre le plus à droite. Par exemple, le nombre 34500 sera affiché comme "34.5."

<b>0 - 06</b>	Version logicielle	Réglage d'usine: d #.#
---------------	--------------------	------------------------


Réglage      Aucun

-  La paramètre "version logicielle est en lecture seule et renvoie la version du logiciel implanté dans le variateur.

<b>0 - 07</b>	Entrée du mot de passe	Réglage d'usine: d 0
---------------	------------------------	----------------------

Réglages      d 0 à d 999

Unit: 1

-  Pr.0-07 et Pr.0-08 fonctionne ensemble afin de donner une sécurité d'accès au paramétrage du variateur. Lorsque Pr.0-08 est réglé à une valeur autre que 0, un mot de passe devra être entré pour modifier les valeurs des paramètres. Le mot de passe est le nombre réglé dans Pr.0-08, sur une plage allant de 1 à 999. Pr.0-07 est le paramètre où le mot de passe sera entré pour pouvoir modifier les valeurs.

-  Affichage:


d 0: Pas de mot de passe / le mot de passe correct a été entré

d 1: Les paramètres sont verrouillés


<b>0 - 08</b>	Configuration du mot de passe	Réglage d'usine: d 0
---------------	-------------------------------	----------------------

Réglages      d 0 à d 999

Unit: 1

-  Pour configurer un mot de passe , une valeur différente de zéro assignée à Pr.0-08 devra être entrée **deux fois**. En d'autres mots, réglez la valeur désirée dans Pr.0-08 et pressez la touche PROG/DATA. Puis, pressez encore une fois la touche PROG/DATA pour afficher la présence d'un mot de passe dans Pr.0-08. Finalement, pressez la touche PROG/DATA encore une fois afin de mémoriser la valeur affichée, qui devient le mot de passe.

Par exemple, sachant que la valeur 111 est réglée dans Pr.0-08. Lorsque le variateur est mis sous tension, tout les paramètres seront verrouillés et leur valeur ne pourra pas être modifiée. Pour permettre la modification de la valeur d'un paramètre, naviguez jusqu'à Pr.0-07 et modifiez sa valeur à 111 (le mot de passe configuré dans Pr.0-08). puis pressez la touche PROG/DATA et vous pourrez modifier la valeur des paramètres.

-  Affiche la présence d'un mot de passe:

d 0: aucun mot de passe (valeur à mettre pour retirer le mot de passe, cond Pr.0-07 OK)

d 1: un mot de passe a été réglé

## Groupe 1: Paramètres de base

<b>1 - 00</b>	Fréquence maxi de consigne (Fo. max)	Réglage d'usine: d 60.0
	Réglages d 50.0 à d 400 Hz	Unité: 0,1Hz



Ce paramètre détermine la fréquence maximale en sortie du variateur de fréquence pour l'entrée analogique (0 - +10V, 4 - 20mA). Cette valeur limite également les fréquences fixes et la consigne au clavier si Pr.2-00 = 0.

<b>1 - 01</b>	Fréquence à la tension maximale	Réglage d'usine: d 60.0
	Réglages d 10,0 à d 400Hz	Unité: 0,1Hz

➤ **Pour les applications CE, mettre cette valeur à 50Hz**



**Cette valeur devra être en accord avec la fréquence indiquée sur la plaque signalétique du moteur.** La fréquence à la tension maximale détermine le ratio volts par hertz. Par exemple, si le V.F. est prévu pour une tension de sortie de 460 VAC et la fréquence à la tension maxi est réglée à 60Hz, le VF maintiendra un ratio constant de 7.66 v/Hz. La valeur de réglage devra être plus grande ou égale au réglage du point milieu de fréquence (Pr.1-03).

<b>1 - 02</b>	Tension de sortie Max. (Vmax)	Réglage d'usine: d 220
	Réglages d 2,0 à d 255V	Unité: 0,1V

➤ **Pour les applications CE, mettre cette valeur à 230V**




Ce paramètre détermine la tension de sortie maxi du V.F. Le réglage de tension de sortie maxi doit être plus petit ou égal à la tension nominale plaquée sur le moteur. La valeur de réglage doit être plus grande ou égale à la tension du point milieu (Pr.1-04).

<b>1 - 03</b>	Fréquence du point milieu (Fmid)	Réglage d'usine: d 1.0
	Réglages d 1,0 à d 400Hz	Unité: 0,1Hz




Ce paramètre règle la fréquence du point milieu de la courbe U/f. Avec ce réglage, le ratio U/f entre la fréquence mini et la fréquence du point milieu peut être déterminée. Ce paramètre doit être plus grand ou égal à la fréquence de sortie minimum (Pr.1-05) et inférieur ou égal à la fréquence à la tension maximale (Pr.1-01).


<b>1 - 04</b>	<b>Tension au point milieu (Vmid)</b>	<b>Réglage d'usine: d12.0</b>
Réglages	d 2,0 à d 255V	Unité: 0,1V

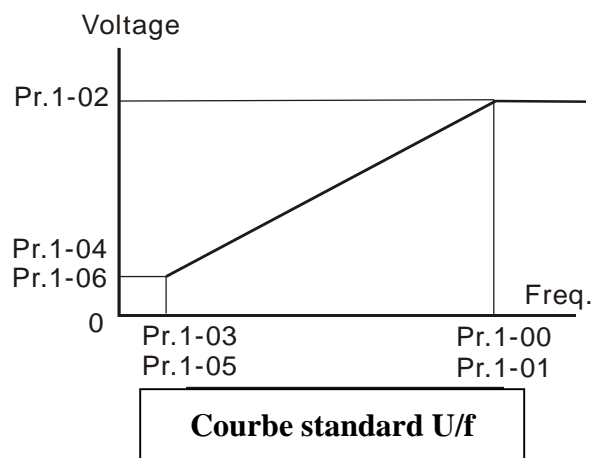
 Ce paramètre règle la tension au point milieu de n'importe quelle courbe U/f. Avec ce réglage, le ratio U/f entre la fréquence mini et la fréquence du point milieu peut être déterminé. Ce paramètre doit être égal ou plus grand que la tension de sortie mini (Pr.1-06) et plus petit ou égal à la tension de sortie maxi (Pr.1-02).

<b>1 - 05</b>	<b>Fréquence de sortie mini (Fmin)</b>	<b>Réglage d'usine: d 1.0</b>
Réglages	d 1,0 à d 60.0Hz	Unité: 0,1Hz


 Ce paramètre règle la fréquence de sortie mini du V.F. Ce paramètre doit être inférieur ou égal à la fréquence du point milieu (Pr.1-03). Aucune consigne ne sera prise en compte en dessous de cette valeur.

<b>1 - 06</b>	<b>Tension de sortie mini (Vmin)</b>	<b>Réglage d'usine: d12.0</b>
Réglages	d 2,0 à d 255V	Unité: 0,1V

 Ce paramètre règle la tension de sortie mini du V.F. Ce paramètre doit être inférieur ou égal à la tension du point milieu (Pr.1-04).



<b>1 - 07</b>	<b>Limite haute de fréquence de sortie</b>	<b>Réglage d'usine: d 100</b>
Réglages	d 1 à d110%	Unité: 1%

 Ce paramètre doit être supérieur ou égal à la limite basse de fréquence de sortie (Pr.1-08). La fréquence de sortie maxi (Pr.1-00) est considéré comme as 100%.



<b>1 - 08</b>	<b>Limite basse de fréquence de sortie</b>	<b>Réglage d'usine: d 0</b>
---------------	--	-----------------------------

Réglages d 0 à d100%

Unité: 1%



Les limites basse et haute sont là pour prévenir des erreurs de fonctionnement afin d'éviter des dommages sur l'entraînement.



Si la limite haute de fréquence de sortie est 50Hz et que la fréquence de sortie max est 60Hz, la fréquence en sortie sera limitée à 50Hz.



Si la limite basse de fréquence de sortie est de 10Hz, la fréquence de sortie mini ( Pr.1-05 ) est réglée à 1,0Hz, alors toutes les consignes de fréquence entre 1-10Hz générera une fréquence de sortie de 10Hz au V.F.



Ce paramètre doit être inférieur ou égal à la limite haute de fréquence de sortie (Pr.1-07).

<b>1 - 09</b>	<b>Rampe d'accélération 1 (Taccel 1)</b>	<b>Réglage d'usine : d10.0</b>
---------------	--	--------------------------------

<b>1 - 10</b>	<b>Rampe de décélération 1 (Tdecel 1)</b>	<b>Réglage d'usine : d10.0</b>
---------------	---	--------------------------------

	Rampe d'accélération 2 (Taccel 2)	Réglage d'usine : d10.0
--	-----------------------------------	-------------------------

	Rampe de décélération 2 (Tdecel 2)	Réglage d'usine : d10.0
--	------------------------------------	-------------------------

Réglages d 0,1 à d 600Sec

Unité: 0,1Sec

Ces paramètres peuvent être réglés pendant le fonctionnement.



Pr.1-09. Ce paramètre est utilisé pour déterminer le temps que mettra le V.F. pour accélérer de 0 Hz à sa fréquence de sortie maxi (Pr.1-00). Le taux est linéaire à moins qu'une courbe en S soit validée.



Pr.1-10. Ce paramètre est utilisé pour déterminer le temps que mettra le V.F. pour décélérer de sa fréquence maxi (Pr.1-00) vers 0 Hz. Le taux est linéaire à moins qu'une courbe en S soit validée.

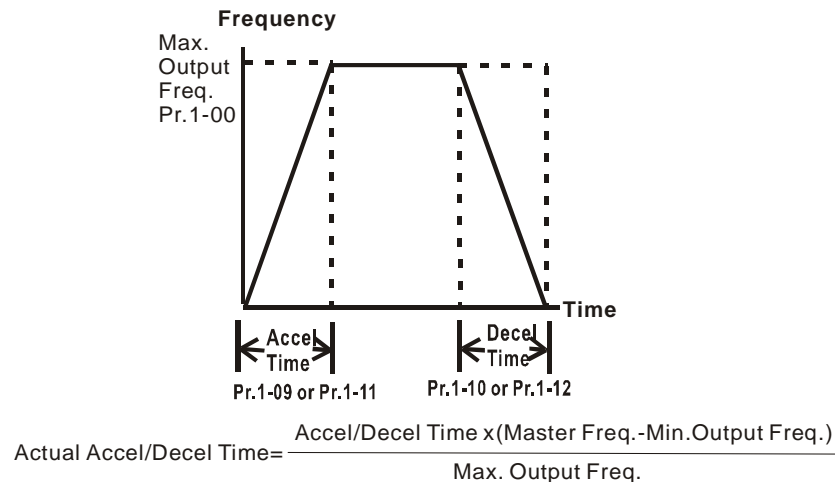


Les temps d'accél/décél 2 déterminent les temps pour que le V.F. accélère/décélère de 0Hz à sa fréquence de sortie maxi (Pr.1-00) (les temps d'accél/décél 1 est par défaut). Une entrée multifonctions au bornier doit être programmée pour sélectionner les temps d'accél/décél 2 et le contact entre le commun et l'entrée doit être fermé pour sélectionner les temps d'accél/décél 2. Voir Pr.4-04 à Pr.4-08.



Dans le diagramme ci-dessous, les temps d'accél/décél du V.F. est le temps entre 0 Hz et la fréquence de sortie maxi (Pr.1-00). Supposons que la fréquence de sortie

maxi est 60 Hz, la fréquence de démarrage (Pr.1-05) est 1,0 Hz, et que les temps d'accél/décél sont de 10 secondes. Le temps réel que mettra le V.F. pour accélérer du démarrage jusqu'à 60 Hz sera de 9,83 secondes et le temps de décélération sera aussi de 9,83 secondes.



<b>1 - 13</b>	<b>Temps d'accélération Jog</b>	<b>Réglage d'usine: d 10,0</b>
---------------	---------------------------------	--------------------------------

Réglages d 0,1 à d 600Sec

Unité: 0,1Sec

Ce paramètre peut être réglé pendant le fonctionnement.

<b>1 - 14</b>	<b>Temps de décélération Jog</b>	<b>Réglage d'usine: d 10,0</b>
---------------	----------------------------------	--------------------------------

Réglages d 0,1 à d 600Sec

Unité: 0,1Sec

Ce paramètre peut être réglé pendant le fonctionnement.

<b>1 - 15</b>	<b>Fréquence Jog</b>	<b>Réglage d'usine : d 6,0</b>
---------------	----------------------	--------------------------------

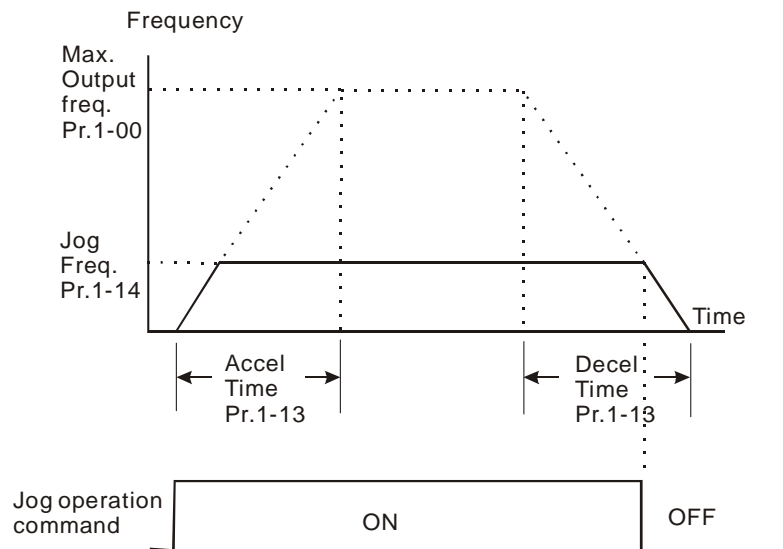
Réglages d 1,0 à d 400Hz

Unité: 0,1Hz

Ce paramètre peut être réglé pendant le fonctionnement.



La fonction JOG peut être sélectionnée en utilisant une entrée multi-fonctions au bornier (Pr.4-04 à Pr.4-08) si programmée pour la fonction Jog (d10). Lorsque l'entrée est "commandée, (contact fermé)", Le V.F. accélérera de la fréquence de sortie mini (Pr.1-05) à la fréquence Jog (Pr.1-14). Ensuite lorsque le contact s'ouvrira au bornier, le V.F. décélérera de la fréquence Jog vers zéro. Les temps d'accél/décél sont décidés par (Pr.1-13 et Pr.1-14). Pendant un fonctionnement classique, le V.F. ne pourra pas fonctionner en mode Jog. Et durant le fonctionnement en mode Jog, les autres commandes ne seront pas prises en compte, exceptée la touche RUN/STOP au clavier digital.



### 1 - 16 Auto-Accélération / Décélération Réglage d'usine : d 0

Réglages	d 0	Accélération / décélération linéaires.
	d 1	Accélération auto, décélération linéaire.
	d 2	Accélération linéaire, décélération auto.
	d 3	Accélération / décélération auto
	d 4	Accélération/décélération linéaires, et prévention du décrochage durant la décélération.
	d 5	Accélération auto, décélération linéaire, et prévention du décrochage durant la décélération



Si l'auto accél/décél sont sélectionnées, le V.F. accélérera/ décélérera par les moyens les plus rapides et les plus doux possibles en ajustant automatiquement les temps d'accélération/décélération.

### 1 - 17 Courbe en S à l'accélération (arrondissement rampe) Réglage d'usine: d 0

Réglages d 0 à d 7

### 1 - 18 Courbe en S à la décélération (arrondissement rampe) Réglage d'usine: d 0

Réglages d 0 à d 7

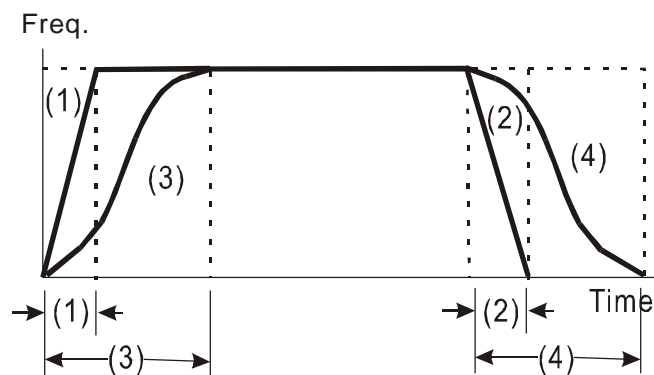


Ces deux paramètres permettent de configurer si les rampes d'accélération et/ou décélération sont linéaires ou en forme de S. La courbe en S est validée lorsque réglée à d1-d7. Le réglage d1 offre la courbe en s la plus rapide et d7 offre la courbe en S la plus longue et la plus douce. Le V.F. ne suivra pas les temps

d'accél/décél dans Pr.1-09 à Pr.1-12. Pour dévalider la courbe en S, réglez Pr.1-16 et Pr.1-17 à d0.



Selon le diagramme ci-dessous, les réglages originaux des temps d'accél/décél seront pour référence lorsque la fonction de courbe en S est validée. Les temps d'accél/décél réels seront déterminés sur la base du type de courbe en S sélectionné (d1 à d7).



Accel/Decel characteristics  
 (1), (2) Disabling S curve  
 (3), (4) Enabling S curve

## Groupe 2: Paramètres de fonctionnement

2 - 00	Source de la consigne de fréquence	Réglage d'usine: d 0
Réglages	<div>d 0</div> <div>d 1</div> <div>d 2</div> <div>d 3</div> <div>d 4</div>	<div>Consigne de fréquence déterminée par le clavier (Pr. 1-00).</div> <div>Consigne de fréquence déterminée par un signal analogique DC 0V-10V (bornier externe AVI).</div> <div>Consigne de fréquence déterminée par un signal analogique DC 4mA - 20mA (bornier externe AVI).</div> <div>Consigne de fréquence déterminée par le potentiomètre en façade sur le clavier digital.</div> <div>Consigne de fréquence transmise par l'interface de communication série RS-485.</div>



Ce paramètre règle la source de fréquence de commande du V.F..

Si la source de consigne de fréquence est externe (DC 0 à +10V ou 4 à 20mA), positionnez correctement le commutateur situé en façade.



