

C O N V E R T I S S E U R D E F R É Q U E N C E

Manuel d'instructions

•

Manuel d'application

"Five in One+"

Toutes caractéristiques sont sujettes à modifications sans avis préalable 1999 VACON

C O N V E R T I S S E U R D E F R É Q U E N C E

Manuel d'instructions

Table des matières

1 Comment utiliser ce manuel	2		
Guide rapide de mise en marche	2		
2 Sécurité	3		
2.1 Avertissements	3		
2.2 Instructions de Sécurités	3		
2.3 Prise de terre et protection contre les défauts de terre	4		
2.4 Mise en marche du moteur	4		
3 Contrôle à la livraison	11		
3.1 Code de désignation	11		
3.2 Stockage	12		
3.3 Garantie	12		
4 Spécifications	13		
4.1 Généralités	13		
4.2 Estimations des puissances	14		
4.3 Spécifications générales	20		
5 Installation	22		
5.1 Conditions ambiantes	22		
5.2 Refroidissement	22		
5.3 Installation mécanique	25		
6 Câblage	28		
6.1 Branchement électrique	31		
6.1.1 Alimentation secteur	31		
6.1.2 Branchement du moteur	31		
6.1.3 Câble de la résistance de freinage	31		
6.1.4 Instructions pour l'installation des câbles	34		
6.1.5 Isolation des câbles et du moteur	45		
6.2 Connexions de commande	45		
6.2.1 Câbles de commande	45		
6.2.2 Barrière d'isolation galvanique	45		
6.2.3 Fonction inversion des entrées digitales	47		
7 Panneau de commande	49		
7.1 Introduction	49		
7.2 Manipulation du panneau de commande	50		
7.3 Menu de contrôle	51		
7.4 Paramètres	53		
7.5 Menu des références	54		
7.6 Menu de touche programmable	55		
7.7 Défauts actifs	56		
7.8 Avertissement	59		
7.9 Menu d'historique	60		
7.10 Menu du contraste	60		
		7.11 Commande du moteur à partir du panneau	61
		7.11.1 Déplacement de la source de commande des bornes E/S au panneau	61
		7.11.2 Déplacement de la source de commande du panneau aux bornes E/S	61
8 Mise en service	62		
8.1 Instructions de sécurité	62		
8.2 Marche à suivre pour la mise en service	62		
9 Localisation des défauts	65		
10 Application de base	67		
10.1 Généralités	67		
10.2 Connexions de commande	67		
10.3 Logique du signal de commande	68		
10.4 Paramètres du groupe 1	69		
10.4.1 Description des paramètres	70		
10.5 Valeur standard d'usine pour les paramètres de l'application de base ...	73		
10.5.1 Protection thermique du moteur	73		
10.5.2 Protection de blocage du moteur	73		
11 Système de paramètres du groupe 0	74		
11.1 Tableau des paramètres	74		
11.2 Description des paramètres	75		
12 Jeu d'applications	76		
12.1 Choix de l'application	76		
12.2 Application 'standard'	76		
12.3 Application 'commande locale et télécommande'	76		
12.4 Application à plusieurs vitesses gradins	76		
12.5 Application de commande PI	77		
12.6 Application joystick	77		
12.7 Application de commande pour pompe et ventilateur	77		
13 Options	78		
13.1 Boîte de télécommande	78		
13.2 Filtre RFI	78		
13.3 Freinage dynamique	78		
13.4 Carte d'extension E/S	78		
13.5 Panneau de commande graphique	78		
13.6 Dispositif pour l'installation du panneau	78		
13.7 Capot de câbles IP20 pour les types 55—160CX	78		

1

1 COMMENT UTILISER CE MANUEL

Ce manuel vous donne toutes les informations nécessaires pour l'installation, la mise en marche et l'utilisation du convertisseur de fréquence Vacon CX/CXL. Nous vous recommandons de bien lire ce manuel avant de vous servir de l'appareil. Les 10 points

donnés dans le guide rapide de mise en marche ci-dessous sont à exécuter consécutivement pendant l'installation et la mise en marche.

S'il ya des problèmes, contacter s'ie vous plaît le fournisseur local.

Guide rapide de mise en marche

1. La livraison doit être conforme à votre commande (voir chapitre 3).
2. Lire attentivement les instructions de sécurité au chapitre 2 avant tout travail de mise en marche.
3. Avant l'installation de l'appareil, bien vérifier que l'espace et les conditions ambiantes sont conformes au chapitre 5.2 et le tableau 4.3-1a.
4. Vérifier les dimensions des câbles (moteur, réseau, résistance de freinage s'il y en a), les fusibles et le branchement des câbles (voir chapitre 6.1.1 - 6.1.3).
Suivre les instructions pour l'installation de câbles donnés au chapitre 6.1.4.
5. Avant de procéder à l'isolation du moteur et du câble du moteur, lire le chapitre 6.1.5.
6. Les dimensions du câble de commande et le système de prise de terre sont donnés au chapitre 6.2. La configuration du signal pour l'utilisation ou application de base est donnée au chapitre 10.2.
7. Ne pas oublier de connecter les terminaux communs des groupes d'entrées digitales.
7. Lire au chapitre 7 le mode d'utilisation du panneau de commande.
8. Fixer les paramètres du groupe 1 selon les nécessités, voir pour cela le chapitre 10.4.
En tout cas il vous faut pour le moteur
 - une fréquence nominale
 - un courant nominal
 - une vitesse (nombre de tour) nominale
 - une tension nominaleFixer également le paramètre 1.14 pour la tension d'alimentation.
9. Suivre les instructions de mise en marche décrites au chapitre 8.
10. Votre convertisseur de fréquence Vacon CX/CXL est à présent prêt à fonctionner.

Si vous avez besoin d'une autre configuration E/S ou d'autres fonctions opérationnelles, voir dans le chapitre 12, paquet d'applications, des applications plus appropriées. Pour plus de détail, consultez le manuel propre de paquet d'applications ou contactez votre fournisseur.

2 SÉCURITÉ



L'INSTALLATION ÉLECTRIQUE NE DOIT ÊTRE EFFECTUÉE QUE PAR UN TECHNICIEN SPÉCIALISÉ ET COMPÉTENT.



2.1 Avertissement

	1 Les composants internes et les platines (à l'exception des terminaux E/S électriquement isolés) sont au potentiel du secteur lorsque le Vacon CX/CXL est branché au secteur. Cette tension est extrêmement dangereuse et peut causer des lésions sévères ou même entraîner la mort en cas de contact involontaire.
	2 Lorsque le Vacon CX/CXL est branché au secteur, les bornes de connexions U, V, W du moteur, ainsi que celles +/- de la résistance de freinage sont sous tension même si le moteur n'est pas en marche.
	3 Les terminaux E/S de commande sont isolés du secteur, les sorties du relais pourrait cependant être sous tension même si le Vacon CX/CXL est débranché. Ceci est également valable pour les autres terminaux E/S de commande même si l'interrupteur X4 est en position OFF (Arrêt).

2.2 Instructions de sécurité

	1 Aucun travail de connexions n'est autorisé lorsque le Vacon CX/CXL est branché au secteur.
	2 Aucun travail de mesure n'est autorisé sur le Vacon CX/CXL lorsque celui est branché au secteur.
	3 Pour pouvoir entreprendre un travail quelconque sur le Vacon CX/CXL il faut débrancher l'appareil du secteur, attendre que la ventilation interne soit arrêtée et que les indicateurs du panneau soient éteints. Ensuite, se patienter encore 5 minutes avant d'ouvrir le couvercle.
	4 Aucun test de vérification de tension ou d'isolement n'est autorisé sur les composants de l'appareil.
	5 Débrancher les câbles du moteur de celui-ci et du Vacon CX/CXL avant d'y effectuer des mesures.
	6 Ne pas toucher les circuits intégrés. Des décharges électrostatiques peuvent les endommager.
	7 Avant de brancher le Vacon CX/CXL, s'assurer que le couvercle de l'appareil est bien fermé.
	8 S'assurer qu'aucun condensateur de compensation du cosinus phi ne soit relié au câble du moteur.

2

2.3 Prise de terre et protection contre les défauts de terre

Le convertisseur de fréquence Vacon CX/CXL doit être mis à la terre à l'aide d'un fil conducteur qui doit être connecté à une borne de terre de l'appareil .

La prise de terre du Vacon CX/CXL protège le convertisseur des défauts de terre provenant du moteur ou du câble du moteur.

Les disjoncteurs de protection contre le courant de fuite ne travaillent pas toujours convenablement avec les convertisseurs de fréquence. L'utilisation de tels disjoncteurs suppose qu'ils fonctionnent en cas de fuite minimum possible.

Symboles d'avertissements

Pour votre propre sécurité, veuillez faire attention aux instructions portant les symboles d'avertissement ci-dessous:



= **Tension dangereuse**



= **Attention**

2.4 Mise en marche du moteur

	1	Avant de mettre le moteur en marche s'assurer de la conformité de son montage.
	2	La fréquence maximale du convertisseur doit être toujours réglée en fonction du moteur connecté.
	3	Avant d'inverser le sens de rotation du moteur s'assurer d'abord de la faisabilité d'une telle opération.

**EU DECLARATION OF CONFORMITY**

We

Manufacturer's Name: Vaasa Control

Manufacturer's Address: P.O. BOX 25
Runsorintie 5
FIN-65381 VAASA
Finland

hereby declares that the product:

Product name: Vacon CX Frequency converter
Vacon CXL Frequency converter
Vacon CXS Frequency converter

Model number Vacon ..CX.....
Vacon ..CXL.....
Vacon ..CXS.....