2 - 01	Source de l'ordre de marche	Réglage d'usine: d 0
Réglages	<div>d 0</div> <div>d 1</div> <div>d 2</div> <div>d 3</div> <div>d 4</div>	<div>Commande par le clavier</div> <div>Commande par le bornier externe, la touche STOP reste valide sur le clavier.</div> <div>Commande par le clavier externe, la touche STOP est inhibée sur le clavier.</div> <div>Commande par l'interface de communication RS-485, la touche STOP reste valide sur le clavier.</div> <div>Commande par l'interface de communication RS-485, la touche STOP est inhibée sur le clavier.</div>



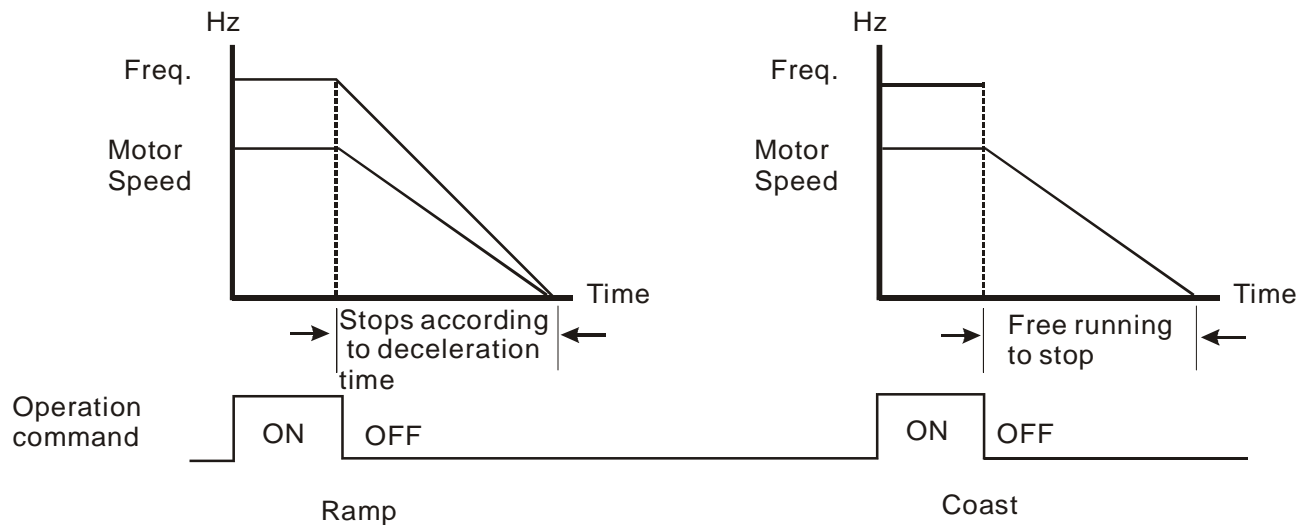
Lorsque le V.F. est commandé par une source externe, se référer au groupe de paramètres 4 pour des explications détaillées sur les réglages des paramètres relatifs.

2 - 02	Méthode d'arrêt	Réglage d'usine: d 0
Réglages	<div>d 0</div> <div>d 1</div>	<div>Arrêt sur rampe</div> <div>Arrêt sur front (coupure de l'étage de sortie)</div>



Ce paramètre détermine la façon dont le moteur sera stoppé lorsque le V.F. recevra un ordre d'arrêt valide.

1. Rampe: Le V.F. décélérera le moteur à sa fréquence de sortie mini (Pr.1-05) et le moteur s'arrêtera en fonction du temps de décélération réglé dans Pr.1-10 ou Pr.1-12.
2. Front: Le V.F. coupera sa sortie instantanément sur ordre, le moteur s'arrêtera en roue libre jusqu'à l'arrêt complet.



Note: la méthode d'arrêt est généralement déterminée par les caractéristiques de charge moteur et de la fréquence des arrêts.

## 2 - 03

### Sélection de la fréquence de hachage PWM

Réglage d'usine: d 10

Réglages

d 03  $f_c = 3\text{KHz}$

d 04  $f_c = 4\text{KHz}$

d 05  $f_c = 5\text{KHz}$


à

d 10  $f_c = 10\text{KHz}$

Unité: 1KHz

Ce paramètre permet de régler la fréquence de hachage du module de puissance PWM .


Fréquence	Bruit acoustique	Bruit électromagnétique, Courant de fuite	Dissipation thermique
3KHz	Significatif	Minimal	Minimal
10KHz	Minimal	Significatif	Significatif

 Le tableau ci-dessus nous indique que la fréquence de hachage a une influence significative sur le bruit électromagnétique, la dissipation de chaleur du V.F. et sur le bruit acoustique du moteur.


2 - 04		Dévalidation inversion de sens de rotation	Réglage d'usine: d 0
Réglages	d 0	Fonctionnement dans les deux sens valide	
	d 1	Fonctionnement en marche à gauche inhibé	
	d 2	Fonctionnement en marche à droite inhibée	

 Ce paramètre détermine si le V.F. peut fonctionner en marche arrière ou marche avant.

2 - 05		Perte de l'entrée ACI	Réglage d'usine: d 0
Réglages	d 0	Sur perte du signal ACI, le V.F. décélérera vers une fréquence de sortie de 0 Hz.	
	d 1	Sur perte du signal ACI, le V.F. stoppera et affichera le message d'erreur "EF".	
	d 2	Sur perte du signal ACI, le V.F. continuera à fonctionner à la dernière consigne ACI connue.	

 Ce paramètre n'est seulement utilisable que lorsque la source de consigne de fréquence est une consigne en courant 4 à 20 mA. L'entrée ACI est considérée comme perdue quand le signal ACI tombe en dessous de 2 mA.

2 - 06		Démarrage sur réseau	Réglage d'usine: d 0
Réglages	d 0	valide	
	d 1	inhibé	

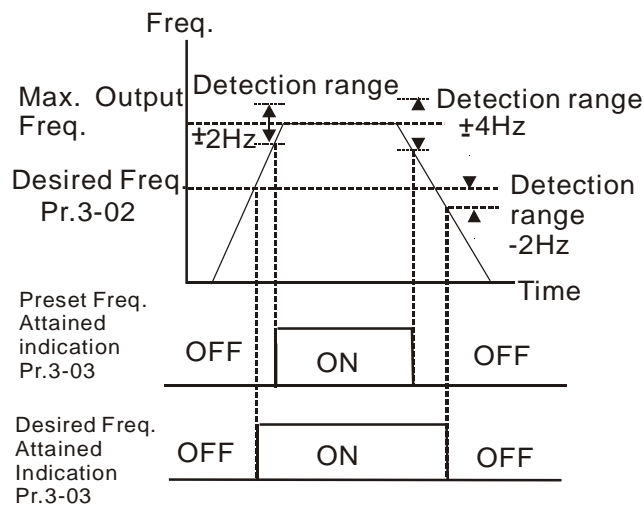
 Inhibé, le V.F. ne démarrera pas lorsqu'il sera mis sous tension avec un ordre de marche appliqué. Pour démarrer en mode démarrage sur réseau, le V.F. devra voir un ordre de marche (front arrêt/marche) après mise sous tension. Lorsque le démarrage sur réseau est validé (aussi connu comme démarrage automatique), le V.F. démarrera lorsqu'il sera mis sous tension avec un ordre de marche appliqué.

### Groupe 3: Paramètre des fonctions de sortie

<b>3 - 00</b>	Fréquence désirée atteinte	Réglage d'usine: d 1,0
Réglages	d 1.0 à d 400 Hz	Unité: 0,1Hz



Si la fonction du relais est réglée sur fréquence désirée atteinte (Pr.3-03=d9), alors la sortie sera active lorsque la fréquence programmée est atteinte.



Desired Freq. Attained & Preset Freq. Attained

<b>3 - 01</b>	Valeur de comptage	Réglage d'usine: d 0
Réglages	d 0 à d 999	



Ce paramètre détermine la valeur du compteur interne. Le compteur interne peut être déclenché par une entrée externe (Pr.4-4 à Pr.4-6, d18). Lorsque la valeur de comptage arrive à la valeur réglée, la sortie au relais sera activée. (Pr.3-03=d14). A la prochaine impulsion le compteur est remis à zéro.

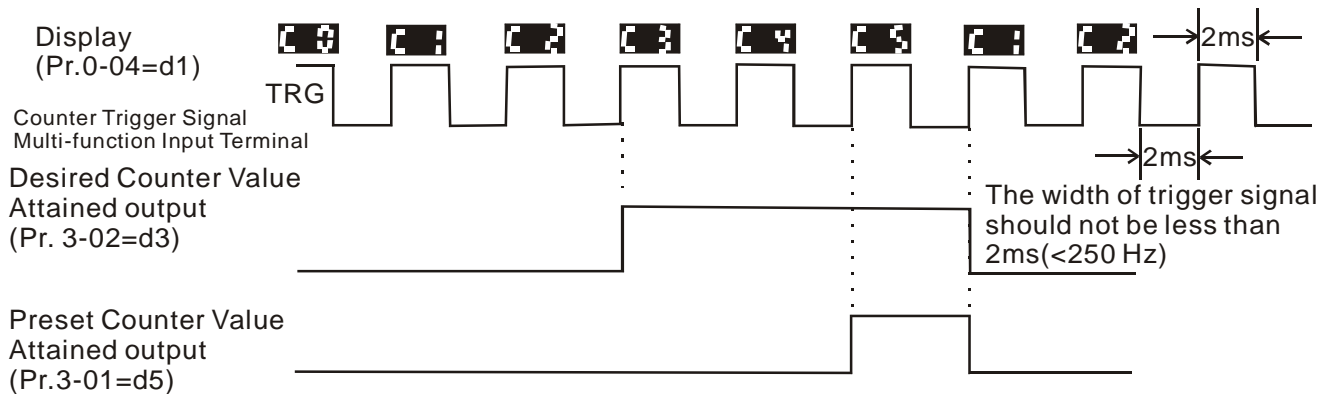
<b>3 - 02</b>	Valeur de comptage préliminaire	Réglage d'usine: d 0
Réglages	d 0 à d 999	



Lorsque la valeur de comptage arrive à la valeur de réglage de ce paramètre, si Pr.3-03=d15, la sortie multi-fonctions correspondante sera fermée jusqu'à la RAZ du compteur. Ex. d'application : En fermant le contact du relais multi-fonctions fera que le V.F. fonctionnera à vitesse réduite jusqu'à l'arrêt définie par la valeur de comptage atteinte.



Le diagramme de temps est montré ci-dessous:



### 3 – 03

### Sortie relais multi-fonctions

Réglage d'usine: d 8

Réglages d 0 à d 16

Tableau des fonctions possibles:

Régl.	Fonction	Régl.	Fonction
d 0	Non utilisé	d 9	Fréquence désirée atteinte
d 1	V.F. Opérationel	d 10	Programme PLC en marche
d 2	Fréquence de sortie max atteinte	d 11	Etape programme PLC effectuée
d 3	Vitesse nulle	d 12	Programme PLC effectué
d 4	Détection sur couple	d 13	Fonctionnement PLC sur pause
d 5	Indication module de puissance bloqué	d 14	Valeur de comptage atteinte
d 6	Indication de sous tension	d 15	Valeur de comptage préliminaire atteinte
d 7	Mode fonctionnement variateur	d 16	Indication d'état : « prêt »
d 8	Indication de défaut		



### Explications des fonctions:

**d 0 Non utilisé.**

**d 1 V.F. opérationel:** Le relais sera activé lorsque la sortie du V.F. sera activée (ordre de marche).

**d 2 Fréquence de sortie max atteinte:** la sortie sera activée lorsque le variateur aura atteint la fréquence de sortie maxi.

- d 3 Vitesse zéro:** la sortie sera activée lorsque la fréquence de commande est inférieure à la fréquence de sortie maxi.
- d 4 Détection surcouple:** la sortie sera activée aussi longtemps qu'un surcouple est détecté. Pr6-03 & Pr.6-04 détermine le niveau de détection de surcouple.
- d 5 Indication blocage module de puissance:** La sortie est activée lorsque la sortie du V.F. est coupé par un signal externe.
- d 6 Indication de sous tension:** La sortie sera activée lorsqu'une sous tension est détectée.
- d 7 Mode Variateur en fonctionnement:** la sortie sera activée lorsque le variateur est mis en marche par un signal de commande externe.
- d 8 Indication de défaut:** la sortie sera activée (relais activé contact fermé) lorsqu'un défaut apparaît (oc, ov, oH, oL, oL1, EF, cF3, HPF, ocA, ocd, ocn, GF).
- d 9 Fréquence désirée atteinte:** la sortie sera active lorsque la fréquence désirée (Pr.3-02) est atteinte.
- d10 Programme PLC en marche:** la sortie est activée lorsque le programme est en marche.
- d11 Etape programme PLC achevée:** la sortie sera activée pendant 0,5 sec. Lorsque chaque vitesse multi-étapes est atteinte.
- d12 Programme PLC achevé:** la sortie sera activée pendant 0,5 sec. Lorsque le cycle du programme PLC est achevé.
- d13 Pause programme PLC:** la sortie sera activée lorsque le fonctionnement PLC est mis sur pause.
- d14 Valeur de comptage atteinte:** le compteur a atteint la valeur de comptage. Le relais reste enclenché uniquement à la valeur de comptage atteinte, puis RAZ compteur.
- d15 Valeur de comptage préliminaire atteinte:** le compteur a atteint la valeur de comptage préliminaire, le relais reste enclenché jusqu'à la prochaine RAZ
- d16 Indication état prêt**

## Groupe 4: Paramètres des fonctions d'entrée

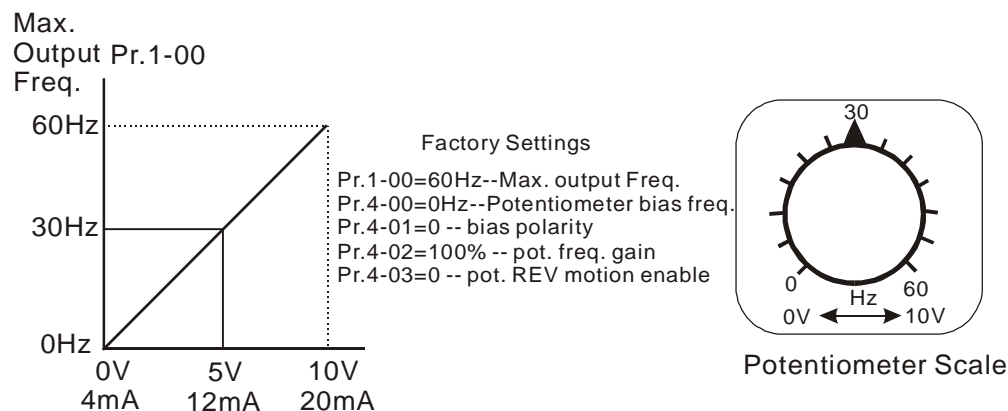
<b>4 - 00</b>	Fréquence de déviation du potentiomètre	Réglage d'usine: d0.0
	Réglages d 0.0 to d 350Hz	Unité: 0.1Hz
	Ce paramètre peut être réglé en fonctionnement.	
<b>4 - 01</b>	Sens déviation du potentiomètre	Réglage d'usine: d 0
	Réglages d 0 Déviation positive d 1 Déviation négative	
	Ce paramètre peut être réglé en fonctionnement.	
<b>4 - 02</b>	Gain de fréquence du potentiomètre	Réglage d'usine: d 100
	Réglages d 1 à d 200%	Unité: 1%
	Ce paramètre peut être réglé en fonctionnement.	
<b>4 - 03</b>	Réglage de direction pour la déviation négative	Réglage d'usine: d 0
	Réglages d 0 Déviation positive uniquement	
	d 1 Déviation négative avec commande de sens. Déviation positive correspond à MAV et une déviation négative signifie MARR.	
	d 2 Déviation négative sans commande de sens. La direction est contrôlée par clavier ou une commande externe de fréquence.	



Pr.4-00 à Pr.4-03 sont utilisés lorsque la source de commande de fréquence est le signal analogique (0 ... +10V DC ou 4 ... 20 mA DC). Se référer aux divers exemples.

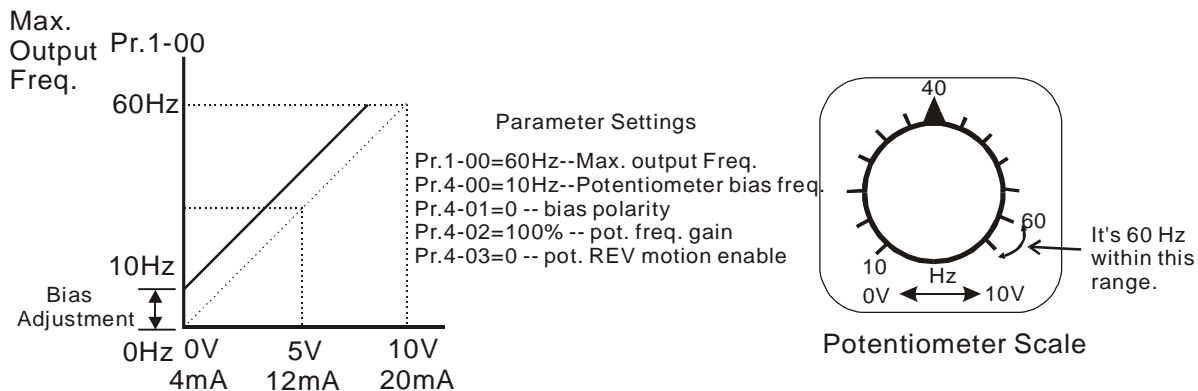
### Exemple 1:

Méthode la plus commune. Régler le paramètre 2-00 à d1 (Signal 0 ... +10V), d2 (Signal 4 ... 20mA), ou d3 (potentiomètre de façade).



**Exemple 2:**

Dans cet exemple avec le potentiomètre réglé à 0V, la fréquence de sortie sera de 10Hz. Le point milieu du potentiomètre devient 40Hz. Dès que la fréquence de sortie max est atteinte, toutes éventuelles augmentations du potentiomètre n'augmentera pas la fréquence de sortie.

**Exemple 2-bis:**

Réglage d'une plage de fréquence avec Fana maxi <ou= à 50Hz (valeur mini Pr.1-00 = 50Hz)

**Pr.1-00 = 50Hz // Pr.4-00 = 25Hz // Pr.4-01 = 0 // Pr.4-03 = 0**

Ex : Fana maxi = 40Hz

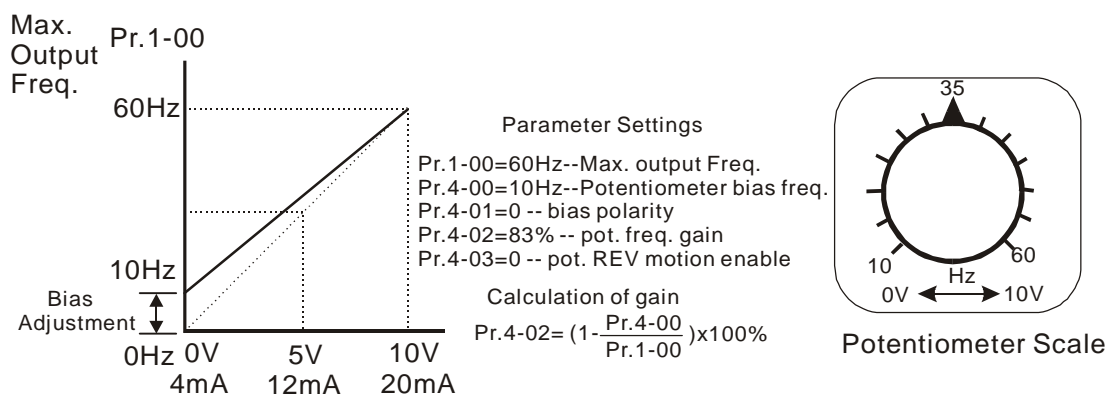
Fana mini = 25Hz

Gain Pr.4-02 = (Fana maxi - Fana mini) / Pr.1-00

AN : **Pr.4-02 = (40 - 25)/50 = 0,3 # 30%**

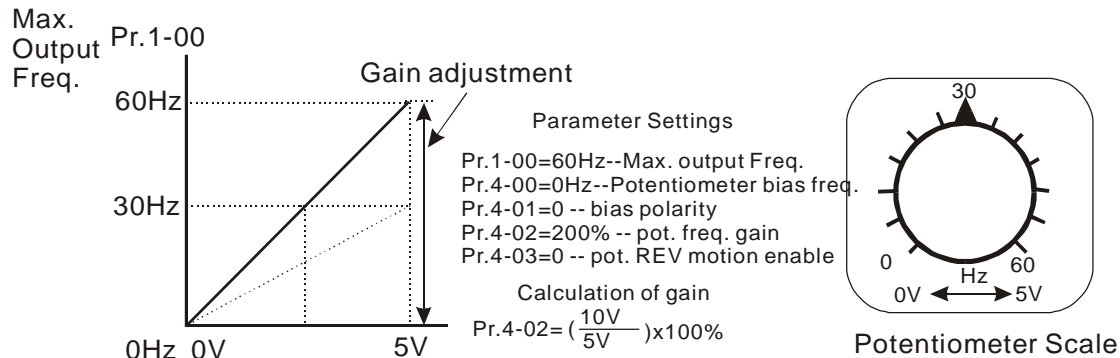
**Exemple 3:**

Cet exemple montre aussi une méthode populaire. L'échelle entière du potentiomètre peut être utilisée comme désirée. En addition aux signaux 0 ... 10V et 4 ... 20mA, Les signaux de tension incluent aussi le 0 ... 5V, 20 ... 4mA ou ceux en dessous de 10V. Pour les réglages, Svp: se référer aux exemples suivants.

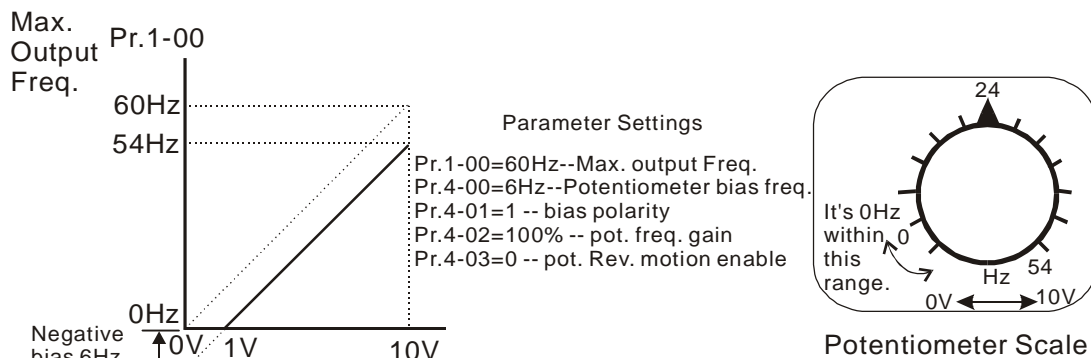


**Exemple 4:**

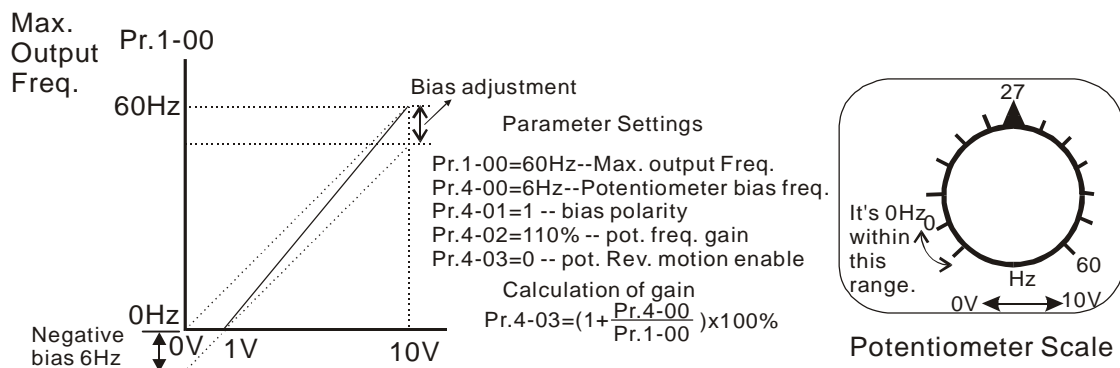
Cet exemple montre une plage de fréquence au potentiomètre de 0 à 5 Volts.

**Exemple 5:**

Dans cet exemple une déviation négative de 1 V est utilisé. Dans un environnement parasité, il est avantageux d'utiliser une déviation négative pour fournir une marge au bruit (1V dans cet exemple).

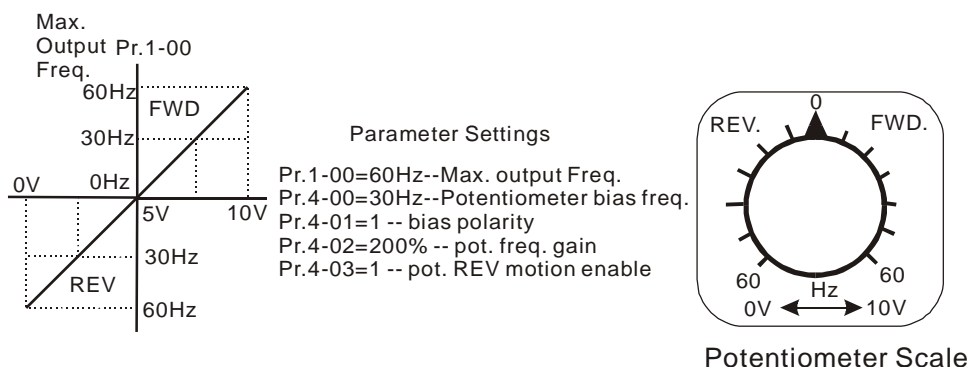
**Exemple 6:**

Dans cet exemple, une déviation négative est utilisée pour fournir une marge au bruit. Egalement un gain de fréquence du potentiomètre est utilisé pour permettre à la fréquence maxi d'être atteinte.



**Exemple 7:**

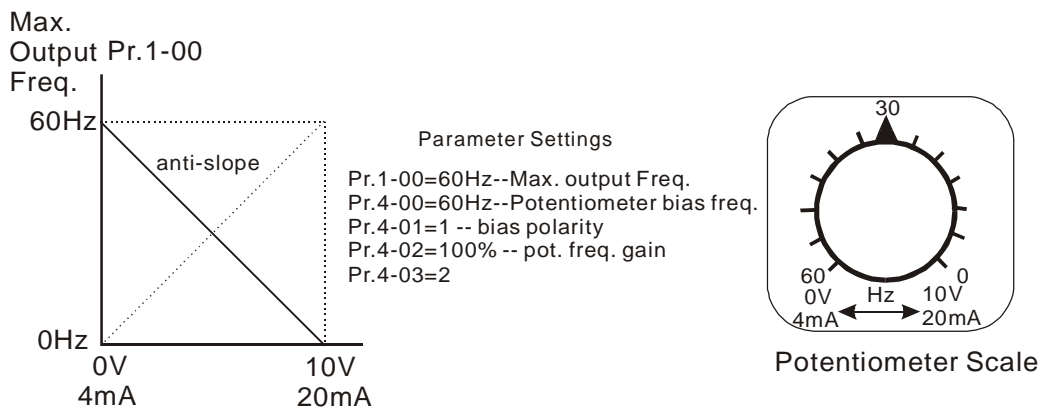
Dans cet exemple, le potentiomètre est programmé pour faire fonctionner le moteur dans les deux directions. Le moteur sera à l'arrêt lorsque la position du potentiomètre sera au milieu de son échelle. L'utilisation de Pr.4-03 dévalidera les commandes externes MAV et MARR.



5

**Exemple 8:**

Dans cet exemple, l'option d'une pente inversée est montrée. Une pente inversée est utilisée dans les applications avec un contrôle de pression, température ou de débit. En cas de haute pression ou débit, un capteur génèrera un signal de valeur élevée comme un 20 mA ou 10V. Avec une pente inversée programmée, un signal de valeur élevée ralentira ou arrêtera l'entraînement.



4 - 04

Entrées Multifonctions au bornier (M0, M1)

Réglage d'usine: d 1

Réglages d 0 à d 20

4 - 05

Entrées Multifonctions au bornier (M2)

Réglage d'usine: d 6

4 - 06

Entrées Multifonctions au bornier (M3)

Réglage d'usine: d 7

Réglages d0, d 4 à d 20

Paramètres &amp; table des fonctions:

Valeur	Fonction	Valeur	Fonction
d 0	Entrée (non utilisée) inhibée	d11	Sélection 1ère ou 2nde rampe d'accél/Décél
d 1	M0: MAV / STOP M1: MARR / STOP	d12	Commande d'arrêt du module de puissance (N.O.) (Entrée contact normalement ouvert)
d 2	M0: MARCHE / STOP M1: AV / ARR	d13	Commande d'arrêt (N.C.) (Entrée contact normalement fermé)
d 3	Mode de commande 3 fils (M0,M1,M2)	d14	Augmente la fréquence de consigne
d 4	Défaut externe ( Normalement ouvert)	d15	Réduit la fréquence de consigne
d 5	Défaut externe ( Normalement fermé )	d16	Met en marche le programme PLC
d 6	RAZ externe	d17	Pause programme PLC
d 7	Commande vitesse multi-étape 1	d18	Signal de déclenchement du compteur
d 8	Commande vitesse multi-étape 2	d19	RAZ compteur
d 9	Fonctionnement en mode JOG	d20	Sélection entrée ACI / désélection AVI
d10	Inhibition de la vitesse d'accél/Décél		

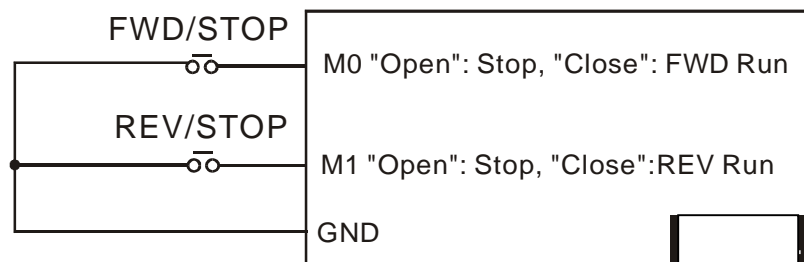
### Explications:

#### d0 Entrée dévalidée:

Entrez la valeur (d0) pour inhiber n'importe quelles entrées multi-fonctions au bornier: M0, M1 (Pr.4-04), M2 (Pr.4-05) ou M3 (Pr.4-06).

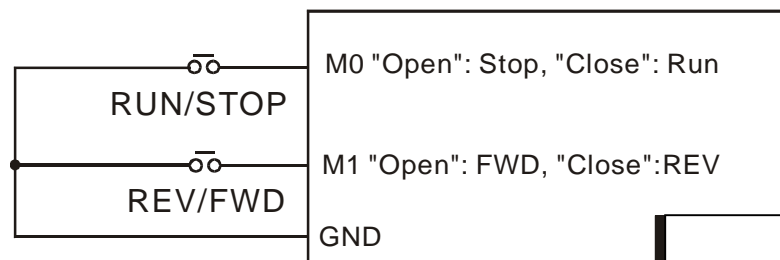
Note:Le but de cette fonction est de fournir une isolation d'une ou de plusieurs entrées multi-fonctions au bornier. Toutes entrées non utilisées devraient être programmées sur d0 pour s'assurer qu'elles n'aurent aucun effet sur le fonctionnement.

#### d1:Commande deux fils: Uniquement pour Pr.4-04 et les bornes M0, M1.



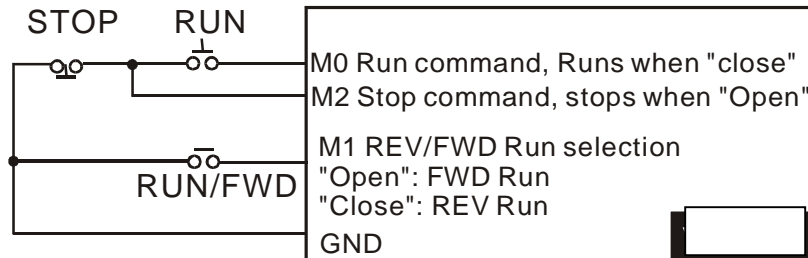
Si Pr. 2-00 = 0, la fréquence de consigne sera la valeur de Pr. 1-00 dès l'application de l'ordre de marche

#### d2: Commande deux fils: Uniquement pour Pr. 4-04 et les bornes M0, M1.



Note: L'entrée multi-fonction M0 n'a pas de paramètre spécifique. M0 doit être utilisé avec M1 pour fonctionner en mode de commande deux fils et trois fils.

**d3: Commande trois fils:** Uniquement pour Pr.4-04 et les bornes M0, M1, M2.

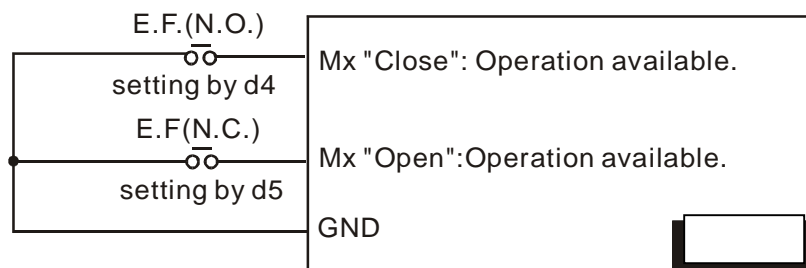


Note: Lorsque la valeur d3 est sélectionnée pour Pr. 4-04, cela surpassera n'importe quelle valeur entrée dans Pr.4-05, dès que Pr.4-05 doit être utilisé pour une commande trois fils comme vu ci-dessus.

5

**d4, d5 Défauts externes:**

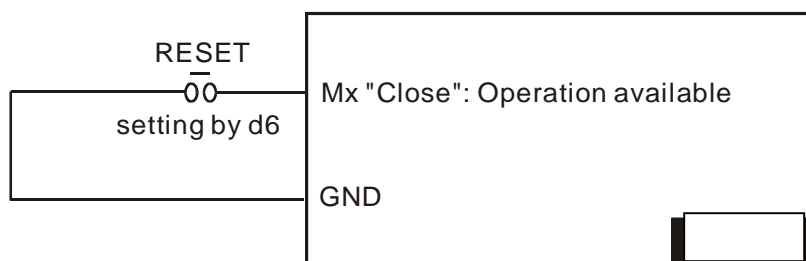
Les valeurs d4, d5 sont à choisir pour une entrée multi-fonctions au bornier: M1 (Pr.4-04), M2 (Pr.4-05) ou M3 (Pr.4-06) pour indiquer un défaut externe (E.F.).



Lorsqu'un signal de défaut externe est reçu sur le variateur, le V.F. stoppera sa sortie et affichera " E.F." sur l'afficheur, le moteur s'arrêtera en roue libre. Un fonctionnement normal reprendra après que le défaut externe soit retiré et que le variateur soit acquitté.

**d6 RAZ externe:**

La valeur de paramètre d6 définit la fonction « acquittement » pour les entrées multi-Fonctions: M1 (Pr.4-04), M2 (Pr.4-05) ou M3 (Pr.4-06).

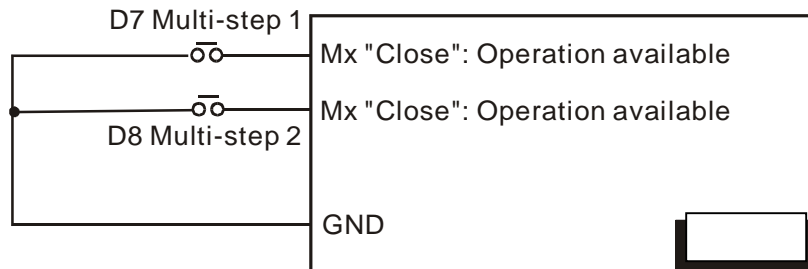




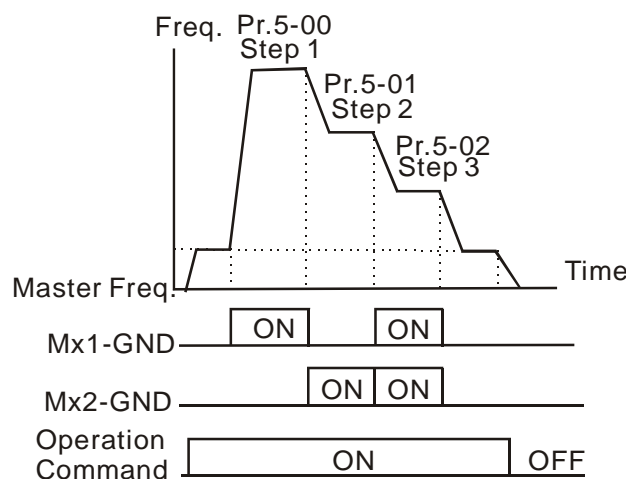
Note: L'acquiescement externe a la même fonction que la touche MODE/RESET sur le clavier. Après qu'un défaut externe tel que O.H., O.C. et O.V. soit retiré, cette entrée pourra être utilisée pour acquiescer le variateur de fréquence.

### Commande vitesse multi-étapes d7, d8:

Les valeurs de paramètre d7, d8 définissent n'importe quelle deux autres entrées multi-fonctions au bornier: M1 (Pr.4-04), M2 (Pr.4-05), ou M3 (Pr.4-06) pour la fonction de commande de vitesse multi-étapes. (pas d'addition avec la consigne analogique).



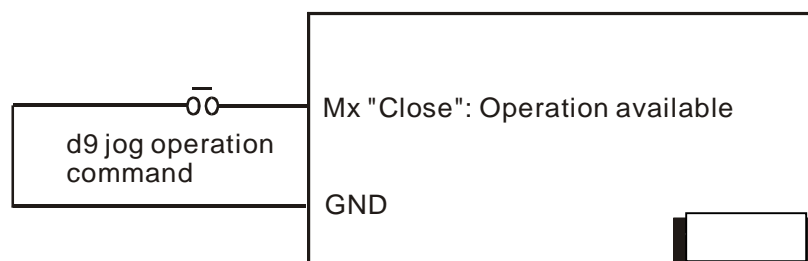
Ces trois entrées sélectionnent les vitesse multi-étapes définies par Pr.5-00 à Pr.5-02 comme montré sur le diagramme suivant. Pr.5-05 à Pr.5-8 peut également contrôler un temps en programmant la fonction PLC interne du variateur.