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN 50178 (1995) and relevant parts of EN60950
(1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1 (1996)

EMC: EN50082-2 (1995), EN61800-3 (1996)

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC Directive 89/336/EEC.

It is ensured through internal measures and quality control that product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

Vaasa 12.05. 1997

Veijo Karppinen

Managing Director

The last two digits of the year the CE marking was affixed 97



EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

Manufacturer's Name: Vaasa Control

Manufacturer's Address: P.O. BOX 25
Runsorintie 5
FIN-65381 VAASA
Finland

hereby declares that the product:

Product name: Vacon CX Frequency converter

Model number VACON ..CX...N. + .RFI...

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN 50178 (1995) and relevant parts of EN60950
(1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1 (1996)

EMC: EN50081-2 (1993), EN50082-2 (1995), EN61800-3 (1996)

Technical construction file

Prepared by: Vaasa Control Oy
Function: Manufacturer
Date: 03.05.1996
TCF no.: RP00012

Competent body

Name: FIMKO LTD
Address: P.O. Box 30 (Särkiniementie 3)
FIN-00211 Helsinki
Country: Finland

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC Directive 89/336/EEC.

It is ensured through internal measures and quality control that product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

Vaasa 12.05. 1997


Veijo Karppinen

Managing Director

The last two digits of the year the CE marking was affixed 97

**EU DECLARATION OF CONFORMITY**

We

Manufacturer's Name: Vaasa Control

Manufacturer's Address: P.O. BOX 25
Runsorintie 5
FIN-65381 VAASA
Finland

hereby declares that the product:

Product name: Vacon CXL Frequency converter

Model number VACON ..CXL...I.

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN 50178 (1995) and relevant parts of EN60950
(1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1 (1996)

EMC: EN50081-2 (1993), EN50082-2 (1995), EN61800-3 (1996)

Technical construction file

Prepared by: Vaasa Control Oy
Function: Manufacturer
Date: 03.05.1996
TCF no.: RP00013

Competent body

Name: FIMKO LTD
Address: P.O. Box 30 (Särkiniementie 3)
FIN-00211 Helsinki
Country: Finland

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC Directive 89/336/EEC.

It is ensured through internal measures and quality control that product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

Vaasa 12.05.1997

Veijo Karppinen

Managing Director

The last two digits of the year the CE marking was affixed 97



EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

Manufacturer's Name: Vaasa Control

Manufacturer's Address: P.O. BOX 25
Runsorintie 5
FIN-65381 VAASA
Finland

hereby declares that the product:

Product name: Vacon CXL Frequency converter

Model number VACON ..CXL...C.

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN 50178 (1995) and relevant parts of EN60950
(1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1 (1996)

EMC: EN50081-1,-2 (1993), EN50082-1,-2 (1995), EN61800-3 (1996)

Technical construction file

Prepared by: Vaasa Control Oy
Function: Manufacturer
Date: 03.05.1996
TCF no.: RP00014

Competent body

Name: FIMKO LTD
Address: P.O. Box 30 (Särkiniementie 3)
FIN-00211 Helsinki
Country: Finland

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC Directive 89/336/EEC.

It is ensured through internal measures and quality control that product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

Vaasa 12.05. 1997


Veijo Karppinen

Managing Director

The last two digits of the year the CE marking was affixed 97

**EU DECLARATION OF CONFORMITY**

We

Manufacturer's Name: Vaasa Control

Manufacturer's Address: P.O. BOX 25
Runsorintie 5
FIN-65381 VAASA
Finland

hereby declares that the product:

Product name: Vacon CXS Frequency converter

Model number VACON ..CXS...I.

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN 50178 (1995) and relevant parts of EN60950
(1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1 (1996)

EMC: EN50081-2 (1993), EN50082-2 (1995), EN61800-3 (1996)

Technical construction file

Prepared by: Vaasa Control Oy
Function: Manufacturer
Date: 03.05.1996
TCF no.: RP00015

Competent body

Name: FIMKO LTD
Address: P.O. Box 30 (Särkiniementie 3)
FIN-00211 Helsinki
Country: Finland

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC Directive 89/336/EEC.

It is ensured through internal measures and quality control that product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

Vaasa 14.11.1997


Veijo Karppinen

Managing Director

The last two digits of the year the CE marking was affixed 97



EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

Manufacturer's Name: Vaasa Control

Manufacturer's Address: P.O. BOX 25
Runsorintie 5
FIN-65381 VAASA
Finland

hereby declares that the product:

Product name: Vacon CXS Frequency converter

Model number VACON ..CXS...C.

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN 50178 (1995) and relevant parts of EN60950
(1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1 (1996)

EMC: EN50081-1,-2 (1993), EN50082-1,-2 (1995), EN61800-3 (1996)

Technical construction file

Prepared by: Vaasa Control Oy
Function: Manufacturer
Date: 03.05.1996
TCF no.: RP00016

Competent body

Name: FIMKO LTD
Address: P.O. Box 30 (Särkiniementie 3)
FIN-00211 Helsinki
Country: Finland

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC Directive 89/336/EEC.

It is ensured through internal measures and quality control that product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

Vaasa 14.11. 1997


Veijo Karppinen
Managing Director

The last two digits of the year the CE marking was affixed 97

3 CONTRÔLE DE LA LIVRAISON

Ce convertisseur de fréquence Vacon CX/ CXL/CXS a été rigoureusement testé. Après le déballage vérifier immédiatement l'état du matériel et sa conformité (se référer au code de désignation de la figure 3-1)

En cas de détérioration, informer directement le transitaire ou le fournisseur.

Si la livraison n'est pas conforme à la commande veuillez vous adresser au fournisseur.

Note! Ne pas détruire l'emballage. A l'aide du patron imprimé sur celui-ci on peut marquer les points de fixation du Vacon CX/CXL/CXS au mur.

3.1 Code de désignation

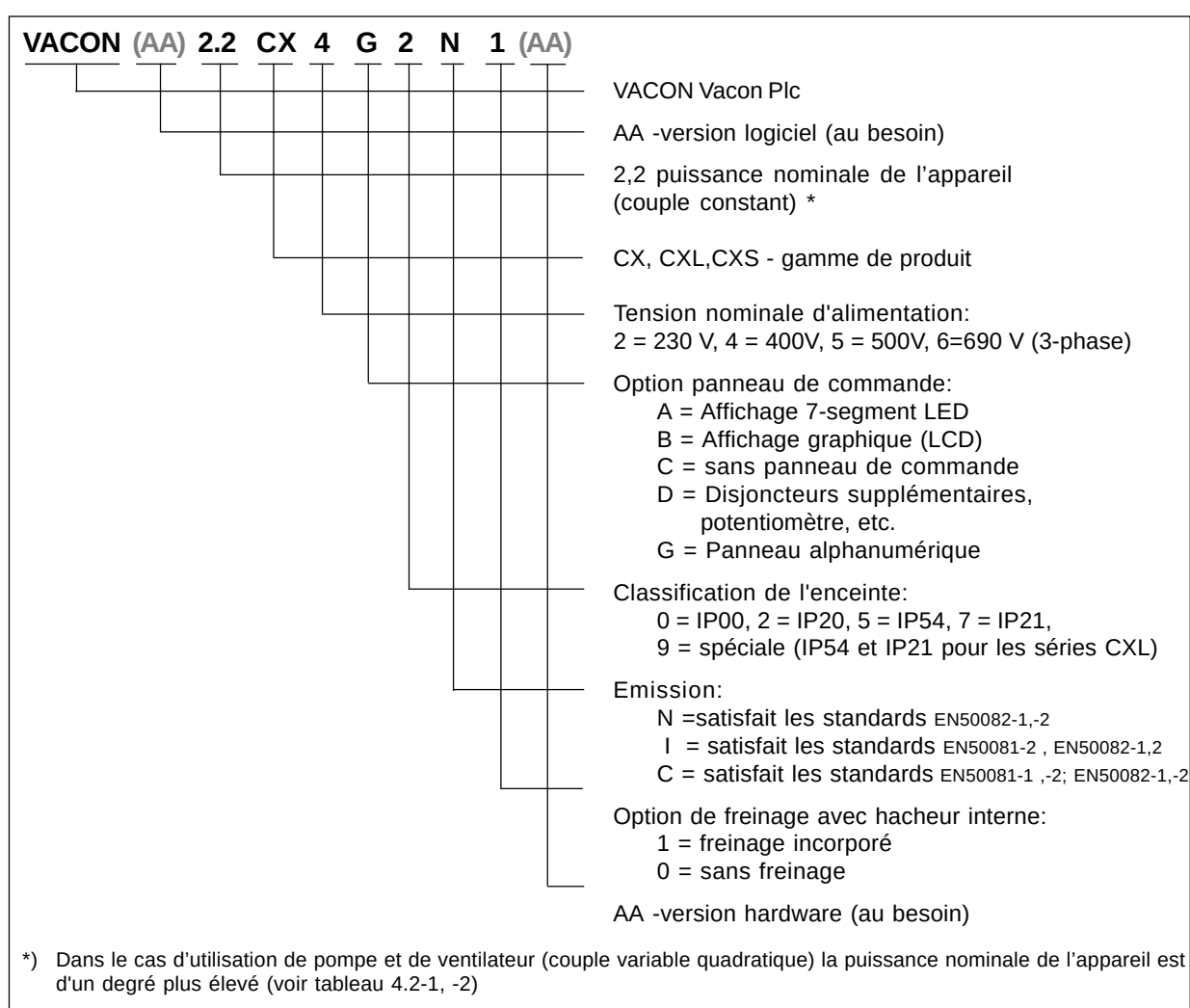


Figure 3-1 Code de désignation.