Attention : Si Pr. 2-00 = 0, la fréquence de consigne sera égale à la valeur de Pr. 1-00 tant que l'on ne commande pas les entrées de fréquences fixes. Pour éviter cela, mettre Pr. 2-00 à d1 et ne rien raccorder sur l'entrée analogique.

### d9 Commande fonctionnement en mode Jog:

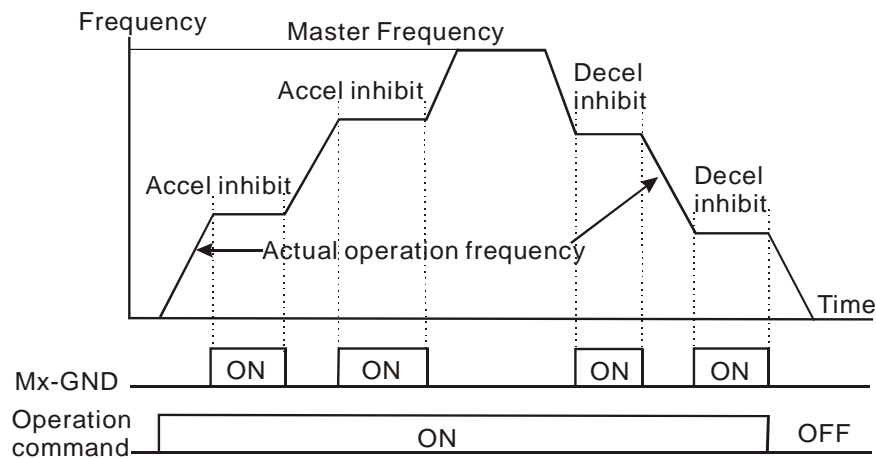
La valeur de paramètre d9 définit la fonction "Jog" pour les entrées multi-fonctions au bornier: M1 (Pr.4-04), M2 (Pr.4-05) or M3 (Pr.4-06) for Jog control.



Note: Le fonctionnement en mode Jog programmé par d9 ne peut être activé que si le moteur est à l'arrêt. (Se référer à Pr.1-13, Pr.1-14.)

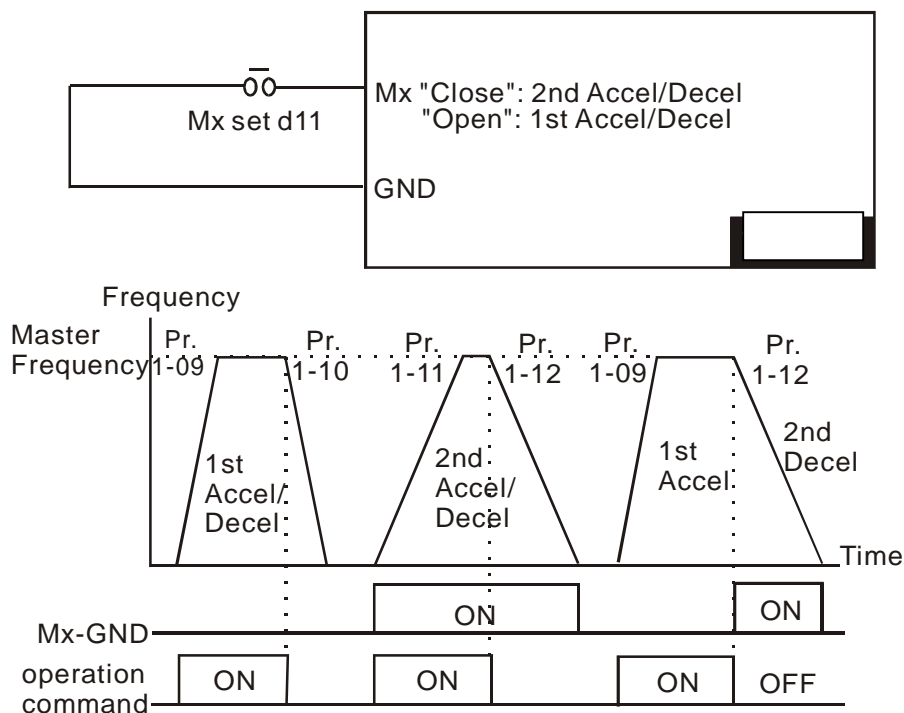
### d10 Inhibition vitesse d'accélération/décélération:

La valeur de paramètre d10 définit la fonction d'inhibition d'accél/décél pour les entrées multi-fonctions au bornier: M1 (Pr.4-04), M2 (Pr.4-05) ou M3 (Pr.4-06). Lorsque la commande est appliquée, l'accélération et la décélération sont stoppées et le V.F. maintient une vitesse constante.



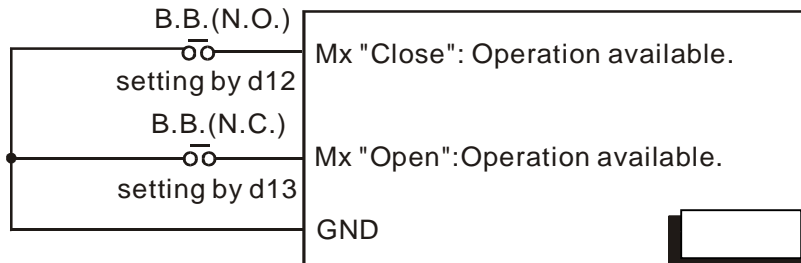
### d11 Sélection de la première et deuxième rampes d'accél./décél.:

La valeur de paramètre d11 permet de sélectionner les premières ou secondes rampes Accél/Decel pour les entrées multi-fonctions au bornier: M1 (Pr.4-04), M2 (Pr.4-05) ou M3 (Pr.4-06) (Se référer à de Pr.1-09 à Pr.1-12.)

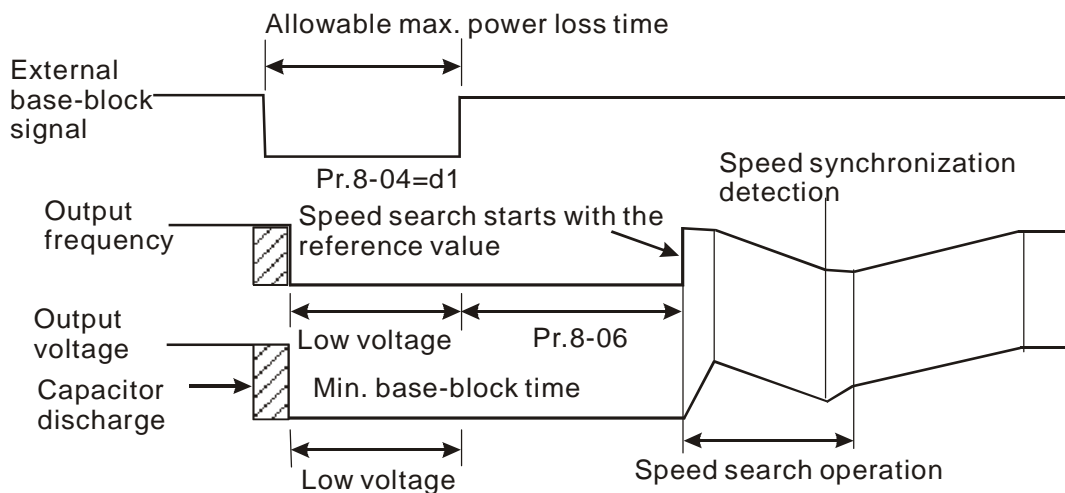


### d12, d13 Commande module de puissance externe:

Les valeurs de paramètres d12, d13 définissent la fonction de coupure externe du module de puissance pour les entrées multi-fonctions au bornier: M1 (Pr.4-04), M2 (Pr.4-05) ou M3 (Pr.4-06). La valeur d12 est pour une entrée à contact normalement ouvert (N.O.), et la valeur d13 est pour une entrée à contact normalement fermé (N.C.).

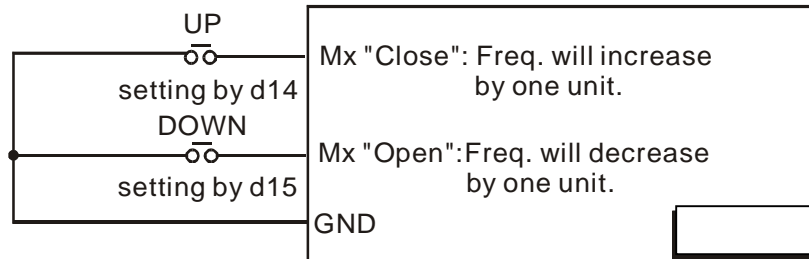


**Note:** Lorsqu'un signal de coupure de l'étage de sortie est activé, le V.F. coupera sa sortie et le moteur s'arrêtera en roue libre. Lorsque le signal est désactivé, le V.F. démarrera sa fonction de recherche de vitesse et se synchronisera à la vitesse du moteur puis accélérera à la fréquence de consigne.



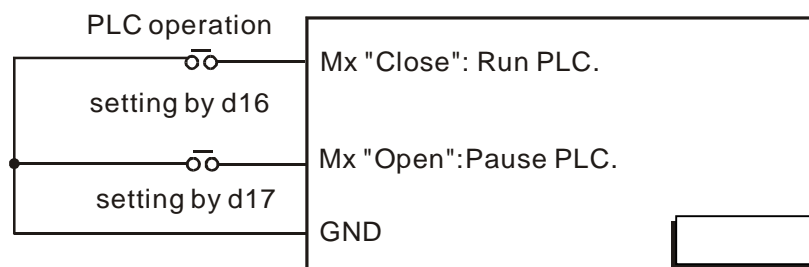
### d14, d15 Augmentation /réduction de la fréquence de consigne:

Les valeurs de paramètre d14, d15 incrémentera ou décrémentera la fréquence de consigne à chaque fois qu'une impulsion est reçue pour les entrées multi-fonctions au bornier: M1 (Pr.4-04), M2 (Pr.4-05) ou M3 (Pr.4-06).



### d16, d17 Commande de la fonction PLC:

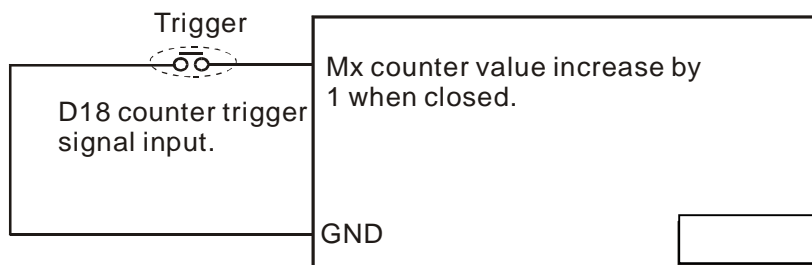
La valeur de paramètre d16 définit la validation de la fonction interne PLC pour les entrées multi-fonctions au bornier: M1 (Pr.4-04), M2 (Pr.4-05) ou M3 (Pr.4-06). La valeur de paramètre d17 définit une entrée pour mettre le programme PLC sur pause.



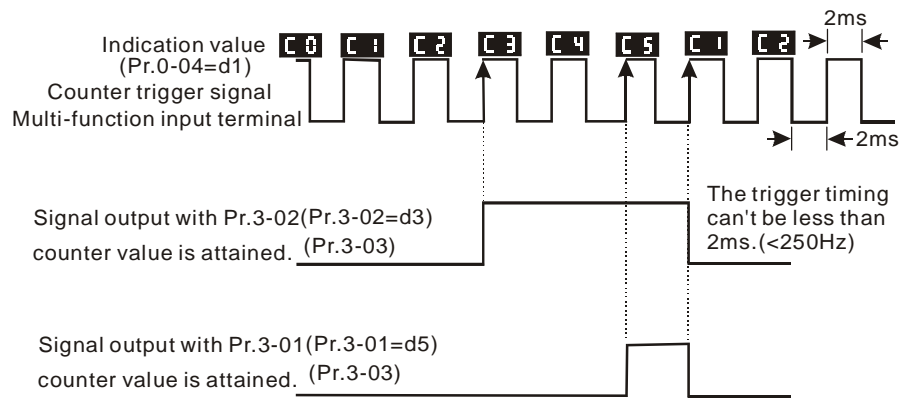
Note: Pr.5-00 à Pr.5-08 définit le programme PLC.

### d18 Déclenchement du compteur:

La valeur de paramètre d18 permet d'incrémenter le compteur interne par les entrées multi-fonctions au bornier: M1 (Pr.4-04), M2 (Pr.4-05) or M3 (Pr.4-06). Lorsqu'une impulsion est reçue, le compteur est incrémenté de 1.



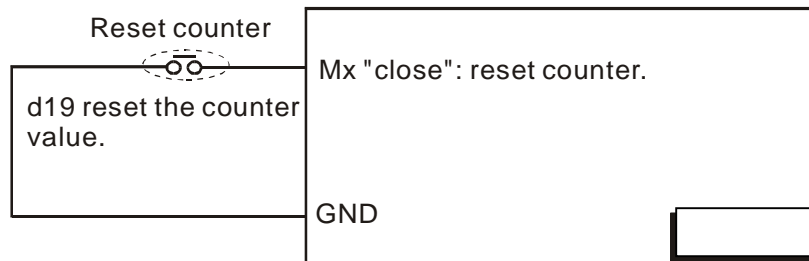
Note: Le déclenchement du compteur interne peut être connecté à un générateur d'impulsion externe pour compter les étapes du process ou le nombre de pièce. Voir le diagramme ci-dessous.



**Le niveau haut du signal de comptage correspond à « contact ouvert » pour le signal de comptage au bornier de commande.**

### d19 RAZ compteur:

La valeur de paramètre d19 permet de remettre à zéro le compteur pour les entrées multi-fonctions au bornier: M1 (Pr.4-04), M2 (Pr.4-05) ou M3 (Pr.4-06).



### d20 Sélection ACI / Désélection AVI:

La valeur de paramètre d20 permet à l'utilisateur de sélectionner le type de signal d'entrée ACI (courant) ou AVI (tension) via un ordre externe. Le signal en tension AVI est sélectionné lorsque le contact est ouvert et l'entrée de type courant ACI est sélectionnée quand le contact est fermé. Veuillez noter: l'utilisation de cette fonction surpassera la programmation du paramètre Pr.2-00 et le commutateur situé en façade du V.F. devra être placé dans la position correcte AVI ou ACI.

## Groupe 5: Vitesses multi-étapes, paramètres PLC

5 - 00	1ère vitesse étape 1 (fréquence fixe 1)	Réglage d'usine: d 0,0
	2ème vitesse étape 2 (fréquence fixe 2)	Réglage d'usine: d 0,0
	3ème vitesse étape 3 (fréquence fixe 3)	Réglage d'usine: d 0,0

Réglages d 0,0 à d 400 Hz

Unité: 0,1Hz

Ce paramètre peut être réglé en fonctionnement.



Les entrées au bornier (se référer à de Pr.4-04 à 4-06) sont utilisées pour sélectionner une des vitesses multi-étapes du V.F. Les vitesses (fréquences) sont déterminées par Pr.5-00 à 5-02 vus ci-dessus.

5 - 03	Mode PLC	Réglage d'usine: d 0
Réglages	d 0	Dévalide le fonctionnement PLC
	d 1	Exécute un cycle de programme
	d 2	Exécute continuellement les cycles de programme
	d 3	Exécute un cycle de programme étape par étape
	d 4	Exécute continuellement les cycles de programme étape par étape

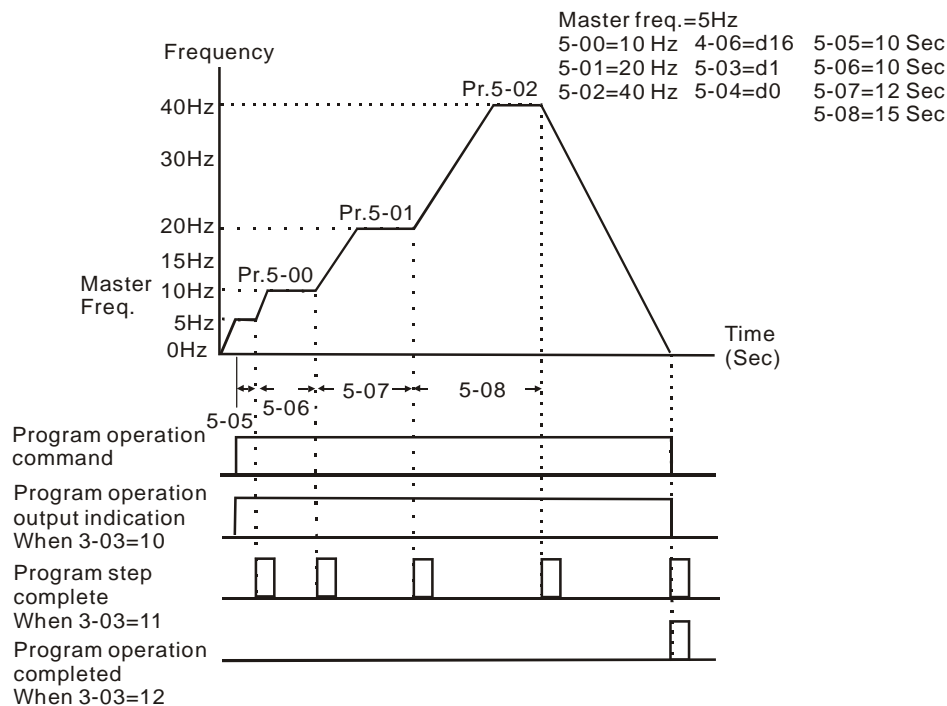
5



Ce paramètre sélectionne le mode de fonctionnement PLC du V.F. Le programme PLC peut être utilisé à la place de toutes commandes externes, Relais ou commutateurs. Le V.F. modifiera les vitesses et les directions en fonction du programme de l'utilisateur.

**Exemple 1 (Pr.5-03 = d1):** Exécute un cycle du programme PLC. Ses réglages de paramètres associés sont:

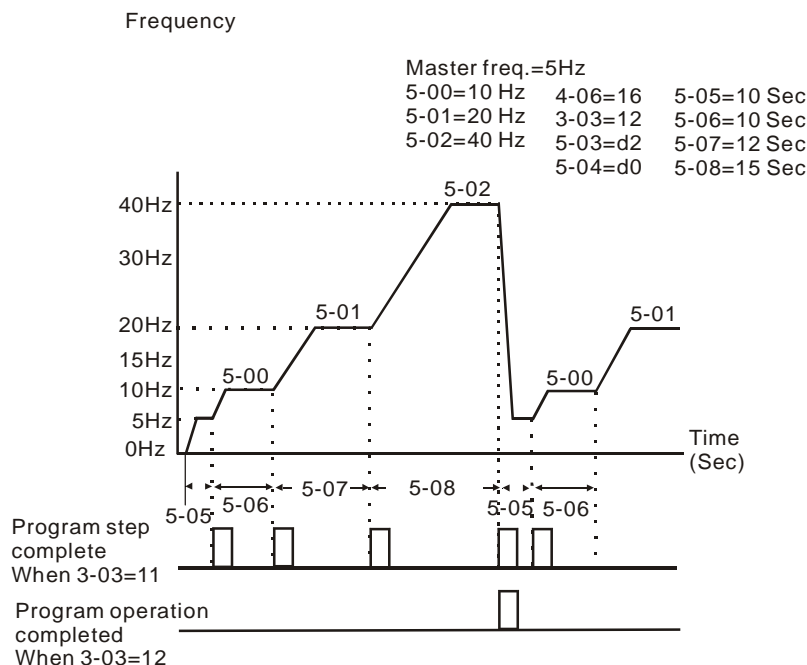
1. Pr.5-00 à 5-02: Vitesse d'étape 1 à 3 ( règle les fréquences de chaque étapes )
2. Pr.4-04 à 4-06: Entrées multi-fonctions du bornier (règle une des entrées multi-fonctions à d16 – Marche Programme PLC).
3. Pr.3-03: Sortie relais multi-fonctions (règle le relais à d10 – Indication fonctionnement programme PLC, d11 - une étape effectué ou d12 – Programme PLC effectué).
4. Pr.5-03: mode PLC.
5. Pr.5-04: Direction pour la fréquence de consigne et 1ère à la 3<sup>ème</sup> vitesse.
6. Pr.5-05 à 5-08: Réglage des temps de fonctionnement de la consigne de fréquence et des vitesses d'étape 1 à 3.



Note: Le diagramme des temps ci dessus montre un cycle complet. Pour redémarrer un cycle, mettre la fonction PLC sur arrêt puis de nouveau sur marche.

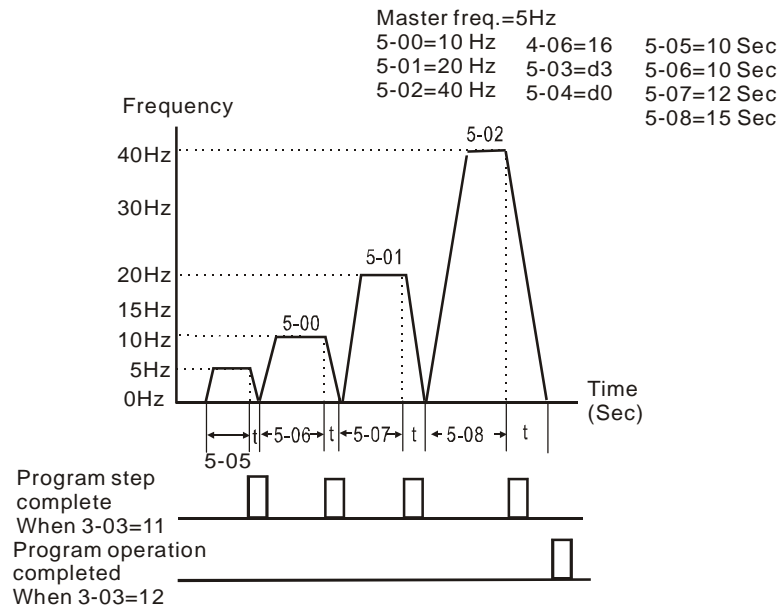
### Exemple 2 (Pr.5-03 = d2): Exécute continuellement les cycles du programme

Le diagramme ci-dessous montre le programme PLC étape par étape en continu, après un accomplissement d'un cycle, un nouveau cycle redémarrera automatiquement. Pour stopper le programme PLC, mettre le programme sur pause ou désactiver l'ordre de fonctionnement PLC (Se référer à Pr.4-05 et 4-06 avec des valeurs d16 et d17).



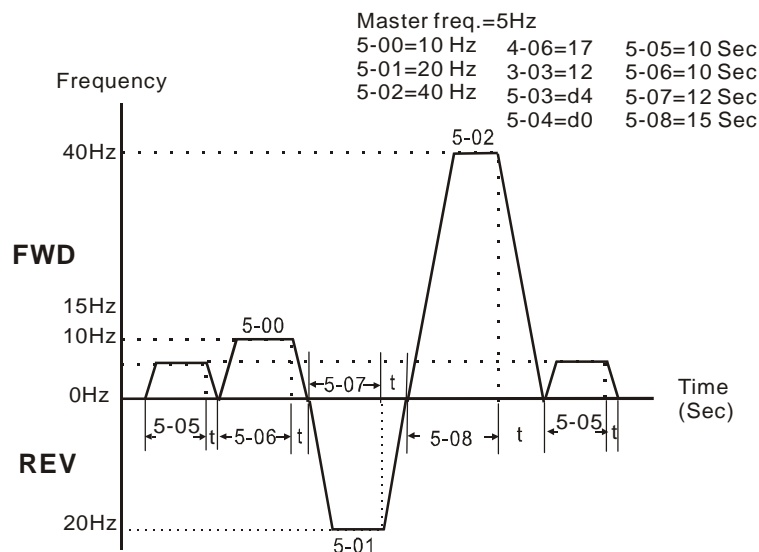
### Exemple 3 (Pr. 5-03 = d3) Exécution d'un cycle étape par étape:

Cet exemple montre comment le PLC peut exécuter un cycle étape par étape. Chaque étape utilisera les rampes d'accélération/décélération Pr.1-09 à Pr.1-12. Il est à noter que les temps définis incluent le temps de la rampe d'accélération et que l'étape suivante débute qu'après l'écoulement de la rampe de décélération.



### Exemple 4 (Pr. 5-03 =d 4) Exécute continuellement les cycles PLC étape par étape:

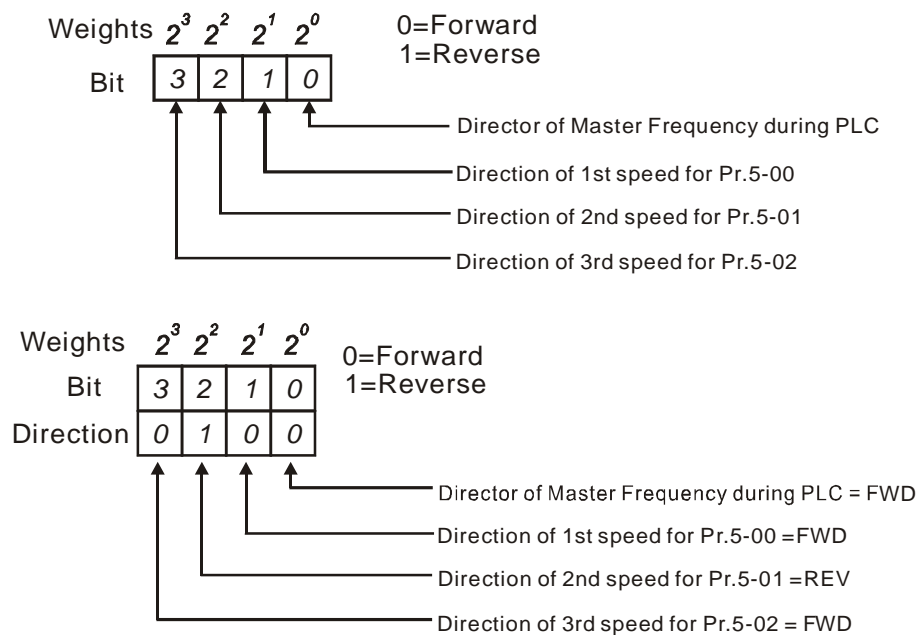
Dans cet exemple, le programme PLC se déroule continuellement étape par étape. Il est également montrée, une étape en marche arrière.





**5 - 04****Programmation du sens de rotation uniquement dans le programme PLC****Réglage d'usine: d 0****Réglages d 0 à d 15**

Ce paramètre définit le sens de rotation pour les vitesses multi-étapes Pr.5-00 à Pr.5-02 ainsi que la consigne de fréquence. La direction d'origine de la fréquence de consigne ne sera plus prise en compte. Un nombre codé sur 4 bit est utilisé pour programmer le sens de rotation de chacune des 4 fréquences (incluant la fréquence de consigne). La notation binaire du nombre codé sur 4 bit devra être converti en un nombre décimal.



$$\begin{aligned}
 \text{La valeur de réglage} &= \text{bit3} \times 2^3 + \text{bit2} \times 2^2 + \text{bit1} \times 2^1 + \text{bit0} \times 2^0 \\
 &= 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0 \\
 &= 0 + 4 + 0 + 0 \\
 &= 4 \qquad \qquad \qquad (\text{Programmez Pr.5-04 à d4})
 \end{aligned}$$

<b>5 – 05</b>	Durée étape 0	Réglage d'usine: d 0
<b>5 – 06</b>	Durée étape 1	Réglage d'usine: d 0
<b>5 – 07</b>	Durée étape 2	Réglage d'usine: d 0
<b>5 – 08</b>	Durée étape 3	Réglage d'usine: d 0
Réglages d 0 à d 65500		Unité: 1 sec



Pr.5-05 à Pr.5-08 correspondent aux temps de chaque multi-étape définies par les paramètres 5-00 à 5-02. La valeur maxi des ces paramètres est 65500 sec., et est affichée sous la forme suivante: d 65.5.

**Note:** Si un paramètre est réglé à “d0” (0 Sec), l'étape correspondant sera sautée. Cela est communément utilisé pour réduire le nombre d'étapes dans le programme.

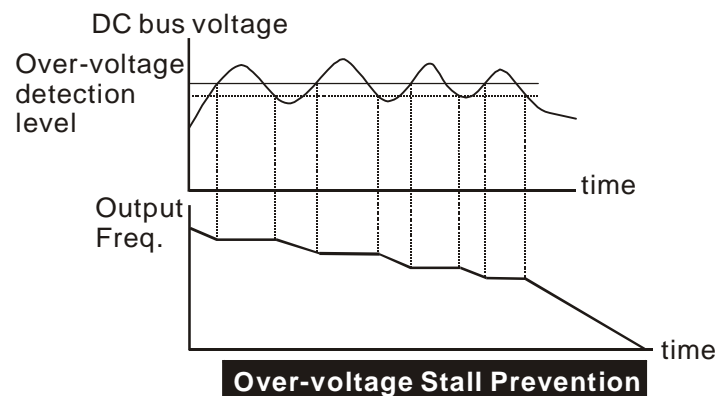
## Groupe 6: Paramètres de protection

<b>6 - 00</b>	Définition du niveau de prévention des sur- tensions	Réglage d'usine: d 390
Réglages	d 0 Dévalide la prévention des surtensions d 350 à d 410	Unité: 1 VAC

📖 Durant la décélération, La tension du bus continu peut excéder sa valeur maximale à cause d'un retour par le moteur. Lorsque cette fonction est validée, le V.F. stoppera la décélération et maintiendra une fréquence de sortie constante en cas de régénération. Le V.F. reprendra sa décélération lorsque la tension sera redescendue à la valeur définie.

### Note:

Avec une inertie modérée, la surtension durant la phase de décélération ne devrait pas se produire, le variateur stoppera le moteur dans le temps définie par la rampe. Le V.F. allongera automatiquement le temps de décélération avec des inerties plus importantes. Si la temps de décélération est critique pour l'application, il est conseillé d'utiliser un variateur avec une résistance de freinage (par ex. SK 500 E).



<b>6 - 01</b>	Définition du niveau de prévention des sur- intensités	Réglage d'usine: d170
Réglages	d 0 Dévalide la prévention des sur-intensités d 20 à d 200%	Unité: 1%

📖 Un réglage de 100% correspond à la valeur nominale de sortie du variateur.

📖 Durant l'accélération, le courant de sortie du V.F. peut augmenter d'un coup et excéder la valeur spécifiée dans Pr.6-01 (accélération trop rapide ou charge excessive au moteur). Lorsque cette fonction est validée, le V.F. stoppera l'accélération et maintiendra une fréquence de sortie constante. Le V.F. reprendra son accélération lorsque la valeur d'intensité sera redescendue en dessous de la valeur maxi programmée.

6 - 02	Mode de détection des surcharges	Réglage d'usine: d 0
Réglages	<p>d 0 Détection surcouple dévalidée.</p> <p>d 1 Détection surcouple valide pendant un fonctionnement en régime établi (vitesse constante) (OL2), et le fonctionnement continue jusqu'à que la limite (Pr.6-04) soit atteinte.</p> <p>d 2 Détection surcouple valide pendant un fonctionnement en régime établi (vitesse constante, le V.F. stoppe après la détection du surcouple.</p> <p>d 3 Détection surcouple valide durant l'accélération, et le fonctionnement continue jusqu'à que la limite (Pr.6-04) soit atteinte.</p> <p>d 4 Détection surcouple valide durant l'accélération. le V.F. stoppe après la détection du surcouple</p>	

6 - 03	Niveau de détection des surcharges	Réglage d'usine: d 150
Réglages	d 30 à d 200%	Unité: 1%



Le réglage est proportionnel au courant nominale de sortie du V.F.

6 - 04	Limite de temps après détection d'une surcharge	Réglage d'usine: d 0,1
Réglages	d 0.1 à d 10.0 sec	Unité: 0,1sec



Ce paramètre détermine le temps de fonctionnement après qu'une surcharge ait été détectée. La détection de surcharge est basée sur ce qui suit:

Si une sortie multi-fonctions est réglée pour indiquer une surcharge et que le courant de sortie excède le niveau de détection (Pr.6-03, Réglage d'usine: 150%), la sortie sera activée.

6 - 05	Sélection du relais électronique de surcharge thermique	Réglage d'usine: d 0
Réglages	<p>d 0 Non utilisé</p> <p>d 1 Actif avec un moteur standard</p> <p>d 2 Actif avec un moteur spécial</p>	



Cette fonction est utilisée pour limiter la puissance de sortie du V.F. en cas d'utilisation d'un moteur sans ventilation forcée à basse vitesse.

<b>6 – 06</b>	<b>Caractéristique de protection thermique électronique</b>	<b>Réglage d'usine: d 60</b>
---------------	---	------------------------------

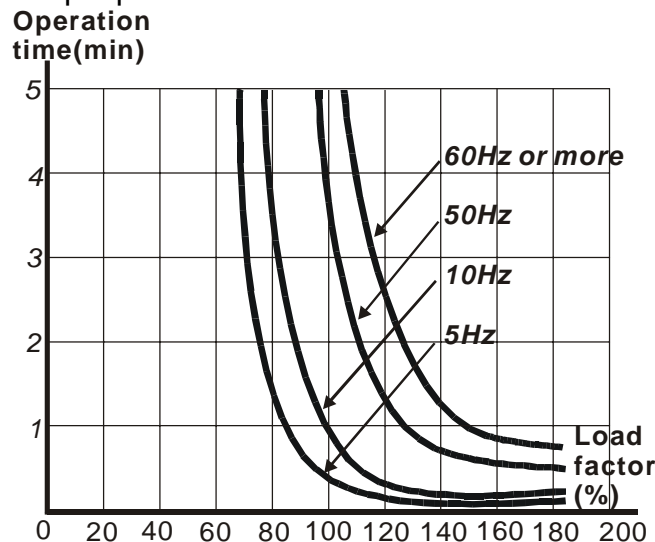
Réglages d 30 à d 600Sec

Unité: 1 Sec

Ce paramètre peut être réglé en fonctionnement.



Ce paramètre détermine le temps requis pour activer la fonction de protection thermique électronique  $I^2t$ . Le graphique ci-dessous montre les courbes  $I^2t$  pour une sortie à 150% de couple pendant 1 minute.



<b>6 – 07</b>	<b>Enregistrement défaut présent</b>	<b>Réglage d'usine: d 0</b>
---------------	--------------------------------------	-----------------------------

Enregistrement du deuxième plus récent défaut	Réglage d'usine: d 0
---	----------------------

<b>6 – 09</b>	<b>Enregistrement du troisième plus récent défaut</b>	<b>Réglage d'usine: d 0</b>
---------------	---	-----------------------------

<b>6 – 10</b>	<b>Enregistrement du quatrième plus récent défaut</b>	<b>Réglage d'usine: d 0</b>
---------------	---	-----------------------------

<b>6 – 11</b>	<b>Enregistrement du cinquième plus récent défaut</b>	<b>Réglage d'usine: d 0</b>
---------------	---	-----------------------------

<b>6 – 12</b>	<b>Enregistrement du sixième plus récent défaut</b>	<b>Réglage d'usine: d 0</b>
---------------	---	-----------------------------

Réglages	d 0	Pas de défaut
	d 1	Sur-intensité (oc)
	d 2	Sur-tension (ov)
	d 3	Surchauffe (oH)
	d 4	Surcharge (oL)
	d 5	Surcharge1 (oL1)
	d 6	Défaut externe (EF)
	d 7	Panne processeur CPU (cF3)
	d 8	Panne protection matériel (HPF)
	d 9	L'intensité dépasse 2 x $I_n$ durant l'accélération. (ocA)
	d 10	L'intensité dépasse 2 x $I_n$ durant la décélération. (ocd)
	d 11	L'intensité dépasse 2 x $I_n$ en régime établi (ocn)



Pr.6-07 à Pr.6-12 mémorisent les six derniers défauts apparus. Utilisez la touche MODE/RESET pour acquitter le défaut lorsque celui-ci n'est plus présent.

## Groupe 7: Paramètres moteur


<b>7 - 00</b>	<b>Intensité nominale moteur</b>	Réglage d'usine: d 85
---------------	----------------------------------	-----------------------

Réglages d 30 à d 120%

Unité: 1%

### Régler le courant en fonction des données de la plaque signalétique moteur

Ce paramètre peut être réglé en fonctionnement.


 Ce paramètre limitera le courant de sortie du V.F. afin de prévenir une surchauffe du moteur.

<b>7 - 01</b>	<b>Intensité moteur à vide</b>	Réglage d'usine: d 50
---------------	--------------------------------	-----------------------

Réglages d 0 à d 90%

Unité: 1%

Ce paramètre peut être réglé en fonctionnement.


 L'intensité nominale moteur est considérée comme 100%. Le réglage de l'intensité moteur à vide aura un effet sur la compensation de glissement. La valeur de réglage devra être inférieure à l'intensité nominale moteur Pr.7-00

<b>7 - 02</b>	<b>Compensation de couple</b>	Réglage d'usine: d 1
---------------	-------------------------------	----------------------

Réglages d 0 à d 10

Unité: 1

Ce paramètre peut être réglé en fonctionnement.


 Ce paramètre peut être réglé pour que le V.F. augmentera la tension de sortie pendant le démarrage pour obtenir un couple de démarrage initial important.

<b>7 - 03</b>	<b>Compensation de glissement</b>	Réglage d'usine: d 0.0
---------------	-----------------------------------	------------------------

Réglages d 0,0 à d 10,0

Unité: 0,1

Ce paramètre peut être réglé en fonctionnement.


 En cas d'utilisation d'un moteur asynchrone, la charge sur le moteur augmentera causant une augmentation du glissement. Ce paramètre peut être utilisé pour compenser le glissement nominal sur une plage 0 à 10. Lorsque le courant de sortie du V.F. est plus grand que le courant à vide (Pr.7-01), le V.F. ajustera sa fréquence de sortie en fonction de ce paramètre.