3.2 Stockage

Dans le cas d'un stockage, s'assurer que les conditions ambiantes sont appropriées (Température - 40°C à +60°C, humidité relative <95%, sans condensation).

3.3 Garantie

La garantie ne couvre que les défauts de fabrication. Le fabricant exclut toute responsabilité pour les dommages dus au transport ou au déballage. En aucun cas le fabricant n'est responsable des dommages d'installation incorrecte, d'abus, ou résultants des conditions anormales de températures, de poussière ou de matières corrosives, ou de défaillance due à une exploitation excessive de l'appareil.

Les dommages résultants des points ci-dessus, ainsi que d'autres qui peuvent survenir accidentellement sont exclus de la garantie. La durée de garantie s'étend sur 12 mois après la mise en service de l'appareil, et sur 18 mois au plus après la livraison. Les distributeurs locaux peuvent donner de durée de garantie différente suivant les contrats et conditions de vente.

Pour plus d'informations concernant la garantie veuillez vous adresser à votre distributeur.

4 SPÉCIFICATIONS

4.1 Généralités

La figure 4-1 montre le bloc diagramme du convertisseur de fréquence Vacon CX/CXL/CXS.

Les bobines 'AC-choke' à l'entrée de la source d'alimentation forment avec les condensateurs du bus DC un filtre LC pour réaliser l'alimentation continue nécessaire à l'onduleur IGBT. Ce système d'alimentation protège des perturbations du secteur et réduit les distorsions harmoniques dues au redressement.

Le pont de diodes 'rectifier' transforme la tension (AC) du secteur en une tension (DC) ondulée redressée, qui est dirigée vers des condensateurs de filtrage puis, l'onduleur IGBT. L'onduleur produit à son tour une tension triphasée symétrique pour le moteur. L'énergie puisée au secteur est presque entièrement de l'énergie active.

Le bloc 'moteur et applications' est basé sur une technologie à microprocesseurs. Le microprocesseur contrôle le moteur suivant les valeurs instantanées des signaux, les valeurs fixées des paramètres, les commandes de la carte E/S et du panneau de commande. Le modulateur ASIC reçoit les commandes du bloc 'moteur et applications', amplifié par 'gate drivers' il détermine les temps de commutation des IGBT.

L'utilisateur a accès au Vacon CX/CXL/CXS grâce au panneau de commande. Il peut à l'aide de ce panneau fixer les paramètres, lire les caractéristiques de fonctionnement et commander le système. Le panneau est détachable et peut être utilisé à l'aide d'un câble à quelques mètres du variateur. Un micro-ordinateur peut également remplacer le panneau de commande.

La carte E/S est isolée du secteur, elle est branchée à la terre à travers une résistance de $1M\Omega$ et d'un conducteur de 4,7 nF. Le bloc de commande E/S peut au besoin être directement relié à la terre, sans utiliser la résistance, en changeant la position du cavalier X4 (GND ON/OFF) sur panneau de commande. Les Vacon CX/CXL/CXS possèdent 5 séries de paramètres préprogrammés, appelées 'applications', avec différentes configurations et des quantités de paramètres différents. L'application de base, préreglée en usine, correspond à l'utilisation courante. En cas de besoin on utilise également d'autres applications, il suffit de changer les paramètres spécifiques. Les applications disponibles sont données au chapitre 11. Chaque application y est décrite d'une manière détaillée. En option l'usine peut installer un hacheur de freinage dans le variateur.

4

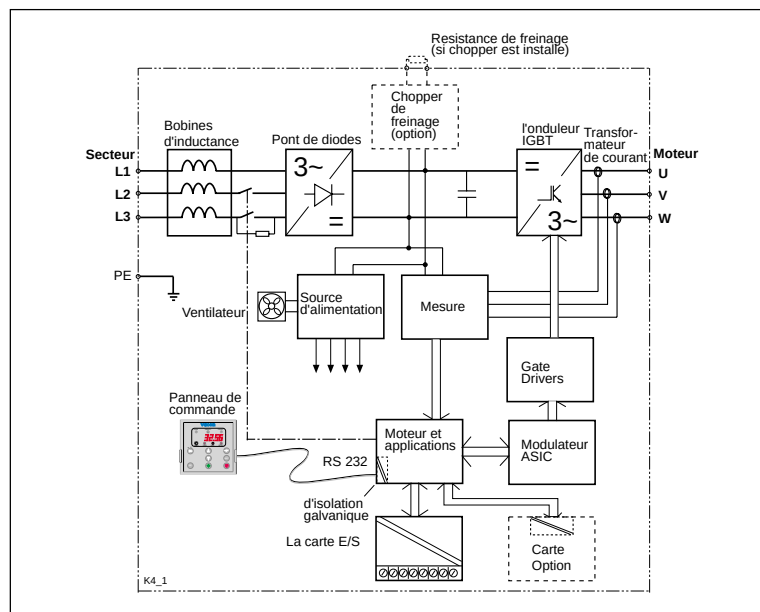


Figure 4-1 Bloc diagramme du Vacon CX/CXL.

4.2 Estimation des puissances

I_{CT} = valeur nominale du courant de sortie (couple constant, max. +50° C)

I_{CTmax} = courant instantané de surcharge 1 min/10 min (moment constant, max. +50° C)

I_{VT} = valeur nominale du courant de sortie (couple variable, max. +60° C)

* = IP20 en option

Type de convertisseurs de fréquence		Puissance de l'arbre de moteur et courant de					Bo tier	Dimensions WxHxD (mm)	Poids kg
		Couple constant			Couple variable				
		P(kW)	I _{CT}	I _{CTmax}	P(kW)	I _{VT}			
Vacon	2.2 CX4	2,2	6,5	10	3	8	IP20	120 x 290 x 215	7
Vacon	3 CX4	3	8	12	4	10	IP20	120 x 290 x 215	7
Vacon	4 CX4	4	10	15	5,5	13	IP20	120 x 290 x 215	7
Vacon	5.5 CX4	5,5	13	20	7,5	18	IP20	120 x 290 x 215	7
Vacon	7.5 CX4	7,5	18	27	11	24	IP20	157 x 405 x 238	14,5
Vacon	11 CX4	11	24	36	15	32	IP20	157 x 405 x 238	14,5
Vacon	15 CX4	15	32	48	18,5	42	IP20	157 x 405 x 238	14,5
Vacon	18.5 CX4	18,5	42	63	22	48	IP20	220 x 525 x 290	35
Vacon	22 CX4	22	48	72	30	60	IP20	220 x 525 x 290	35
Vacon	30 CX4	30	60	90	37	75	IP20	220 x 525 x 290	35
Vacon	37 CX4	37	75	113	45	90	IP20	220 x 525 x 290	35
Vacon	45 CX4	45	90	135	55	110	IP20	220 x 525 x 290	35
Vacon	55 CX4	55	110	165	75	150	IP00*	250 x 800 x 315	60
Vacon	75 CX4	75	150	225	90	180	IP00*	250 x 800 x 315	60
Vacon	90 CX4	90	180	250	110	210	IP00*	250 x 800 x 315	60
Vacon	110 CX4	110	210	315	132	270	IP00*	496 x 890 x 353	140
Vacon	132 CX4	132	270	405	160	325	IP00*	496 x 890 x 353	140
Vacon	160 CX4	160	325	472	200	410	IP00*	496 x 890 x 353	140
Vacon	200 CX4	200	410	615	250	510	IP00	700 x 1000 x 395	220
Vacon	250 CX4	250	510	765	315	580	IP00	700 x 1000 x 395	220
Vacon	315 CX4	315	600	900	400	750	M10/IP00	989 x 1000 x 390	273
Vacon	400 CX4	400	750	1000	500	840	M10/IP00	989 x 1000 x 390	273
Vacon	500 CX4	500	840	1200	630	1050	M11/IP00**	(2x700)x1000x390	430
Vacon	630 CX4	630	1050	1400	710	1160	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550
Vacon	710 CX4	710	1270	1500	800	1330	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550
Vacon	800 CX4	800	1330	1600	900	1480	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550
Vacon	900 CX4	900	1480	1700			M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550
Vacon	1000 CX4	1000				1600	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550
Vacon	1100 CX4	1100	1600	2100		1900	M13/IP00**	(3x989)x1000x390	825
Vacon	1250 CX4	1250	1800	2400		2100	M13/IP00**	(3x989)x1000x390	825
Vacon	1500 CX4	1500				2270	M13/IP00**	(3x989)x1000x390	825

Tableau 4.2-1 Estimation des puissances et dimensions des Vacon CX pour moteurs 380V—440 V.

I_{CT} = valeur nominale du courant de sortie (couple constant, max. +50° C)

I_{CTmax} = courant instantané de surcharge 1 min/10 min (moment constant, max. +50° C)

I_{VT} = valeur nominale du courant de sortie (couple variable, max. +60° C)

* = IP20 en option

Type de convertisseurs de fréquence										Tension secteur et tension du moteur U _n 440 V 500 V, 50/60 Hz CX									
		Puissance de l'arbre de moteur et courant de sortie					Bo tier	Dimensions WxHxD (mm)	Poids kg										
		Couple constant			Couple variable														
		P(kW)	I _{CT}	I _{CTmax}	P(kW)	I _{VT}													
Vacon	2.2 CX5	2,2	5	8	3	6	IP20	120 x 290 x 215	7										
Vacon	3 CX5	3	6	9	4	8	IP20	120 x 290 x 215	7										
Vacon	4 CX5	4	8	12	5,5	11	IP20	120 x 290 x 215	7										
Vacon	5.5 CX5	5,5	11	17	7,5	15	IP20	120 x 290 x 215	7										
Vacon	7.5 CX5	7,5	15	23	11	21	IP20	157 x 405 x 238	14,5										
Vacon	11 CX5	11	21	32	15	27	IP20	157 x 405 x 238	14,5										
Vacon	15 CX5	15	27	41	18,5	34	IP20	157 x 405 x 238	14,5										
Vacon	18.5 CX5	18,5	34	51	22	40	IP20	220 x 525 x 290	35										
Vacon	22 CX5	22	40	60	30	52	IP20	220 x 525 x 290	35										
Vacon	30 CX5	30	52	78	37	65	IP20	220 x 525 x 290	35										
Vacon	37 CX5	37	65	98	45	77	IP20	220 x 525 x 290	35										
Vacon	45 CX5	45	77	116	55	96	IP20	220 x 525 x 290	35										
Vacon	55 CX5	55	96	144	75	125	IP00*	250 x 800 x 315	60										
Vacon	75 CX5	75	125	188	90	160	IP00*	250 x 800 x 315	60										
Vacon	90 CX5	90	160	210	110	180	IP00*	250 x 800 x 315	60										
Vacon	110 CX5	110	180	270	132	240	IP00*	496 x 890 x 353	140										
Vacon	132 CX5	132	240	360	160	260	IP00*	496 x 890 x 353	140										
Vacon	160 CX5	160	260	390	200	320	IP00*	496 x 890 x 353	140										
Vacon	200 CX5	200	320	480	250	400	IP00	700 x 1000 x 395	220										
Vacon	250 CX5	250	420	630	315	480	IP00	700 x 1000 x 395	220										
Vacon	315 CX5	315	480	720	400	600	M10/IP00	989 x 1000 x 390	273										
Vacon	400 CX5	400	600	900	500	672	M10/IP00	989 x 1000 x 390	273										
Vacon	500 CX5	500	700	960	630	880	M11/IP00**	(2x700)x1000x390	430										
Vacon	630 CX5	630	880	1120	710	1020	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550										
Vacon	710 CX5	710	1020	1200	800	1070	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550										
Vacon	800 CX5	800	1070	1300	900	1200	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550										
Vacon	900 CX5	900	1200	1400			M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550										
Vacon	1000 CX5	1000				1300	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550										
Vacon	1100 CX5	1100	1300	1700		1600	M13/IP00**	(3x989)x1000x390	825										
Vacon	1250 CX5	1250	1530	2000		1700	M13/IP00**	(3x989)x1000x390	825										
Vacon	1500 CX5	1500				1950	M13/IP00**	(3x989)x1000x390	825										

Tableau 4.2-2 Estimation des puissances et dimensions des Vacon CX pour moteurs 440V—500 V.

I_{CT} = valeur nominale du courant de sortie (couple constant, max. +50° C)

I_{CTmax} = courant instantané de surcharge 1 min/10 min (couple constant, max. +50° C)

I_{VT} = valeur nominale du courant de sortie (couple variable, max. +60° C)

* = IP20 en option, ** = Détails à demander à l'usine

Tension secteur et tension du moteur U _n 380 V 440 V, 50/60 Hz CX									
Type de convertisseurs de fréquence		Puissance de l'arbre de moteur et courant de sortie					Bo tier	Dimensions WxHxD (mm)	Poids kg
		Couple constant			Couple variable				
		P(kW)	I _{CT}	I _{CTmax}	P(kW)	I _{VT}			
Vacon	0.75 CXL4	0.75	2.5	3.8	1.1	3.5	M4/IP21*	120 x 390 x 215	6
Vacon	1.1 CXL4	1.1	3.5	5.3	1.5	4.5	M4/IP21*	120 x 390 x 215	6
Vacon	1.5 CXL4	1.5	4.5	6.8	2.2	6.5	M4/IP21*	120 x 390 x 215	6
Vacon	2.2 CXL4	2.2	6.5	10	3	8	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Vacon	3 CXL4	3	8	12	4	10	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Vacon	4 CXL4	4	10	15	5.5	13	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Vacon	5.5 CXL4	5.5	13	20	7.5	18	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Vacon	7.5 CXL4	7.5	18	27	11	24	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16
Vacon	11 CXL4	11	24	36	15	32	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16
Vacon	15 CXL4	15	32	48	18.5	42	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16
Vacon	18.5 CXL4	18.5	42	63	22	48	M6/IP21*	220 x 650 x 290	32
Vacon	22 CXL4	22	48	72	30	60	M6/IP21*	220 x 650 x 290	32
Vacon	30 CXL4	30	60	90	37	75	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38
Vacon	37 CXL4	37	75	113	45	90	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38
Vacon	45 CXL4	45	90	135	55	110	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38
Vacon	55 CXL4	55	110	165	75	150	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82
Vacon	75 CXL4	75	150	225	90	180	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82
Vacon	90 CXL4	90	180	250	110	210	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82
Vacon	110 CXL4	110	210	315	132	270	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153
Vacon	132 CXL4	132	270	405	160	325	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153
Vacon	160 CXL4	160	325	472	200	410	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153
Vacon	200 CXL4	200	410	615	250	510	M9/IP20**	700 x 1425 x 390	230
Vacon	250 CXL4	250	510	715	315	580	M9/IP20**	700 x 1425 x 390	230
Vacon	315 CXL4	315	600	900	400	750	M10/ ***	***	***
Vacon	400 CXL4	400	750	1000	500	840	M10/ ***	***	***

Tableau 4.2-3 Estimation des puissances et dimensions des Vacon CXL pour moteurs 380V—440 V.

Tension secteur et tension du moteur U _n 440 V 500 V, 50/60 Hz CXL									
Type de convertisseurs de fréquence		Puissance de l'arbre de moteur et courant de sortie					Bo tier	Dimensions WxHxD (mm)	Poids kg
		Couple constant			Couple variable				
		P(kW)	I _{CT}	I _{CTmax}	P(kW)	I _{VT}			
Vacon	0.75 CXL5	0.75	2.5	3.8	1.1	3	M4/IP21*	120x390x215	6
Vacon	1.1 CXL5	1.1	3	4.5	1.5	3.5	M4/IP21*	120x390x215	7
Vacon	1.5 CXL5	1.5	3.5	5.3	2.2	5	M4/IP21*	120x390x215	7
Vacon	2.2 CXL5	2.2	5	8	3	6	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Vacon	3 CXL5	3	6	9	4	8	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Vacon	4 CXL5	4	8	12	5.5	11	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Vacon	5.5 CXL5	5.5	11	17	7.5	15	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Vacon	7.5 CXL5	7.5	15	23	11	21	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16
Vacon	11 CXL5	11	21	32	15	27	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16
Vacon	15 CXL5	15	27	41	18.5	34	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16
Vacon	18.5 CXL5	18.5	34	51	22	40	M6/IP21*	220 x 650 x 290	32
Vacon	22 CXL5	22	40	60	30	52	M6/IP21*	220 x 650 x 290	32
Vacon	30 CXL5	30	52	78	37	65	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38
Vacon	37 CXL5	37	65	98	45	77	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38
Vacon	45 CXL5	45	77	116	55	96	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38
Vacon	55 CXL5	55	96	144	75	125	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82
Vacon	75 CXL5	75	125	188	90	160	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82
Vacon	90 CXL5	90	160	210	110	180	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82
Vacon	110 CXL5	110	180	270	132	220	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153
Vacon	132 CXL5	132	220	330	160	260	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153
Vacon	160 CXL5	160	260	390	200	320	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153
Vacon	200 CXL5	200	320	480	250	400	M9/IP20**	700 x 1425 x 390	230
Vacon	250 CXL5	250	400	571	315	460	M9/IP20**	700 x 1425 x 390	230
Vacon	315 CXL5	315	480	720	400	600	M10/ ***	***	***
Vacon	400 CXL5	400	600	900	500	672	M10/ ***	***	***

Tableau 4.2-4 Estimation des puissances et dimensions des Vacon CXL pour moteurs 440V—500 V.