## Groupe 8: Paramètres spécifiques

### 8 - 00 Niveau de tension du freinage par injection CC Réglage d'usine: d 0

Réglages d 0  $\Leftrightarrow$  d30%


Unité: 1%

 Ce paramètre détermine le niveau de tension de freinage dynamique DC appliqué au moteur durant le démarrage et l'arrêt. En cas d'utilisation du freinage dynamique DC, la tension maxi en sortie (Pr.1-02) est considérée comme 100%. Il est recommandé de commencer avec une valeur de tension d'injection de CC basse puis d'augmenter jusqu'à que le couple de maintien approprié soit atteint.

### 8 - 01 Durée d'injection CC durant le démarrage Réglage d'usine: d 0.0

Réglages d 0.0 à d 60.0 sec


Unité: 0.1sec

 Ce paramètre détermine la durée d'injection de CC appliquée au moteur durant le démarrage du V.F. Le freinage DC sera appliqué pour le temps réglé dans ce paramètre jusqu'à que la fréquence mini soit atteinte durant l'accélération.

### 8 - 02 Durée d'injection CC durant l'arrêt Réglage d'usine: d 0,0

Réglages d 0.0 à d 60.0 sec


Unité: 0.1 sec

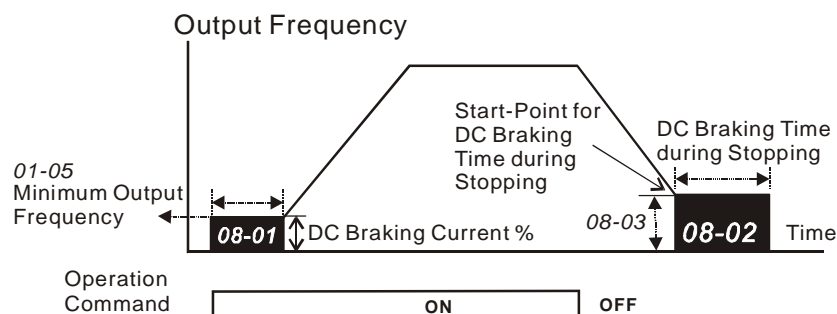
 Ce paramètre détermine la durée d'injection de CC appliquée au moteur durant l'arrêt. Il faudra programmer Pr.2-02 en arrêt sur rampe (d 0).

### 8 - 03 Point de départ pour le freinage par injection CC Réglage d'usine: d 0,0

Réglages d 0,0 à d 400Hz

Unité: 0,1Hz

 Ce paramètre détermine la fréquence à laquelle le freinage DC va commencer durant la décélération.



NOTE: 1. Le freinage par injection de CC durant le démarrage est utilisé pour les charges qui pourraient bouger avant que le V.F. ne démarre, comme les ventilateurs et pompes. Ces charges peuvent également bouger dans la mauvaise direction.

Dans ces circonstances, le freinage DC peut être exécuté pour maintenir la charge en position avant appliquer une fréquence positive.

2. Le freinage DC durant l'arrêt est utilisé pour réduire le temps d'arrêt du moteur et également pour maintenir la charge stoppée à l'arrêt. Pour des charges avec une inertie très importante, un variateur avec une résistance de freinage devra être utilisé pour des décélérations rapides.

**8 - 04****Sélection du fonctionnement en cas de perte réseau**

Réglage d'usine: d 0

Réglages	d 0	Le fonctionnement stoppé après un chute du réseau momentanée
	d 1	Le fonctionnement continue après un chute du réseau momentanée La recherche de vitesse démarrera avec la fréquence de consigne
	d 2	Le fonctionnement continue après un chute du réseau momentanée La recherche de vitesse démarrera avec la fréquence mini

**8 - 05****Temps maxi autorisé en cas de perte de réseau**

Réglage d'usine: d 2,0

Réglages	d 0,3 à d 5,0Sec	Unité: 0,1Sec
----------	------------------	---------------



Durant un chute du réseau, si le temps pendant lequel le réseau est tombé est inférieur au temps défini dans ce paramètre, le V.F. reprendra son fonctionnement. Si le temps maxi de chute de réseau est dépassé, la sortie du V.F. sera coupée.

**8 - 06****Temps Base-Block pour la recherche de vitesse**

Réglage d'usine: d 0,5

Réglages	d 0,3 à d 5,0Sec	Unité: 0,1Sec
----------	------------------	---------------



Lorsque une chute du réseau est détecté, le V.F. se coupe pour un intervalle de temps spécifié déterminé par Pr.8-06 avant de reprendre le fonctionnement. Cet intervalle de temps est appelé Base-Block. Ce paramètre devrait être réglé à une valeur où la tension de sortie résiduelle est proche de 0, avant que le variateur reprenne son fonctionnement.



Ce paramètre détermine aussi la durée de recherche pendant un blocage externe du module de puissance et un acquittement défaut.

**8 - 07****Niveau d'intensité maximum en recherche de vitesse**

Réglage d'usine: d 150

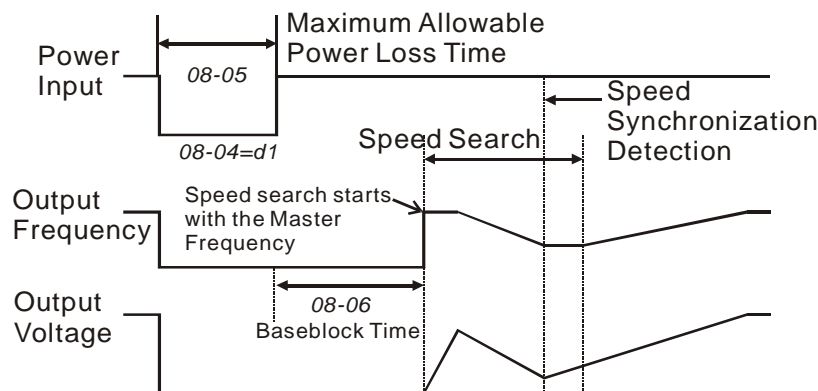


Réglages d 30 à d 200%

Unité: 1%



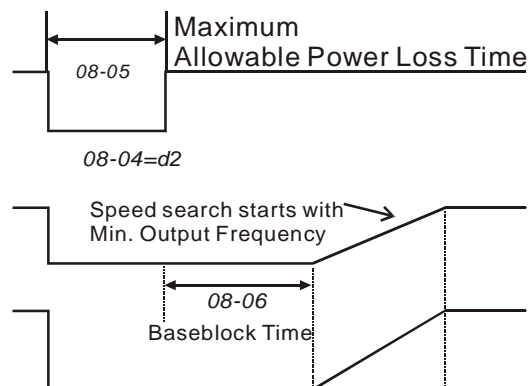
Après une chute du réseau, le V.F. démarrera sa fonction de recherche de vitesse, seulement si le courant de sortie est plus grand que la valeur déterminée par Pr.8-07. Lorsque le courant de sortie est inférieur à celui de Pr.8-07, la fréquence de sortie du V.F. est à “un point de synchronisation de vitesse”. Le V.F. essaiera d’accélérer ou décélérer à la fréquence de consigne à laquelle il fonctionnait avant la chute du réseau.




8 - 08	Limite haute plage d' inhibition de fréquence 1	Réglage d'usine: d 0.0
8 - 09	Limite basse plage d' inhibition de fréquence 1	Réglage d'usine: d 0.0
8 - 10	Limite haute plage d' inhibition de fréquence 2	Réglage d'usine: d 0.0
8 - 11	Limite basse plage d' inhibition de fréquence 2	Réglage d'usine: d 0.0
8 - 12	Limite haute plage d' inhibition de fréquence 3	Réglage d'usine: d 0.0
8 - 13	Limite basse plage d' inhibition de fréquence 3	Réglage d'usine: d 0.0

Réglages d 0.0 ⇔ d 400Hz

Unité: 0,1Hz




Ces paramètres déterminent la plage d'inhibition de fréquence. Le V.F. inhibera les plages de fréquence définies.

 Pr.8-9, Pr.8-11, Pr.8-13 sont les limites basses, et les réglages doivent être comme suit :

Pr.8-9  $\geq$  Pr.8-11  $\geq$  Pr.8-13.

<b>8 - 14</b>	<b>Redémarrage automatique après défaut</b>	<b>Réglage d'usine: d 0</b>
---------------	---	-----------------------------

Réglages d 0 à d 10


 Après l'apparition d'un défaut (défauts permis: sur-intensité OC, sur-tension OV), le V.F. peut être acquitté/redémarré automatiquement jusqu'à 10 fois. Régler ce paramètre à 0 dévalidera l'acquittement/redémarrage après l'apparition d'un défaut. Si la fonction est validée, le V.F. démarrera en recherche de vitesse à partir de la consigne de fréquence.


<b>8 - 15</b>	<b>Régulation automatique de la tension (AVR)</b>	<b>Réglage d'usine: d 2</b>
---------------	---	-----------------------------


Réglages d 0 Fonction AVR validée

d 1 Fonction AVR dévalidée

d 2 Fonction AVR dévalidée pendant la décélération

 La fonction AVR régulera automatiquement la tension de sortie du V.F. à la valeur de tension maxi définie dans (Pr.1-02). Par ex, si Pr.1-02 est réglé à 200 VAC et que la tension d'entrée varie entre 200V et 264VAC, alors la tension maxi de sortie sera automatiquement considéré à 200 VAC.


 Sans la fonction AVR, le maximum de tension de sortie peut varier entre 180V et 264VAC, à cause de la tension d'entrée variant entre 180V et 264 VAC.

 En sélectionnant la valeur d2 validant la fonction AVR mais aussi dévalidant cette fonction durant la décélération. Cela permet une décélération rapide.

<b>8 - 16</b>	<b>Tension de freinage dynamique</b>	<b>Réglage d'usine: d 380*</b>
---------------	--------------------------------------	--------------------------------

Réglages d 350 à 450V\*


Unité: 1Volt\*

 Durant la décélération, la tension du bus continu augmentera à cause de la régénération du moteur.

<b>8 - 17</b>	<b>Limite inférieure freinage par injection CC</b>	<b>Réglage d'usine: d 0,0</b>
---------------	--	-------------------------------

Réglages d0,0 à d400 Hz

Unité: 0,1Hz

 Si la valeur de consigne de fréquence est inférieure à la valeur de Pr.8-17, le freinage par injection de CC ne sera pas activé lors de l'arrêt.

## Groupe 9: Paramètres de communication

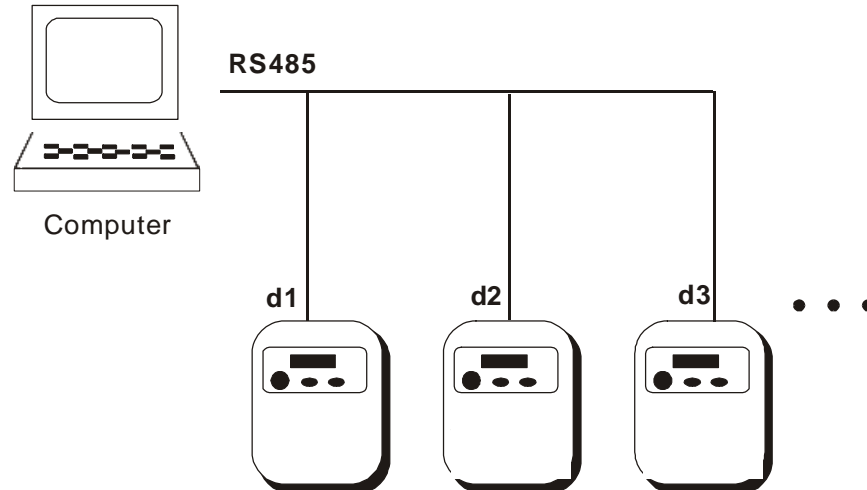
<b>9 - 00</b>	<b>Adresse</b>	<b>Réglage d'usine: d 1</b>
---------------	----------------	-----------------------------

Réglages d 1 to 247

Ce paramètre peut être réglé en fonctionnement.



Si le V.F. est commandé par la communication série RS-485, l'adresse du V.F. doit être définie dans ce paramètre.



<b>9 - 01</b>	<b>Vitesse de transmission</b>	<b>Réglage d'usine: d 1</b>
---------------	--------------------------------	-----------------------------

Réglages d 0 4800 baud

d 1 9600 baud

d 2 19200 baud

Ce paramètre peut être réglé en fonctionnement.



Les utilisateurs peuvent paramétrer et commander le V.F. via l'interface série RS-485 d'un PC. Ce paramètre est utilisé pour définir la vitesse de transmission des données entre le V.F. et le P.C..

<b>9 - 02</b>	<b>Traitement d'une erreur de transmission</b>	<b>Réglage d'usine: d 0</b>
---------------	--	-----------------------------

Réglages d 0 Avertissement et fonctionnement conservé


d 1 Avertissement et rampe vers l'arrêt

d 2 Avertissement et arrêt en roue libre

d 3 Pas d'avertissement et fonctionnement conservé

9 - 03	Watchdog Communication Modbus	Réglage d'usine: d 0
Réglages	d0 Dévalidée	Unité: 1 sec
	d1 à d20 1 à 20 sec	

Ce paramètre peut être réglé en fonctionnement.

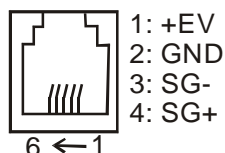
 Si la fonction de surveillance des transmissions est validée, le compteur de temps démarrera le comptage dès le premier signal de communication Modbus valide soit reçu après la mise sous tension ou acquittement. Le compteur se remettra à 0 après que chaque message de communication Modbus valide soit reçu. Si le watchdog atteint la valeur réglée dans Pr. 9-03, le V.F. coupera sa sortie et affichera le message "CE10" sur l'afficheur. Ce défaut peut être acquitté par une entrée externe, le clavier ou une commande Modbus.

5

9 - 04	Protocole de communication	Réglage d'usine: d 0
Réglages	d 0 Modbus ASCII mode, protocole <7,N,2>	
	d 1 Modbus ASCII mode, protocole <7,E,1>	
	d 2 Modbus ASCII mode, protocole <7,O,1>	
	d 3 Modbus ASCII mode, protocole <8,N,2>	
	d 4 Modbus ASCII mode, protocole <8,E,1>	
	d 5 Modbus ASCII mode, protocole <8,O,1>	
	d 6 Modbus RTU mode, protocole <8,N,2>	
	d 7 Modbus RTU mode, protocole <8,E,1>	
	d 8 Modbus RTU mode, protocole <8,O,1>	

Ce paramètre peut être réglé en fonctionnement.

### 1. Commande par un PC



- ★ Il y a une fiche de communication série RS-485, marquée (RJ-11) sur la façade, pour les séries VFD. Les broches sont définies comme ci-dessous:

Chaque V.F. possède une adresse de communication pré assignée spécifiée par Pr. (9-00). L'ordinateur alors contrôle chaque V.F. en fonction de son adresse de

communication.

- ★ Le V.F. peut être réglé pour communiquer sur un réseau Modbus en utilisant un des modes suivants: ASCII (American Standard Code for Information Interchange) ou RTU (Remote Terminal Unit). L'utilisateur peut sélectionner le mode désiré ainsi que le protocole de communication série dans Pr. 9-04.

- ★ Signification du code:

#### Mode ASCII:

Chaque donnée de 8 bit est une combinaison de deux caractères ASCII. Par exemple, un octet de données: 64 Hex, vu comme '64' en ASCII, consiste en '6' (36Hex) et '4' (34Hex).

Caractère	'0'	'1'	'2'	'3'	'4'	'5'	'6'	'7'
Code ASCII	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H

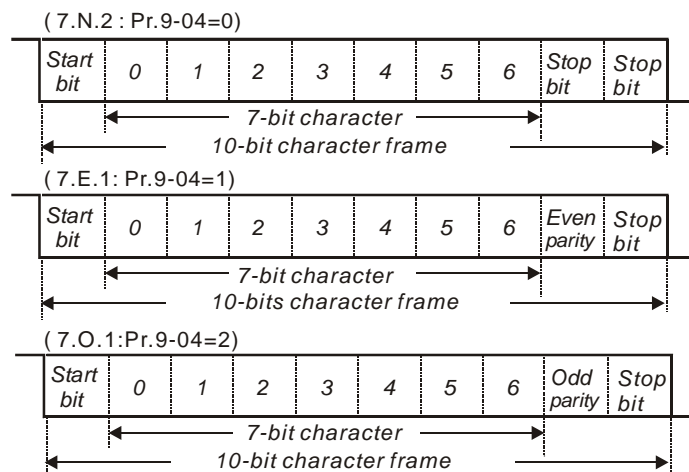
Caractère	'8'	'9'	'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	'F'
Code ASCII	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

#### Mode RTU:

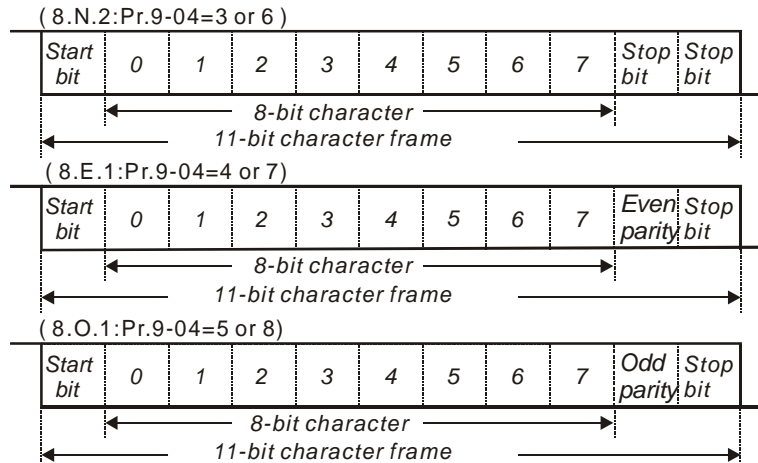
Chaque donnée de 8 bit est une combinaison de deux caractère de 4 bit hexadécimaux. Par exemple, 64 Hex.

## 2. Format des données:

### 2.1 Trame de caractères 10 bit (pour un caractère de 7 bit):



## 2.2 trame de caractères 11bit (pour un caractère de 8 bit):



## 3. Protocole de communication

### 3.1 Trame de communication de données:

#### Mode ASCII:

STX	Caractère de début ':' (3AH)
ADR 1	Adresse de communication:
ADR 0	Une adresse de 8 bit consiste en 2 codes ASCII
CMD 1	Code de commande:
CMD 0	Commande de 8 bit consiste en 2 codes ASCII
DATA (n-1)	Contenu des données:
.....	n× données de 8bit consistent en 2n codes ASCII.
DATA 0	n≤25 , maximum de 50 codes ASCII
LRC CHK 1	LRC check sum:
LRC CHK 0	un check sum de 8 bit consiste en 2 codes ASCII
END 1	Caractères de fin:
END 0	END1= CR (0DH), END0= LF(0AH)

#### Mode RTU:

START	Un intervalle de silence de plus de 10 ms
ADR	Adresse de communication: Adresse de 8 bit
CMD	Code de commande: Commande de 8 bit
DATA (n-1)	Contenu des données:
.....	n× données de 8 bit, n≤25
DATA 0	
CRC CHK Low	CRC check sum:

CRC CHK High	16-bit check sum consiste en 2 caractère de 8 bit
END	Un intervalle de silence de plus de 10 ms

### 3.2 ADR (Adresse de communication)

Les adresses de communication valides sont dans la plage de 0 à 254. Une adresse de communication égale à 0 signifie une émission à tout les VF (AMD), Dans ce cas, l'AMD ne renverra aucun message au maître.