I_{CT} = valeur nominale du courant de sortie (couple constant, max. +50° C)

I_{CTmax} = courant instantané de surcharge 1 min/10 min (couple constant, max. +50° C)

I_{VT} = valeur nominale du courant de sortie (couple variable, max. +60° C)

* = IP20 en option, ** = Détails à demander à l'usine

Tension secteur et tension du moteur U _n 525 V 690 V, 50/60 Hz CX									
Type de convertisseurs de fréquence	Puissance de l'arbre de moteur et courant de sortie						Bo tier	Dimensions WxHxD (mm)	Poids kg
	Couple constant			Couple variable					
	P(kW)	I _{CT}	I _{CTmax}	P(kW)	I _{VT}				
Vacon 7,5 CX6	7,5	10	15	11	14		M5/IP20	157 x 440 x 265	16
Vacon 11 CX6	11	14	21	15	19		M5/IP20	157 x 440 x 265	16
Vacon 15 CX6	15	19	29	18,5	23		M5/IP20	157 x 440 x 265	16
Vacon 18,5 CX6	18,5	23	34	22	26		M5/IP20	157 x 440 x 265	16
Vacon 22 CX6	22	26	40	30	35		M5/IP20	157 x 440 x 265	16
Vacon 30 CX6	30	35	53	37	42		M6/IP20	220 x 618 x 290	38
Vacon 37 CX6	37	42	63	45	52		M6/IP20	220 x 618 x 290	38
Vacon 45 CX6	45	52	78	55	62		M6/IP20	220 x 618 x 290	38
Vacon 55 CX6	55	62	93	75	85		M6/IP20	220 x 618 x 290	38
Vacon 75 CX6	75	85	127	90	100		M6/IP20	220 x 618 x 290	38
Vacon 90 CX6	90	100	150	110	122		M8/IP00	496 x 890 x 353	136
Vacon 110 CX6	110	122	183	132	145		M8/IP00	496 x 890 x 353	136
Vacon 132 CX6	132	145	218	160	185		M8/IP00	496 x 890 x 353	136
Vacon 160 CX6	160	185	277	200	222		M9/IP00	700 x1000 x 390	211
Vacon 200 CX6	200	222	333	250	287		M9/IP00	700 x1000 x 390	211
Vacon 250 CX6	250	287	430	315	325		M10/IP00	989 x1000 x 390	273
Vacon 315 CX6	315	325	487	400	390		M10/IP00	989 x1000 x 390	273
Vacon 400 CX6	400	400	560	500	490		M11/IP00*	(2x700)x1000x390	430
Vacon 500 CX6	500	490	680	630	620		M12/IP00*	(2x989)x1000x390	550
Vacon 630 CX6	630	620	780	710	700		M12/IP00*	(2x989)x1000x390	550
Vacon 710 CX6	710	700	870				M12/IP00*	(2x989)x1000x390	550
Vacon 800 CX6	800				780		M12/IP00*	(2x989)x1000x390	550
Vacon 900 CX6	900	780	1030		900		M13/IP00	(3x989)x1000x390	820
Vacon 1000 CX6	1000	880	1160		1000		M13/IP00	(3x989)x1000x390	820
Vacon 1100 CX6	1100				1100		M13/IP00	(3x989)x1000x390	820
Vacon 1250 CX6	1250				1300		M13/IP00	(3x989)x1000x390	820

Tableau 4.2-5 Estimation des puissances et dimensions des Vacon CX pour moteurs 525 V—690 V.

I_{CT} = valeur nominale du courant de sortie (couple constant, max. +50° C)

I_{CTmax} = courant instantané de surcharge 1 min/10 min (couple constant, max. +50° C)

I_{VT} = valeur nominale du courant de sortie (couple variable, max. +60° C)

Tension secteur et tension du moteur U _n 230 V, 50/60 Hz CXS									
Type de convertisseurs de fréquence		Puissance de l'arbre de moteur et courant de					Bo tier	Dimensions WxHxD (mm)	Poids kg
		Couple constant			Couple variable				
		P(kW)	I _{CT}	I _{CTmax}	P(kW)	I _{VT}			
Vacon	0.55 CXS2	0.55	3.6	5.4	0.75	4.7	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Vacon	0.75 CXS2	0.75	4.7	7.1	1.1	5.6	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Vacon	1.1 CXS2	1.1	5.6	8.4	1.5	7	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Vacon	1.5 CXS2	1.5	7	11	2.2	10	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Vacon	2.2 CXS2	2.2	10	15	3	13	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon	3 CXS2	3	13	20	4	16	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon	4 CXS2	4	16	24	5.5	22	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon	5.5 CXS2	5.5	22	33	7.5	30	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon	7.5 CXS2	7.5	30	45	11	43	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21
Vacon	11CXS2	11	43	64	15	57	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21
Vacon	15 CXS2	15	57	85	18.5	60	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21

Tableau 4.2-6 Estimation des puissances et dimensions des Vacon CXS pour moteurs 230 V.

Tension secteur et tension du moteur U _n 380 V 440 V, 50/60 Hz CXS										
Type de convertisseurs de fréquence		Puissance de l'arbre de moteur et courant de					Bo tier	Dimensions WxHxD (mm)	Poids kg	
		Couple constant			Couple variable					
		P(kW)	I _{CT}	I _{CTmax}	P(kW)	I _{VT}				
Vacon	0.75 CXS4	0.75	2.5	3.8	1.1	3.5	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5	
Vacon	1.1 CXS4	1.1	3.5	5.3	1.5	4.5	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5	
Vacon	1.5 CXS4	1.5	4.5	6.8	2.2	6.5	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5	
Vacon	2.2 CXS4	2.2	6.5	10	3	8	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5	
Vacon	3 CXS4	3	8	12	4	10	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5	
Vacon	4 CXS4	4	10	15	5.5	13	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7	
Vacon	5.5 CXS4	5.5	13	20	7.5	18	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7	
Vacon	7.5 CXS4	7.5	18	27	11	24	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7	
Vacon	11 CXS4	11	24	36	15	32	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7	
Vacon	15 CXS4	15	32	48	18.5	42	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21	
Vacon	18.5 CXS4	18.5	42	63	22	48	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21	
Vacon	22 CXS4	22	48	72	30	60	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21	

Tableau 4.2-7 Estimation des puissances et dimensions des Vacon CXS pour moteurs 380—440 V.

Tension secteur et tension du moteur U _n 440 V 500 V, 50/60 Hz CXS										
Type de convertisseurs de fréquence		Puissance de l'arbre de moteur et courant de					Bo tier	Dimensions WxHxD (mm)	Poids kg	
		Couple constant			Couple variable					
		P(kW)	I _{CT}	I _{CTmax}	P(kW)	I _{VT}				
Vacon	0.75	0.75	2.5	3.8	1.1	3	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5	
Vacon	1.1 CXS5	1.1	3	4.5	1.5	3.5	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5	
Vacon	1.5 CXS5	1.5	3.5	5.3	2.2	5	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5	
Vacon	2.2 CXS5	2.2	5	8	3	6	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5	
Vacon	3 CXS5	3	6	9	4	8	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5	
Vacon	4 CXS5	4	8	12	5.5	11	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7	
Vacon	5.5 CXS5	5.5	11	17	7.5	15	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7	
Vacon	7.5 CXS5	7.5	15	23	11	21	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7	
Vacon	11 CXS5	11	21	32	15	27	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7	
Vacon	15 CXS5	15	27	41	18.5	34	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21	
Vacon	18.5 CXS5	18.5	34	51	22	40	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21	
Vacon	22 CXS5	22	40	60	30	52	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21	

Tableau 4.2-8 Estimation des puissances et dimensions des Vacon CXS pour moteurs 440—500 V.

I_{CT} = valeur nominale du courant de sortie (couple constant, max. +50° C)

I_{CTmax} = courant instantané de surcharge 1 min/10 min (couple constant, max. +50° C)

I_{VT} = valeur nominale du courant de sortie (couple variable, max. +60° C)

* = IP20 en option, ** = Détails à demander à l'usine

Tension secteur et tension du moteur U _n 230 V, 50/60 Hz CX									
Type de convertisseurs de fréquence		Puissance de l'arbre de moteur et courant de					Bo tier	Dimensions WxHxD (mm)	Poids kg
		Couple constant			Couple variable				
		P(kW)	I _{CT}	I _{CTmax}	P(kW)	I _{VT}			
Vacon	1.5 CX2	1.5	7	11	2.2	10	M4/IP20	120 x 290 x 215	7
Vacon	2.2 CX2	2.2	10	15	3	13	M4/IP20	120 x 290 x 215	7
Vacon	3 CX2	3	13	20	4	16	M4/IP20	120 x 290 x 215	7
Vacon	4 CX2	4	16	24	5.5	22	M5/IP20	157 x 405 x 238	15
Vacon	5.5 CX2	5.5	22	33	7.5	30	M5/IP20	157 x 405 x 238	15
Vacon	7.5 CX2	7.5	30	45	11	43	M5/IP20	157 x 405 x 238	15
Vacon	11 CX2	11	43	64	15	57	M6/IP20	220 x 525 x 290	35
Vacon	15 CX2	15	57	85	18.5	70	M6/IP20	220 x 525 x 290	35
Vacon	18.5 CX2	18.5	70	105	22	83	M6/IP20	220 x 525 x 290	35
Vacon	22 CX2	22	83	124	30	113	M6/IP20	220 x 525 x 290	35
Vacon	30 CX2	30	113	169	37	139	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61
Vacon	37 CX2	37	139	208	45	165	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61
Vacon	45 CX2	45	165	247	55	200	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61
Vacon	55 CX2	55	200	300	75	264	M8/IP00*	496 x 890 x 353	136

Tableau 4.2-9 Estimation des puissances et dimensions des Vacon CX pour moteurs 230 V.