Par exemple, communication à l'AMD avec l'adresse 16 décimale:

Mode ASCII: (ADR 1, ADR 0)='1','0' => '1'=31H, '0'=30H

Mode RTU: (ADR)=10H

### 3.3 CMD (Code de commande) et DATA (caractères de données)

Le format des caractères de données dépend du code de commande. Les codes de commande disponibles sont décrits ci-après: Code de commande: 03H, lire N mots.

La valeur maxi de N est 12. Par exemple, lire les deux mots continus 2 à partir de l'adresse 2102H de AMD avec l'adresse 01H.

#### Mode ASCII:

Message de commande:

STX	':'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'0'
CMD 0	'3'
Adresse de donnée de départ	'2'
	'1'
	'0'
	'2'
Nombre de donnée (compté par mot)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
LRC CHK 1	'D'
LRC CHK 0	'7'
END 1	CR
END 0	LF

Message de réponse:

STX	':'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'0'
CMD 0	'3'
Nombre de donnée (compté par octet)	'0'
	'4'
Contenu de l'adresse de donnée de départ 2102H	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
Contenu données adresse 2103H	'0'
	'0'
	'0'
	'0'
LRC CHK 1	'7'
LRC CHK 0	'1'
END 1	CR
END 0	LF

**Mode RTU:**

## Message de commande:

ADR	01H
CMD	03H
Adresse de donnée de départ	21H
	02H
Nombre de données (compté par mot)	00H
	02H
CRC CHK Low	6FH
CRC CHK High	F7H

## Message de réponse:

ADR	01H
CMD	03H
Nombre de donnée (compté par octet)	04H
Contenu données adresse 2102H	17H
	70H
Contenu données adresse 2103H	00H
	00H
CRC CHK Low	FEH
CRC CHK High	5CH

Code de commande: 06H, écrire 1 mot

Par exemple, écrire 6000(1770H) à l'adresse 0100H de AMD avec l'adresse 01H.

**Mode ASCII:**

## Message de commande:

STX	‘.’
ADR 1 ADR 0	‘0’
	‘1’
CMD 1 CMD 0	‘0’
	‘6’
Adresse données	‘0’
	‘1’
	‘0’
	‘0’
	‘1’
	‘7’
	‘7’
	‘0’
LRC CHK 1 LRC CHK 0	‘7’
	‘1’
END 1 END 0	CR
	LF

## Message de réponse:

STX	‘.’
ADR 1 ADR 0	‘0’
	‘1’
CMD 1 CMD 0	‘0’
	‘6’
Adresse données	‘0’
	‘1’
	‘0’
	‘0’
Contenu données	‘1’
	‘7’
	‘7’
	‘0’
LRC CHK 1 LRC CHK 0	‘7’
	‘1’
END 1 END 0	CR
	LF



**Mode RTU:**

## Message de commande:

ADR	01H
CMD	06H
Adresse données	01H
	00H
Contenu données	17H
	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

## Message de réponse:

ADR	01H
CMD	06H
Adresse données	01H
	00H
Contenu données	17H
	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

## 3.4 CHK (check sum)

**Mode ASCII:**

LRC (Vérification redondance longitudinale) est calculé en additionnant, module 256, les valeurs des octets de ADR1 au dernier caractère de données, puis en calculant la représentation hexadécimale du second complément de négation de la somme.

Par exemple, lire 1 mot de l'adresse 0401H du V.F. avec l'adresse 01H

STX	‘.’
ADR 1 ADR 0	‘0’
	‘1’
CMD 1 CMD 0	‘0’
	‘3’
Adresse des données de départ	‘0’
	‘4’
	‘0’
	‘1’
Nombre de données	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘1’
LRC CHK 1 LRC CHK 0	‘F’
	‘6’
END 1 END 0	CR
	LF

$01H+03H+04H+01H+00H+01H=0AH$ , le  
2ème-complément de négation de 0AH est **F6H**.

**Mode RTU:**

ADR	01H
CMD	03H
Adresse de départ	21H
	02H
Nombre de données (compté par mot)	00H
	02H
CRC CHK Low	6FH
CRC CHK High	F7H

CRC (Vérification de redondance cyclique) est calculé en suivant les étapes suivantes:

Etape 1: Charger un registre de 16 bit (appelé registre CRC) avec FFFFH.

Etape 2: Effectuer un ou exclusif avec le premier octet du message de commande et l'octet d'ordre le plus bas du registre 16 bit CRC, mettant le résultat dans le registre CRC.

Etape 3: Décaler le registre CRC d'un bit vers la droite en mettant zéro dans le MSB. Extraire et examiner le LSB.

Etape 4: Si le LSB du registre CRC est 0, répéter l'étape 3, puis effectuer un ou exclusif avec le registre CRC et la valeur polynomiale A001H.

Etape 5: Répéter l'étape 3 et 4 jusqu'à 8 décalages ont été effectués. Lorsque ceci est effectué, Un octet complet aura été traité.

Etape 6: Répéter l'étapes 2 à 5 pour les prochains octets du message de commande. Continuer ceci jusqu'à que tout les octets soient traités. Le contenu final du registre CRC est la valeur CRC. **En transmettant la valeur CRC dans le message, les octets le plus haut et le plus bas de la valeur CRC doit être échangée, c.à.d : l'octet d'ordre le plus bas sera transmis en premier.**

Ce qui suit est un exemple de génération CRC utilisant le langage C. La fonction prend deux arguments:

Unsigned char\* data ← un pointeur au buffer de message

Unsigned char length ← Le nombre d'octets dans le buffer de message

La fonction retourne la valeur CRC comme entier non signé.

```
Unsigned int crc_chk(unsigned char* data, unsigned char length){
    int j;
    unsigned int reg_crc=0xFFFF;
    while(length--){
        reg_crc ^= *data++;
        for(j=0;j<8;j++){
            if(reg_crc & 0x01){ /* LSB(b0)=1 */
                reg_crc=(reg_crc>>1) ^ 0xA001;
            }else{
                reg_crc=reg_crc >>1;
            }
        }
    }
    return reg_crc;
}
```

### 3.5 Liste d'adresse:

Le contenu des adresses disponibles est montré ci-dessous:

Contenu	Adresse	Fonctions	
Paramètres du V.F.	ggnnH	gg signifie groupe de paramètre, nn signifie numéro de paramètre, par exemple, l'adresse de Pr 4-01 est 0401H. En référence au chapitre 5 pour les fonctions de chaque paramètre. En lisant le paramètre par le code de commande 03H, seul un paramètre peut être lu à la fois.	
Commande	2000H	Bit 0-1	00: Pas de fonction 01: Arrêt 10: Marche 11: Jog + Marche
		Bit 2-3	Non utilisé
		Bit 4-5	00: pas de fonction 01: AV 10: ARR 11: Changement de direction
		Bit 6-15	Non utilisé
	2001H	Commande de fréquence	
	2002H	Bit 0	1: EF (défaut externe) on
		Bit 1	1: Acquiescement
		Bit 2-15	Non utilisé
Surveillance statut Lecture seule	2100H	Codes d'erreur: 0: Aucune erreur 1: Sur-intensité (oc) 2: Sur-tension (ov) 3: Surchauffe (oH) 5: Surcharge1 (oL1) 6: Défaut externe (EF) 7: Panne CPU (cF3) 8: Panne protection matériel (HPF) 9: Le courant excède 2 fois In durant l'accélération (ocA) 10: Le courant excède 2 fois In durant la décélération (ocd)	

Contenu	Adresse	Fonctions
Surveillance statut Lecture seule	2100H	11: Le courant excède 2 fois In en régime établi (ocn) 12: Réserve 13: Réserve 14: Tension basse (Lv) 15: Panne CPU 1 (cF1) 16: Panne CPU 2 (cF2) 17: Base block 18: Surcharge (oL2) 19: Défaut auto accél/décél (cFA) 20: Protection logicielle validée (codE)
	2101H	Statut du V.F.
		Bit 0-1
		00: LED RUN s'éteint, LED STOP s'allume
		01: LED RUN cligne, LED STOP s'allume
		10: LED RUN s'allume, LED STOP cligne
		11: LED RUN s'allume, STOP LED s'éteint
		Bit 2
		01: Jog actif
		Bit 3-4
		00: LED REV s'éteint, LED FWD s'allume
		01: LED REV cligne, LED FWD s'allume
		10: LED REV s'allume, LED FWD cligne
		11: LED REV s'allume, LED FWD s'éteint
		Bit 5-7
		Non utilisé
		Bit 8
		1: Fréquence de consigne principale contrôlée par communication
		Bit 9
		1: Fréquence de consigne principale contrôlée au bornier externe
		Bit 10
		1: Ordres contrôlés par communication
		Bit 11
		1: Les paramètres ont été verrouillés
		Bit 12-15
		Non utilisé
	2102H	Fréquence de consigne F (XXX.XX)
	2103H	Fréquence de sortie H (XXX.XX)
	2104H	Intensité de sortie A (XXX.XX)
	2105H	Tension DC-BUS U (XXX.XX)
	2106H	Tension de sortie E (XXX.XX)
	2107H	Nombre d'étapes d'un fonctionnement en vitesse multi-étapes
	2108H	Nombre d'étapes en fonctionnement PLC
	2109H	Durée de fonctionnement PLC
	210AH	Valeur de comptage

### 3.6 Réponse en exception:

A l'exception des messages de diffusion, le V.F. doit retourner une réponse normale après réception des messages de commande de l'appareil maître. Le paragraphe suivant décrit les conditions aucune réponse normale n'est donnée à l'appareil maître.

Le V.F. ne reçoit pas le message à cause d'un défaut de communication; Par conséquent, le V.F. n'a pas de réponse. L'appareil maître procédera éventuellement à une condition timeout.

Le V.F. reçoit le message sans erreur de communication, mais ne peut le traiter, une réponse d'exception reviendra au maître et un message d'erreur "CExx" s'affichera sur l'afficheur du V.F. Le xx de "CExx" est un code décimal égale au code d'exception qui est décrit ci-dessous.

Dans la réponse d'exception, le bit de poids fort du code de commande original est mis à 1, et un code d'exception explique la condition qui a causé le retour de l'exception.

Un exemple de réponse d'exception d'une commande code 06H et code d'exception 02H:

#### Mode ASCII:

STX	‘.’
ADR 1	‘0’
ADR 0	‘1’
CMD 1	‘8’
CMD 0	‘6’
Code d'exception	‘0’
	‘2’
LRC CHK 1	‘7’
LRC CHK 0	‘7’
END 1	CR
END 0	LF

#### Mode RTU:

ADR	01H
CMD	86H
Code d'exception	02H
CRC CHK Low	C3H
CRC CHK High	A1H

#### Signification du code d'exception:

Le V.F. reçoit un message, mais détecte une erreur de communication, par conséquent, aucune réponse n'est retournée, mais il y aura un message d'erreur "CExx" affiché sur l'afficheur du V.F. Le maître procédera éventuellement à une condition de timeout. Le xx de "CExx" est un code décimal, la signification du message d'erreur est décrit ci-dessous:

Message d'erreur	Signification
------------------	---------------

1	Code de commande illégal: Le code de commande reçu dans le message de commande n'est pas valable pour le VF.
2	Adresse données Illégale: L'adresse de données reçues dans le message de commande n'est pas valable pour le V.F..
3	Value de donnée illégale: La valeur de donnée reçue dans le message de commande n'est pas valable pour le V.F.
4	Panne appareil esclave: Le V.F. ne peut pas accomplir l'action demandée.
5	Réservé
6	V.F. occupé: L'intervalle de temps entre commandes est trop court. SVP conserver un intervalle de 10ms au moins après le retour d'une commande. Si aucune commande n'est retournée, SVP conserver un intervalle de 10ms au moins pour les mêmes raisons.
7	Réservé
8	Réservé
9	Erreur de Check Sum Vérifier si le Check Sum est correct.
10	Timer Watchdog Le compteur se remettra à 0 après chaque message de communication Modbus valide soit reçu.
11	Erreur de trame: Vérifier si la vitesse de transmission s'accorde avec le format de données.
12	Le message de commande est trop court.
13	La longueur du message de commande est en dehors de la plage autorisée.
14	Les messages de commande incluent les données qui n'appartiennent pas à '0' à '9', 'A' à 'F' excepté les caractères de début et de fin (seulement pour le mode Modbus ASCII).

### 3.7 Programme de communication d'un PC:

Ce qui suit est un exemple simple de comment écrire un programme de communication en mode Modbus ASCII à partir d'un PC en langage C.

```
#include<stdio.h>
#include<dos.h>
#include<conio.h>
#include<process.h>

#define PORT 0x03F8 /* the address of COM1 */

/* the address offset value relative to COM1 */
#define THR 0x0000
#define RDR 0x0000
#define BRDL 0x0000
#define IER 0x0001
#define BRDH 0x0001
#define LCR 0x0003
#define MCR 0x0004
#define LSR 0x0005
#define MSR 0x0006

unsigned char rdat[60];
/* read 2 data from address 2102H of AC drive with address 1 */
unsigned char tdat[60]={':','0','1','0','3','2','1','0','2',
                        '0','0','0','2','D','7','\r','\n'};

void main(){
    int i;
    outportb(PORT+MCR,0x08);          /* interrupt enable */
    outportb(PORT+IER,0x01);          /* interrupt as data in */
    outportb(PORT+LCR,(inportb(PORT+LCR) | 0x80));
    /* the BRDL/BRDH can be access as LCR.b7==1 */
    outportb(PORT+BRDL,12);           /* set baudrate=9600,
12=115200/9600*/
    outportb(PORT+BRDH,0x00);
    outportb(PORT+LCR,0x06);          /* set protocol, <7,N,2>=06H
```

```
<7,E,1>=1AH,  <7,O,1>=0AH
<8,N,2>=07H,  <8,E,1>=1BH
<8,O,1>=0BH */
for(i=0;i<=16;i++){
    while(!(inportb(PORT+LSR) & 0x20)); /* wait until THR empty */
    outportb(PORT+THR,tdat[i]);          /* send data to THR */
}

i=0;
while(!kbhit()){
    if(inportb(PORT+LSR) & 0x01){ /* b0==1, read data ready */
        rdat[i++]=inportb(PORT+RDR); /* read data form RDR */
    }
}
}
```



## Chapitre 6 Résumé des paramètres

### Groupe 0: Paramètres utilisateur

⚡ Les paramètres peuvent être changés en fonctionnement.

	Paramètres	Fonctions	Réglage	Réglage Usine
	0-00	Code d'identification du variateur (En lecture seule)	1: 40W 2: 100W 3: 200W 4: 400W 5: 750W 6: 1.5KW	
	0-01	Affichage Intensité nominale (En lecture seule)	40W: 0.4A 100W: 0.8A 200W: 1.6A 400W: 2.5A 750W: 4.2A 1.5K: 7.0A	
	0-02	RAZ Paramètres	10: Retour aux réglages usine	0
⚡	0-03	Affichage au démarrage	0: F (Fréquence de consigne) 1: H (Fréquence en sortie) 2: U (unité définie par l'utilisateur) 3: A (intensité de sortie)	0
⚡	0-04	Affiche l'unité définie par l'utilisateur	0: Affiche l'unité définie par l'utilisateur (u) 1: Affiche une valeur de comptage (C) 2: Affiche le processus de fonctionnement (1=tt) 3: Affiche la tension bus continu DC-BUS (U) 4: Affiche la tension de sortie (E)	0
⚡	0-05	Affiche facteur d'échelle	0.1 ~ 160	1.0
	0-06	Version logiciel	Lecture seule	##
	0-07	Entrée mot de passe	0 ~ 999	0
	0-08	Configuration mot de passe	0 ~ 999	0

### Groupe 1: Paramètres de base

	Paramètres	Fonctions	Réglages	Réglage usine
	1-00	Fréquence maximale de consigne.	50.0 ~ 400Hz	60.0
	1-01	Fréq. Point d'inflexion	10.0 ~ 400Hz	60.0
	1-02	Tension maximale en sortie	2.0 ~ 255V	220
	1-03	Fréq. point milieu.	1.0 ~ 400Hz	1.0
	1-04	Tension point milieu	2.0 ~ 255V	12.0
	1-05	Fréq de sortie mini.	1.0 ~ 60.0Hz	1.0
	1-06	Tension de sortie mini	2.0 ~ 255V	12.0
	1-07	Limite haute de freq.	1 ~ 110%	100
	1-08	Limite basse de freq.	0 ~ 100%	0.0
⚡	1-09	Temps d'accél1 (Tacc1)	0.1 ~ 600 Sec	10.0
⚡	1-10	Temps de décel 1 (Tdéc1)	0.1 ~ 600 Sec	10.0

	Paramètres	Fonctions	Réglages	Réglage usine
✓	1-11	Temps d'accél 2	0.1 ~ 600 Sec	10.0
✓	1-12	Temps de décél 2	0.1 ~ 600 Sec	10.0
✓	1-13	Rampe d'accél JOG	0.1 ~ 600 Sec	10.0
✓	1-14	Rampe de décél JOG	0.0 ~ 600 Sec	10.0
✓	1-15	Fréquence JOG	1.0Hz~400Hz	6.0
	1-16	Auto-accél / décél	0: Accélération / décélération linéaire 1: Accélération auto, décélération linéaire 2: Accélération linéaire, décélération auto, 3: Accélération / décélération auto 4: Accélération linéaire. Décélération auto, prévention décrochage en décélération 5: Accélération auto. Décélération auto, prévention décrochage en décélération	0
	1-17	Arrondissement de rampe en accélération	0 ~ 7	0
	1-18	Arrondissement de rampe en décélération	0 ~ 7	0

## Groupe 2: Paramètres de fonctionnement

	Paramètres	Fonctions	Réglages	Réglage usine
	2-00	Source de fréquence de consigne	0: Clavier numérique 1: 0 ~ 10V de l'entrée analogique 2: 4 ~ 20mA de l'entrée analogique 3: Consigne par bouton en façade du VF 4: Interface de communication RS-485	0
	2-01	Source de l'ordre de marche	0: Clavier numérique 1: Bornier externe, STOP valide sur clavier 2: Bornier externe, STOP inhibé sur clavier 3: Interface de communication RS-485, STOP valide sur clavier 4: Interface de communication RS-485, STOP inhibé sur clavier	0
	2-02	Méthode d'arrêt	0: Arrêt sur rampe 1: Blocage tension	0
	2-03	Fréquence de hâchage.	3 ~10K Hz	10
	2-04	Inversion des sens de rotation	0: Inversion de sens valide 1: Inversion de sens inhibée 2: Marche avant inhibée	0
	2-05	ACI (4 ~ 20mA) Détection perte du signal d'entrée	0: Décélération vers 0 Hz 1: Stop immédiatement, affiche EF 2: Fonctionne avec la dernière consigne.	0
	2-06	Démarrage automatique	0: Valide 1: Inhibé	0