Tension secteur et tension du moteur U _n 230 V, 50/60 Hz CXL									
Type de convertisseurs de fréquence		Puissance de l'arbre de moteur et courant de					Bo tier	Dimensions WxHxD (mm)	Poids kg
		Couple constant			Couple variable				
		P(kW)	I _{CT}	I _{CTmax}	P(kW)	I _{VT}			
Vacon	1.5 CXL2	1.5	7	11	2.2	10	M4/IP21**	120 x 390 x 215	7
Vacon	2.2 CXL2	2.2	10	15	3	13	M4/IP21**	120 x 390 x 215	7
Vacon	3 CXL2	3	13	20	4	16	M4/IP21**	120 x 390 x 215	7
Vacon	4 CXL2	4	16	24	5.5	22	M5/IP21**	157 x 515 x 238	15
Vacon	5.5 CXL2	5.5	22	33	7.5	30	M5/IP21**	157 x 515 x 238	15
Vacon	7.5 CXL2	7.5	30	45	11	43	M5/IP21**	157 x 515 x 238	15
Vacon	11 CXL2	11	43	64	15	57	M6/IP21**	220 x 650 x 290	35
Vacon	15 CXL2	15	57	85	18.5	70	M6/IP21**	220 x 650 x 290	35
Vacon	18.5 CXL2	18.5	70	105	22	83	M6/IP21**	220 x 650 x 290	35
Vacon	22 CXL2	22	83	124	30	113	M6/IP21**	220 x 650 x 290	35
Vacon	30 CXL2	30	113	169	37	139	M7/IP21**	374 x 1000 x 330	82
Vacon	37 CXL2	37	139	208	45	165	M7/IP21**	374 x 1000 x 330	82
Vacon	45 CXL2	45	165	247	55	200	M7/IP21**	374 x 1000 x 330	82
Vacon	55 CXL2	55	200	300	75	264	M8/IP21**	496 x 1290 x 353	153

Tableau 4.2-10 Estimation des puissances et dimensions des Vacon CXL pour moteurs 230 V.

4.3 Spécifications générales

Alimentation	Tension d'entrée U_{in}	380—440 V, 460—500 V, 230 V ; -15%—+10%
	Fréquence d'entrée	45—66 Hz
Branche- ment au moteur	Tension de sortie	0 — U_{in}
	Courant continu de sortie	I_{CT} : à 50° température ambiante, surcharge $1,5 \times I_{CT}$ 1mn/10 mn surcharge $1,4 \times I_{CT}$ pour les types: - 90 CX4/5 et 90 CXL4/5 - 160 CX4/5 et 160 CXL4/5 - 250 CX4/5 et 250 CXL4/5 I_{VT} : à 40° température ambiante, pas de surcharge
	Couple de démarrage	200% 180% pour les types: - 90 CX4/5 et 90 CXL4/5 - 160 CX4/5 et 160 CXL4/5 - 250 CX4/5 et 250 CXL4/5
	Courant résiduel	$2,5 \times I_{CT}$: limite 2 s toutes les 20 s si la fréquence de sortie < 30 Hz et si la température du radiateur < 60°C $1,5 \times I_{CT}$ pour les types: - 90 CX4/5 et 90 CXL4/5 - 160 CX4/5 et 160 CXL4/5 - 250 CX4/5 et 250 CXL4/5
	Fréquence de sortie	0—500 Hz
	Résolution en fréquence	0.01 Hz
Caractéris- tiques de commande	Méthode	Contrôle vectoriel en boucle ouverte sans capteur
	Fréquence de commutation	1 - 16 kHz (fréquence des harmoniques = 2 x fréquence de commutation)
	Référence de fréquence	Analogique Panneau de commande
		Résolution 12 bit, précision 1% Résolution 0,01 Hz
	Affaiblissement du champ	30—500 Hz
	Temps d'accélération	0.1—3000 s
	Temps de décélération	0.1—3000 s
Conditions ambiantes	Couple de freinage	Freinage DC : 30% TN (sans l'option hacheur de freinage)
	Température ambiante de fonctionnement	-10 (antigel) ...+50°C à I_{CT} , ($1,5 \times I_{CT}$ max 1min/10min) -10 (antigel) ...+40°C à I_{VT} , pas de surcharge
	Température de stockage	-40°C...+60°C
	Humidité relative	< 95%, sans condensation
	Qualité de l'air - vapeur - particule	IEC 721-3-3, appareil allumé, classe 3 C2 IEC 721-3-3, appareil allumé, classe 3 S2
	Altitude	Max. 1000 m en régime continu I_{CT} . Au delà de 1000 m, réduction de 1% de I_{CT} tous les 100 m Altitude max. absolue: 3000 m
	Vibration	Fonctionnement: amplitude de vibration 3 mm à 2 - 9 Hz Amplitude d'accélération maximale 0,5 G à 9 - 200 Hz
	Choc (IEC 68-2-27) l'emballage)	Fonctionnement: max. 8G, 11 ms stockage et transport: max. 15 G, 11 ms (dans

Tableau 4.3-1a Spécifications. (la suite à la page suivante)

Conditions ambiantes	Indice de protection	IP20 2.2—45 CX4/CX5 1.5—2.2 CX2 IP00 55—90 CX5*, 110—250 CX4/CX5, 30—55 CX2* (* option IP20) IP21—54 2.2—250 CXL4/CXL5, 1.5—55 CXL2
	Immunité	Satisfait EN 50082-1, -2
EMC	Emission	La série xCXxxxNx équipée du filtre RFI externe satisfait EN50081 -2 La série xCXLxxxIx satisfait EN50081 -2 La série xCXLxxxCx satisfait EN50081-1, -2
	Sécurité	Satisfait prEN50178 and C-UL
Connexions de commande	Tension analogique	0— +10 V, $R_i = 200 \text{ k}\Omega$, á bout particulier (-10 — +10V, commande joystic)
	Courant analogique	0 (4) — 20 mA, $R_i = 250 \Omega$, différentiel
	Entrées T.O.R (6 points)	Logique positive ou négative
	Tension auxiliaire	+24 V $\pm 20\%$, max 100 mA
	Potentiel de référence	+10 V -0% — +3%, max 10 mA
	Sortie analogique	0 (4) — 20 mA, $R_L < 500 \Omega$, résolution 10 bit, incert. 1%
	Sortie numérique	Sortie collecteur ouvert, 50 mA / 48 V
	Sortie relais	Tension max. de commutation: 300 V DC, 250 V AC Courant max. de commutation: 8 A / 24 V 0.4 A / 250 V DC 2 kVA / 250 V AC Courant permanent max.: 2 A eff.
Dispositifs de protection	Contre la surintensité	déclenchement à $4 \times I_{CT}$ déclenchement $3.4 \times I_{CT}$ - 90 CX4/5 et 90 CXL4/5 pour les types: - 160 CX4/5 et 160 CXL4/5 - 250 CX4/5 et 250 CXL4/5 - 45 CX2 et 55 CX2
	Contre la surtension	Tension secteur: 220 V, 230 V, 240 V, 380 V, 400 V déclenchement: $1.47 \times U_n$, $1.41 \times U_n$, $1.35 \times U_n$, $1.47 \times U_n$, $1.40 \times U_n$ Tension secteur: 415 V, 440 V, 460 V, 480 V, 500 V déclenchement: $1.35 \times U_n$, $1.27 \times U_n$, $1.47 \times U_n$, $1.41 \times U_n$, $1.35 \times U_n$ Tension secteur: 525 V, 575 V, 600 V, 660 V, 690 V déclenchement: $1.77 \times U_n$, $1.62 \times U_n$, $1.55 \times U_n$, $1.41 \times U_n$, $1.35 \times U_n$
	Contre la sous tension	Déclenchement à $0,65 \times U_n$
	Défaut de terre	Protège le convertisseur dans le cas de mise à la terre d'une phase du moteur ou du câble du moteur.
	Contrôle du secteur	Déclenchement à une défaillance de phase
	Contr. des phases du mot.	Déclenchement à une défaillance de phases du moteur
	Contrôle de la hausse de température	oui
	Protection de surcharge du moteur	oui
	Protection blocage	oui
	Protection contre la souscharge du moteur.	oui
	Court circuit 24 V et 10 V auxiliaire	oui

5 INSTALLATION

5.1 Conditions ambiantes

Les conditions ambiantes décrites dans le tableau 4.3-1a doivent être scrupuleusement observées.

5.2 Refroidissement

L'espace requis pour l'installation de Vacon CX/CXL doit garantir la circulation d'air nécessaire pour son refroidissement. Le tableau 5.2-1 montre les distances à observer. S'il faut superposer des appareils pour les installer, l'espace entre 2 appareils consécutifs doit être $b + c$ et l'air ayant servi pour le refroidissement de l'appareil inférieur ne doit pas être dirigé vers l'appareil supérieur.

Si on a de hautes fréquences de commutation et de hautes températures ambiantes, il faudra réduire le courant permanent de sortie conformément à la figure 5.2-3.

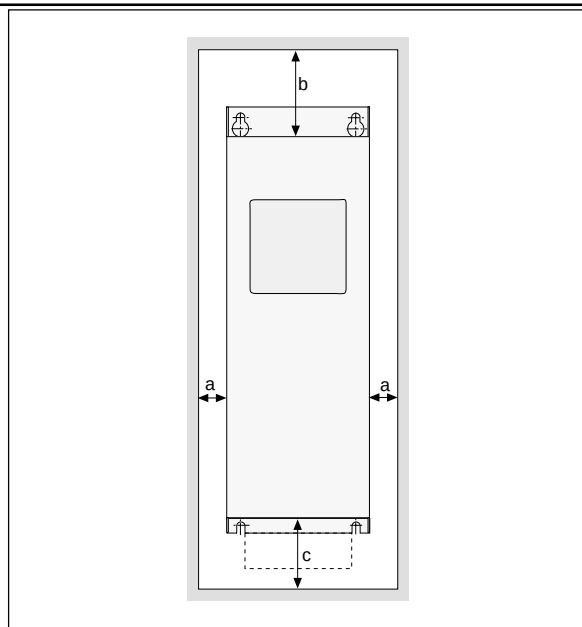


Figure 5.2-1 Espace d'installation.

a_2 = distance entre deux appareils Vacon CX/CXL consécutifs.

* = espace insuffisant pour le changement du ventilateur.

Type	Dimensions [mm]			
	a	a ₂	b	c
0.75—5.5 CX4/CXL4 2.2—5.5 CX5/CXL5 0.75—3 CXS4/CXS5 1.5—3 CX2/CXL2 0.55—1.5 CXS2	20	10	100	50
Enceinte IP21 serie CXL	20	20	100	50
7.5—15 CX4/CXL4 7.5—15 CX5/CXL5 2.2—22 CX6 4—22 CXS4/CXS5 4.0—7.5 CX2/CXL2 2.2—15 CXS2	20	10	120	60
Enceinte IP21 serie CXL	20	20	120	60
18.5—45 CX4/CXL4 18.5—45 CX5/CXL5 30—75 CX6 11—22 CX2/CXL2	30	10	160	80
Enceinte IP21 serie CXL	30	30	160	80
55—90 CX4/CXL4 55—90 CX5/CXL5 30—45 CX2/CXL2	75 (35*)	75 (60*)	300	100
110—160 CX4/CXL4 110—160 CX5/CXL5 90—132 CX6 55 CX2/CXL2	250** (75*)	75	300	-
200—250 CX4/CXL4 200—250 CX5/CXL5 160—200 CX6	200** (75*)	75	300	-
315—400 CX4/CXL4 315—400 CX5/CXL5 250—315 CX6	200** (75*)	75	300	-
500 CX4/CX5 400 CX6	***	***	***	***
630—1500 CX4/CX5 500—1250 CX6	***	***	***	***

Tableau 5.2-1 Espace d'installation.

Type	Débit d'air de refroidissement (m ³ /h)
0.75—7.5 CX4/CXL4 2.2—7.5 CX5/CXL5 2.2—15 CX6 0.75—5.5 CXS4/CXS5 1.5—3 CX2/CXL2 0.55—1.5 CXS2	70
11—30 CX4/CXL4 11—30 CX5/CXL5 18.5—55 CX6 7.5—18.5 CXS4/CXS5 4—7.5 CX2/CXL2 2.2—11 CXS2	170
37—45 CX4/CXL4 37—45 CX5/CXL5 75 CX6 22 CXS4/CXS5 11—22 CX2/CXL2 15 CXS2	370
55—90 CX4/CXL4 55—90 CX5/CXL5 30—45 CX2/CXL2	650
110—132 CX4/CXL4 110—132 CX5/CXL5 90—110 CX6 55 CX2/CXL2	800
160 CX4/CXL4 160 CX5/CXL5 132 CX6	1300
200—250 CX4/CXL4 200—250 CX5/CXL5 160—200 CX6	1950
315—400 CX4/CXL4 315—400 CX5/CXL5 250—315 CX6	2950
500 CX4/CX5 400 CX6	3900
630—1000 CX4/CX5 500—800 CX6	5900
1150—1500 CX4/CX5 900—1250 CX6	8850

Tableau 5.2-2 Débit d'air requis pour le refroidissement.

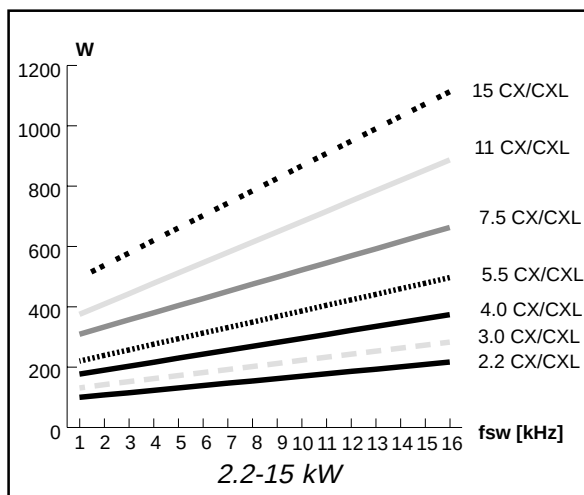


Figure 5.2-2a

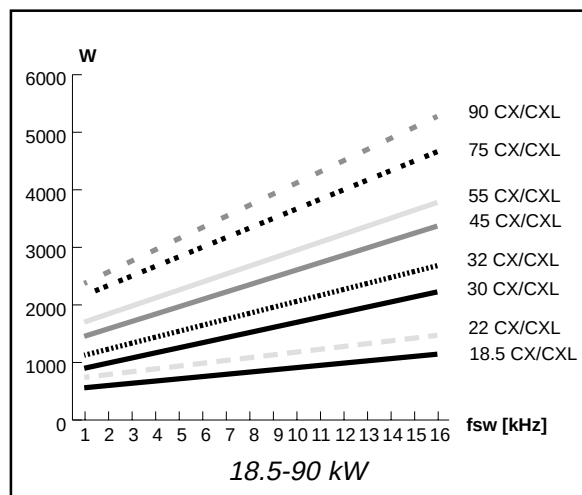


Figure 5.2-2b

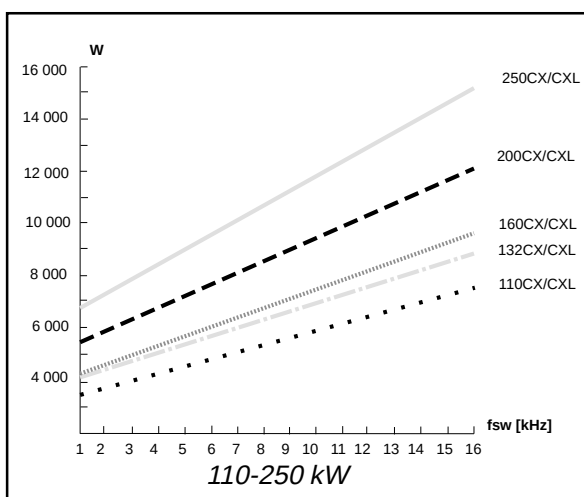


Figure 5.2-2c

Figures 5.2-2a—c Puissance dissipée en fonction de la fréquence de commutation, 400 V et 500 V.

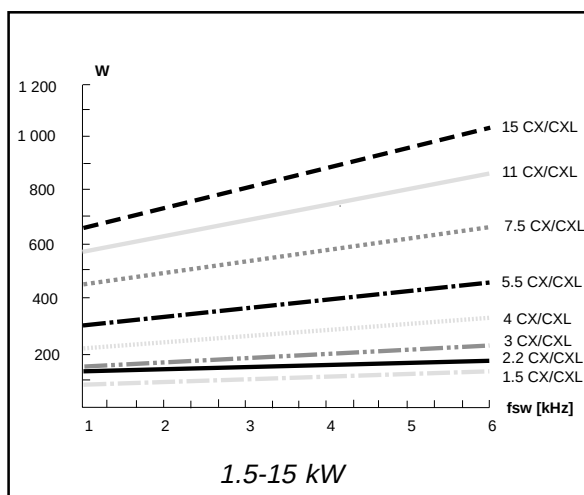


Figure 5.2-2d

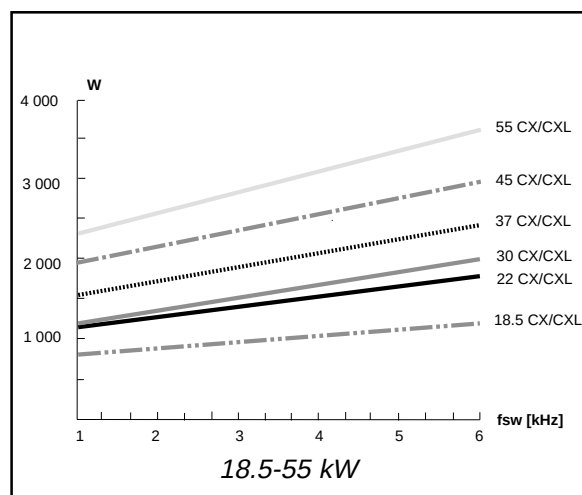


Figure 5.2-2e

Figures 5.2-2d—e Puissance dissipée en fonction de la fréquence de commutation, 230 V.

Type	Courbes		
	3.6 kHz	10 kHz	16 kHz
2.2-4	PR	PR	PR
5.5	PR	1	2
7.5	PR	PR	PR
11	PR	PR	PR
15	PR	PR	3
18.5	PR	PR	PR
22	PR	PR	4
30	PR	5	—
37	PR	6	—
45	7	8	—
55	PR	9	—
75	PR	10	—
90	11	12	—
110	PR	13	—
132	PR	14	—
160	15	16	—
200	PR	17	—
250	18	19	—
315	*	*	*
400	*	*	*
500	*	*	*
630	*	*	*
710	*	*	*
800	*	*	*
900	*	*	*
1000	*	*	*
1100	*	*	*
1250	*	*	*
1500	*	*	*

PR = pas de réduction

Tableau 5.2-3 Réduction du courant de sortie I_{VT} .