**Groupe 3: Paramètres de fonctions de sortie**

	Paramètres	Fonctions	Réglages	Réglage usine
	3-00	Cons. freq. atteinte	1.0 ~ 400 Hz	1.0
	3-01	Valeur de comptage	0 ~ 999	0
	3-02	Val.Compt.Preliminaire	0 ~ 999	0
	3-03	Relais multi-fonction (relais de sortie)	0: non utilisé 1: Variateur en marche 2: Fréquence de sortie max atteinte 3: Vitesse nulle 4: Surcouple 5: Blocage module de puissance 6: Détection tension basse 7: Mode fonctionnement variateur 8: Indication de défaut 9: Consigne de fréquence atteinte 10: Programme PLC en marche 11: Etape programme PLC accomplie 12: Programme PLC accompli 13: Pause programme PLC 14: Valeur de comptage atteinte 15: Valeur de comptage préliminaire atteinte 16: Indication statut "prêt"	8

**Groupe 4: Paramètres fonctions des entrées**

	Paramètres	Fonctions	Réglages	Réglage usine
↗	4-00	Fréq. déviation potentiomètre.	0.0 ~ 350Hz	0.0
↗	4-01	Sens dév. Potentiomètre	0: déviation positive 1: déviation négative	0
↗	4-02	Gain fréq Potentiomètre	1 ~ 200%	100
	4-03	Potentiomètre Validation Inversion mouvement	0: non utilisé 1: Validation inversion mouvement 2: Marche avant seulement	0
	4-04	Entrée multi-fonction borne 1 (M1) (d 0 ~ d 20)	0: non utilisé 1: M0: M AV/ARRET, M1: M ARR/ARRET 2: M0: MARCHE/ARRET, M1: M AV/M ARR	1
	4-05	Entrée multi-fonction borne 2 (M2)	3: M0, M1, M2: Mode de commande 3fils	6
	4-06	Entrée multi-fonction borne 3(M3) (d 0, d 4 ~ d 20)	4: Défaut externe, normalement ouvert (N.O.) 5: Défaut externe, normalement fermé (N.C.) 6: RAZ 7: Ordre vitesse 1 multi-étape 8: Ordre vitesse 2 multi-étape 9: Fonctionnement mode jog 10: Vitesse d'accél/décél dévalidation 11: Sélection 1ère ou 2 <sup>nd</sup> temps d'accél/décél 12: Arrêt module de puissance, normalement ouvert (N.O.) 13: Arrêt module de puissance, normalement fermé (N.C.)	7
	4-06	Entrée multi-fonction	14: Augmentation fréq de commande	7

	Paramètres	Fonctions	Réglages	Réglage usine
		borne 3(M3) (d 0, d 4~d 20)	15: Décroissement fréq de commande 16: Démarrage programme PLC 17: PLC pause 18: Signal déclenchement comptage 19: RAZ compteur 20: sélection ACI/désélection AVI	

### Groupe 5: Vitesse multi-étapes et paramètres PLC

	Paramètres	Fonctions	Réglages	Réglage usine
	5-00	Fréq. fixe 1	0.0 ~ 400Hz	0.0
	5-01	Fréq fixe 2	0.0 ~ 400Hz	0.0
	5-02	Fréq fixe 3	0.0 ~ 400Hz	0.0
	5-03	Mode PLC	0: Dévalidation fonctionnement PLC 1: Exécution d'un cycle de programme 2: Exécution de cycle de programme en continu 3: Exécution d'un cycle de programme étape par étape (séparé par un ARRET) 4: Exécution de cycle de programme en continu étape par étape (séparé par un ARRET)	0
	5-04	PLC Mouvement M AV / M ARR	0 ~ 15 (0: Marche avant 1: Marche arrière)	0
	5-05	Durée étape 0	0 ~ 65500 Sec	0
	5-06	Durée étape 1	0 ~ 65500 Sec	0
	5-07	Durée étape 2	0 ~ 65500 Sec	0
	5-08	Durée étape 3	0 ~ 65500 Sec	0

### Group 6: Protection Paramètres

	Paramètres	Fonctions	Réglages	Réglage usine
	6-00	Niveau Prévention Sur-tension	0:dévalidé 350~410V	390
	6-01	Niveau prévention Surintensité	0: dévalidé 20~200%	170
	6-02	Détection surcharge	0:dévalidé 1:valide durant un fonctionnement à vitesse constante et continue jusqu'à que la limite continue soit atteinte. 2:valide durant un fonctionnement à vitesse constante et arrêté après détection. 3:valide durant l'accélération et continue avant que la limite de temps de la sortie continue soit atteinte. 4:valide durant l'accélération et arrêté après une détection de surcouple.	0
	6-03	Niveau de détection surcharge	30 ~ 200%	150
	6-04	Temps de détection surcharge	0.1 ~ 10.0 Sec	0.1

	Paramètres	Fonctions	Réglages	Réglage usine
	6-05	Relais détection surcharge thermo électronique	0: Non utilisé 1: Active avec un moteur standard 2: Active avec un moteur spécial	0
	6-06	Caractéristique thermo électronique	30~600 Sec	60
	6-07	Enreg. défaut actuel	0: Pas de défaut 1: oc (Sur intensité) 2: ov (Sur tension) 3: oH (Surchauffe) 4: oL (Surcharge) 5: oL1 (Relais thermique électronique) 6: EF (Défaut externe) 7: Réservé 8: Réservé 9: ocA (Surintensité durant l'accélération) 10: ocd (Surintensité durant la décélération) 11: ocn (Surintensité en régime établi)	0
	6-08	Enreg. 2ème + récent défaut		
	6-09	Enreg. 3ème + récent défaut		
	6-10	Enreg. 4ème + récent défaut		
	6-11	Enreg. 5ème + récent défaut		
	6-12	Enreg. 6ème + récent défaut		

### Groupe 7: Paramètres moteur

	Paramètres	Fonctions	Réglages	Réglage usine
↗	7-00	Courant nom. moteur	30~120 %	85
↗	7-01	Courant mot à vide	0 ~ 90 %	50
↗	7-02	Compensation de couple	0 ~ 10	1
↗	7-03	Compensation du glissement	0.0 ~ 10.0	0.0

### Groupe 8: Paramètres spécifiques

	Paramètres	Fonctions	Réglages	Réglage usine
	8-00	Niveau tension freinage par injection CC	0 ~ 30%	0
	8-01	Temps de freinage par inj CC durant le démarrage	0.0 ~ 60.0 Sec	0.0
	8-02	Temps d'injection CC pendant l'arrêt	0.0 ~ 60.0 Sec	0.0
	8-03	Point de départ pour le freinage par injection CC	0.0 ~ 400.0 Sec	0.0
	8-04	Perte de puissance momentanée	0: Arrêt du fonctionnement après la perte de puissance. 1: Continue après une perte de puissance momentanée, la recherche de vitesse démarrera avec la consigne maître. 2: Continue après une perte de puissance momentanée, la recherche de vitesse démarrera avec la fréquence de sortie mini.	0
	8-05	Temps de perte de puissance max. autorisé	0.3 ~ 5.0 Sec	2.0

	Paramètres	Fonctions	Réglages	Réglage usine
	8-06	Temps désact module de puissance en rech. vitesse	0.3~5.0 Sec	0.5
	8-07	Vitesse max. de recherche de vitesse actuelle	30~200%	150
	8-08	Plage 1 inhibition de fréquence limite haute	0.0~400 Hz	0.0
	8-09	Plage 1 inhibition de fréquence limite basse	0.0~400 Hz	0.0
	8-10	Plage 2 inhibition de fréquence limite haute	0.0~400 Hz	0.0
	8-11	Plage 2 inhibition de fréquence limite basse	0.0~400 Hz	0.0
	8-12	Plage 3 inhibition de fréquence limite haute	0.0~400 Hz	0.0
	8-13	Plage 3 inhibition de fréquence limite basse	0.0~400 Hz	0.0
	8-14	Redémarrage après défaut	0~10	0
	8-15	Fonction AVR (réponse tension analogique)	0: Fonction AVR validée 1: Fonction AVR dévalidée 2: Fonction AVR dévalidée en décélération	2
	8-16	Tension freinage dynamique	350 ~ 450V	380
	8-17	Freinage par inj. CC limite basse	0.0 ~ 400 Hz	0.0

### Groupe 9: Paramètres de communication

	Paramètres	Fonctions	Réglages		Réglage usine
⚡	9-00	Adresse de communication	1 ~ 247		1
⚡	9-01	Vitesse de transmission	0: Taux de transmission 4800 Baud 1: Taux de transmission 9600 Baud 2: Taux de transmission 19200 Baud		1
⚡	9-02	Traitement d'un défaut	0: Signale et continue à fonctionner 1: Signale et effectue une rampe d'arrêt 2: Signale et arrêt immédiat 3: Continue à fonctionner sans signal		0
⚡	9-03	Délai watchdog en communication ModBus	0: Dévalidé 1~20: 1 ~ 20 Sec		0
⚡	9-04	Protocole de communication	ASCII mode	0: 7,N,2 1: 7,E,1 2: 7,O,1 3: 8,N,2 4: 8,E,1 5: 8,O,1	0
			RTU mode	6: 8,N,2 7: 8,E,1 8: 8,O,1	

## Chapitre 7 Information et résolution des défauts

Le SK400E possède un système de diagnostic de défauts détaillé qui inclut différentes alarmes et messages de défaut. Dès la détection d'un défaut, la fonction de protection est activée. Les codes de défaut seront lus sur l'afficheur du variateur. Les six derniers défauts sont mémorisés et peuvent être lus dans les paramètres Pr.6-07 à Pr.6-12.

NOTE: Les défauts peuvent être acquittés en appuyant sur la touche reset du clavier ou par un signal au bornier.

### Problèmes généraux et solutions:

Nom Défaut	Descriptions des défauts	Actions correctives
OC	Le variateur détecte une augmentation anormale de l'intensité.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifier l'adéquation entre la puissance de sortie du variateur et la puissance moteur.</li> <li>2. Vérifier l'absence de court circuit dans le câblage entre le VF et le moteur.</li> <li>3. Augmenter la rampe d'accélération (Pr.1-09, Pr.1-11).</li> <li>4. Vérifier la présence de charges excessives au moteur.</li> <li>5. Si des conditions anormales subsistent après un court-circuit, changer le variateur.</li> </ol>
OU	Le variateur détecte que le circuit intermédiaire DC a dépassé sa valeur maximale.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifier si la tension d'alimentation du variateur est correcte.</li> <li>2. Vérifier la présence de tension transitoires.</li> <li>3. La surtension peut être générée par une récupération d'énergie du moteur. Augmenter le temps de décélération.</li> </ol>
OH	Le détecteur de température du variateur détecte un échauffement excessif.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. S'assurer que la température ambiante est dans la plage de température admissible.</li> <li>2. S'assurer que les orifices de ventilation ne sont pas obstrués.</li> <li>3. Vérifier l'absence de corps étrangers sur le radiateur et de la propreté des ailettes.</li> <li>4. Fournir assez d'espace pour une ventilation adéquate.</li> </ol>
LU	Le variateur détecte que le circuit intermédiaire DC est en dessous de sa valeur minimale de tension.	Vérifier que la tension d'entrée soit dans la plage admissible par le V.F.
OLI	Détecteur de surcharge électronique interne déclenché	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifier une possible surcharge moteur.</li> <li>2. Vérifier le réglage du RT de surcharge électronique.</li> <li>3. Augmenter la capacité moteur.</li> <li>4. Réduire l'intensité de sortie tel que la sortie du VF n'excèdera pas la valeur réglée dans l'intensité nominale moteur Pr.7-00.</li> </ol>
EF	La borne externe EF-GND est passée de OFF à ON.	Lorsque la borne externe EF-GND est fermée, la sortie sera coupée. (sous N.O.E.F.)
OL2	Surcharge moteur. Vérifier les réglages des paramètres ( Pr.6-03 to Pr.6-05)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Réduire la charge moteur.</li> <li>2. Ajuster le réglage de la détection de surcouple.</li> </ol>

Nom Défaut	Descriptions des défauts	Actions correctives
<i>ocR</i>	Sur-intensité durant l'accélération: 1. Court-circuit sur la sortie. 2. Amplificateur de couple trop élevé. 3. Temps d'accélération trop court. 4. Capacité de sortie du variateur trop faible.	1. S'assurer d'une bonne isolation en sortie du variateur. 2. Réduire le réglage de boost Pr.7-02. 3. Augmenter le temps d'accélération. 4. Remplacer le variateur par un modèle d'une puissance supérieure.
<i>ocd</i>	Sur-intensité durant la décélération: 1. Court circuit sur la sortie moteur. 2. Temps de décélération trop court. 3. Capacité de sortie du variateur trop faible.	1. S'assurer d'une bonne isolation en sortie du variateur. 2. Augmenter le temps d'accélération. 3. Remplacer le variateur par un modèle d'une puissance supérieure.
<i>ocn</i>	Sur intensité en régime établi: 1. Court circuit sur la sortie moteur. 2. Augmentation soudaine de la charge moteur. 3. Capacité de sortie du variateur trop faible.	1. S'assurer d'une bonne isolation en sortie du variateur. 2. Vérifier que le moteur ne décroche pas. 3. Remplacer le variateur par un modèle d'une puissance supérieure.
<i>cF1</i>	Le circuit mémoire interne ne peut pas être programmé.	1. Couper l'alimentation du variateur. 2. Vérifier si la tension d'entrée est dans la plage de tension admissible par le VF. 3. Remettre le variateur sous tension.
<i>cF2</i>	Le circuit mémoire ne peut être lu.	1. Vérifier les connexions entre la carte de commande et la carte de puissance. 2. Restaurer les paramètres « usine ».
<i>cF3</i>	Circuit interne du VF anormal.	1. Couper l'alimentation du variateur. 2. Vérifier si la tension d'entrée est dans la plage de tension admissible par le VF. Remettre le variateur sous tension.
<i>HPF</i>	Panne protection matériel	Remplacer le variateur.
<i>code</i>	Panne protection logicielle	Remplacer le variateur.
<i>cFR</i>	Panne accél / décél auto	Ne pas utiliser les fonctions d'accélération / décélération automatique.
<i>EE1</i>	Erreur de communication	1. Vérifier la liaison VF - PC. 2. Vérifier que le protocole de communication est configuré correctement.
<i>bb</i>	Commande de verrouillage du module de puissance activé.	1. Quand l'entrée de verrouillage du module de puissance est activée, la sortie du VF sera coupée. 2. Dévalider la connexion et le VF fonctionnera de nouveau.
<i>oL</i>	Le variateur détecte un courant de sortie trop élevé.	1. Vérifier que le moteur n'est pas surchargé. 2. Réduire le réglage de compensation de couple Pr.7-02. 3. Augmenter la capacité de sortie du VF. 4. <b>Note:</b> Le variateur admet jusqu'à 150% de l'intensité nominale pendant 60 secondes.



## Spécifications technique

Classe de tension d'entrée			115V		230V			
Modèle SK 400E			200	400	200	400	700	151
Puissance moteur applicable (kW)			0.2	0.4	0.25	0.37	0.75	1.5
Sortie	Puissance apparente de sortie (KVA)		0.6	1.0	0.6	1.0	1.6	2.7
	Intensité nom. de sortie (A)		1.6	2.5	1.6	2.5	4.2	7.0
	Tension max. de sortie (V)		Triphasé correspondant au double de la tension d'entrée		Triphasé correspondant à la tension d'entrée			
	Fréquence nom. (Hz)		1.0~400Hz					
Puissance	Intensité nom.d'entrée (A)		6	9	4.9/1.9	6.5/2.7	9.7/5.1	★/9
	Tolérance de la tension d'entrée		Monophasé 90~132V 50/60Hz		Mono / triphasé 180~264V 50/60Hz			Triphasé 180~264V 50/60Hz
	Tolérance en fréquence		±5%					
Caractéristiques de commande	Système de commande		SVPWM (Modulation PWM, fréquence de hachage 3kHz~10kHz)					
	Résolution fréquence de sortie		0.1Hz					
	Caractéristique de couple		Incluant le couple auto, comp. de glissement, Couple de dém 150% at 5 Hz					
	Cap. de surcharge		150% du courant pendant 1 minute					
	Temps d'accél / décél		0.1~600Sec. (peut-être réglé individuellement)					
	Caractéristique U/f		Caractéristique U/f ajustable					
	Niv. prévention décrochage		20~200%, réglage du courant nominal					
Caractéristiques de fonctionnement	Réglage de fréquence	Clavier	Réglage avec les touches ▲▼ ou V.R					
		Signal externe	Potentiomètre-5KΩ/0.5W, DC 0 ~ +10V (impédance d'entrée 47KΩ), 4~20mA (impédance de sortie 250Ω),entrées multi-fonctions 1 à 3 (3steps, JOG, Montée /Descente), consigne par communication					
	Mise en marche	Clavier	Par les touches RUN//STOP					
	Signal	Signal externe	M0,M1,M2,M3 peuvent être combinées afin d'offrir des modes de fonctionnement variés, port de communication RS-485					
	Signal d'entrée multi-fonction		Sélection multi étapes 0 à 3, Jog, dévalidation accél/décél, commutation 1ère/2ème accél/décél, compteur, fonct. PLC, dévalidation externe du module de puissance (NC,NO)					
	Signal de sortie multi-fonction		VF en fonct., fréquence atteinte, vitesse <> 0, déval module de puissance, indication de défaut, indication commande local ou ext, indication fonct.PLC.					
Fonctions supplémentaires			AVR, arrondissement de rampes, prévent. décrochage en surtension, freinage par inj. CC, mémoire défauts, fréq. découpage ajustable, réglage de la fréquence de dép inj. CC, prévention décrochage par surintensité, redémarrage après perte de puiss. momentanée, dévalidation inversion de sens, limites de fréquence, verrouillage et retour usine des paramètres					
Protection			Surtension, surintensité, sous tension, surcharge, détection thermique électronique, surchauffe, auto test					
Autre			Filtre EMI inclus					
Refroidissement			Refroidissement forcé					
Environnement	Lieu d'installation		Alt 1,000 m ou en dessous, tenir éloigné des gaz corrosifs, liquides et poussières					
	Température		-10 à +40°C (sans condensation et sans givrage)					
	Storage Temperature		-20°C à + 60°C					
	Humidité ambiante		En dessous de 90%RH (sans condensation)					
	Vibration		9.80665m/s <sup>2</sup> (1G) < 20Hz, 5.88m/s <sup>2</sup> (0.6Gat) de 20 à 50Hz					

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**  
Rudolf- Diesel- Str. 1 · 22941 Bargteheide

Phone: +49-4532-401-0

Fax: +49-4532-401-254

[info@nord-de.com](mailto:info@nord-de.com)

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



**NORD Global  
DRIVESYSTEMS**  
[www.nord.com](http://www.nord.com)