* = Détails à demander à l'usine

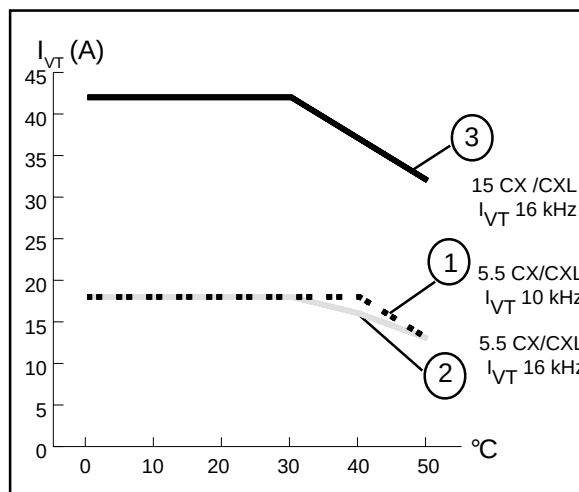


Figure 5.2.3 a

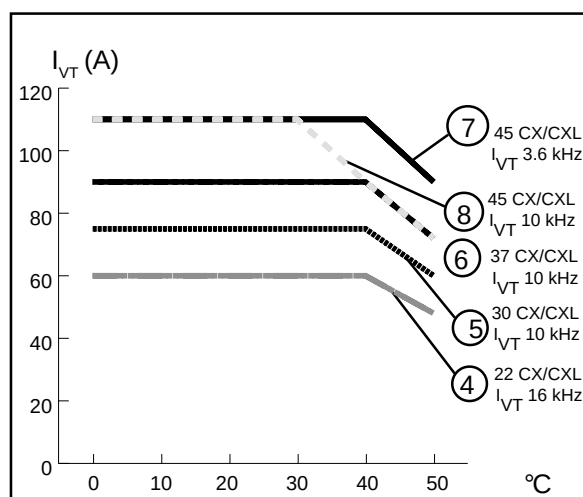


Figure 5.2.3 b

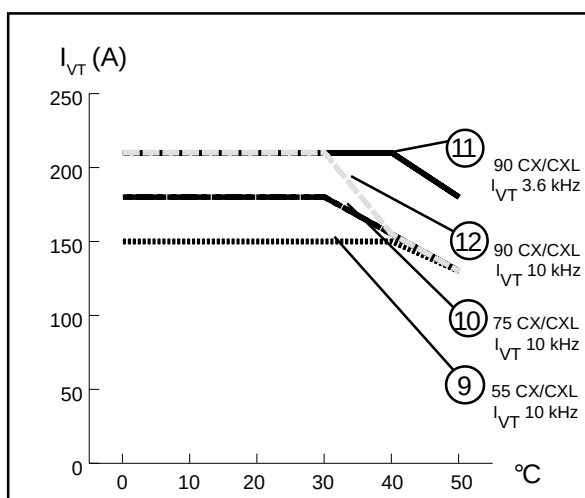


Figure 5.2.3 c

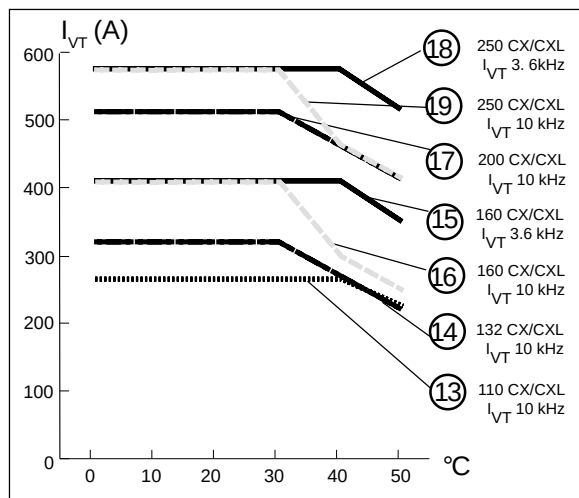


Figure 5.2-3 d

Figures 5.2-3a—c Réduction du courant de sortie I_{VT} en fonction de la température ambiante et de la fréquence de commutation.

5.3 Installation mécanique

Une installation fixe est exigée pour les appareils Vacon CX/CXL/CXS. Le variateur doit être monté en position verticale au mur ou dans en armoire. Les cotes de la surface de montage garantissant un refroidissement satisfaisant sont exposés dans le tableau 5.2-1 et la figure 5.2-1.

La surface de montage doit être relativement lisse. A l'aide du gabari imprimé sur l'emballage on peut marquer les points de fixation sur le mur.

La fixation se fait au moyen de 4 vis ou boulons, suivant la taille du variateur. Voir le tableaux 5.3-1 et 5.3-2, et la figure 5.3-1 pour les cotes de fixation. Les appareils plus grands comme les Vacon 18.5 kW—Vacon 400 kW peuvent être soulevés à l'aide des trous percés sur les 2 côtés de l'appareil, comme le montre les figures 5.3-2 et 5.3-3.

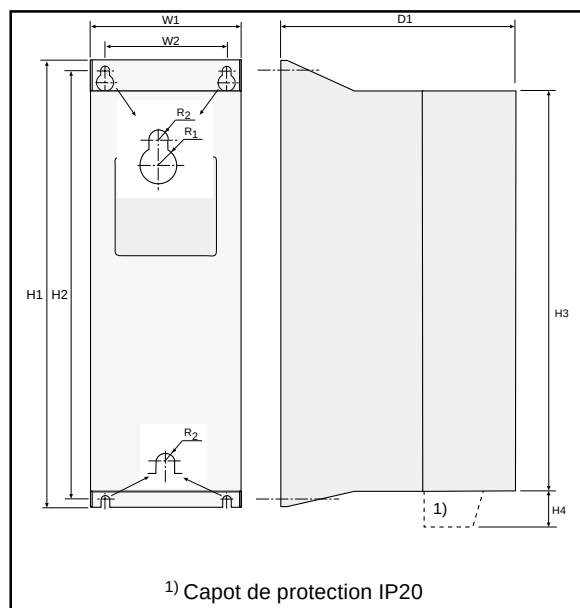


Figure 5.3-1 Cotes de fixation et dimensions de l'appareil.

Type	Dimensions [mm]								
	W1	W2	H1	H2	H3	H4	D1	R1	R2
2.2—5.5 CX4/CX5 1.5—2.2 CX2	120	95	323	312	290	40	215	7	3.5
7.5—15 CX4/CX5 3—7.5 CX2	157	127	452	434	405	45	238	9	4.5
18.5—45 CX4/CX5 11—22 CX2	220	180	575	558	525	100	290	9	4.5
55—90 CX4/CX5 30—55 CX2	250	220	854	835	800	—	315	9	4.5
110—160 CX4/CX5	496	456	950	926	890	—	353	11,5	6
200—250 CX4/CX5 160—200 CX6	700	660	1045	1021	1000	—	390	11,5	6
315—400 CX4/CX5 250—315 CX6	989	948	1045	1021	1000	—	390	11,5	6
500 CX4/CX5 400 CX6	**	**	**	**	**	**	**	**	**
630—1500 CX4/CX5 500—1250 CX6	**	**	**	**	**	**	**	**	**

Tableau 5.3-1 Cotes de fixation et dimensions de l'appareil, Vacon CX.

** = Détails à demander à l'usine

Type	Dimensions [mm]								
	W1	W2	H1	H2	H3	H4	D1	R1	R2
2.2—5.5 CXL4/CXL5 1.5—2.2 CXL2	120	95	423	412	390	—	215	7	3,5
7.5—15 CXL4/CXL5 3—7.5 CXL2	157	127	562	545	515	—	238	9	4,5
18.5—45 CXL4/CXL5 11—22 CXL2	220	180	700	683	650	—	290	9	4,5
55—90 CXL4/CXL5 30—55 CXL2	374	345	1050	1031	1000	—	330	9	4,5
110—160 CXL4/CXL5 55 CXL2	496	456	1350	926	1290	—	353	11,5	6
200—250 CXL4/CXL5	700	660	1470	1021	1425	—	390	11,5	6
315—400 CXL4/CXL5	989	948	1470	1021	1425	—	390	11,5	6

Tableau 5.3-2 Cotes de fixation et dimensions de l'appareil, Vacon CXL.

5

Type	Dimensions (mm)								
	W1	W2	H1	H2	H3	H4	D1	R1	R2
0.75 3 CXS4/CXS5 0.55 1.5 CXS2	120	95	343	333	305		150	7	3.5
4 11 CXS4/CXS5 2.2 5.5 CXS2	135	95	430	420	390		205	7	3.5
15 22 CXS4/CXS5 7.5 15 CXS2	185	140	595	580	550		215	9	4.5

Tableau 5.3-3. Dimensions de l'appareil, Vacon CXS.

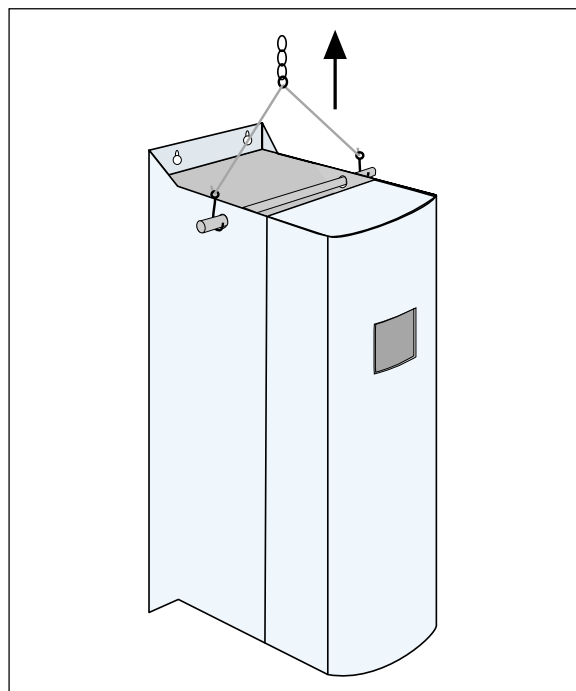


Figure 5.3-2 Soulèvement des appareils
18,5 —90 kW.

5

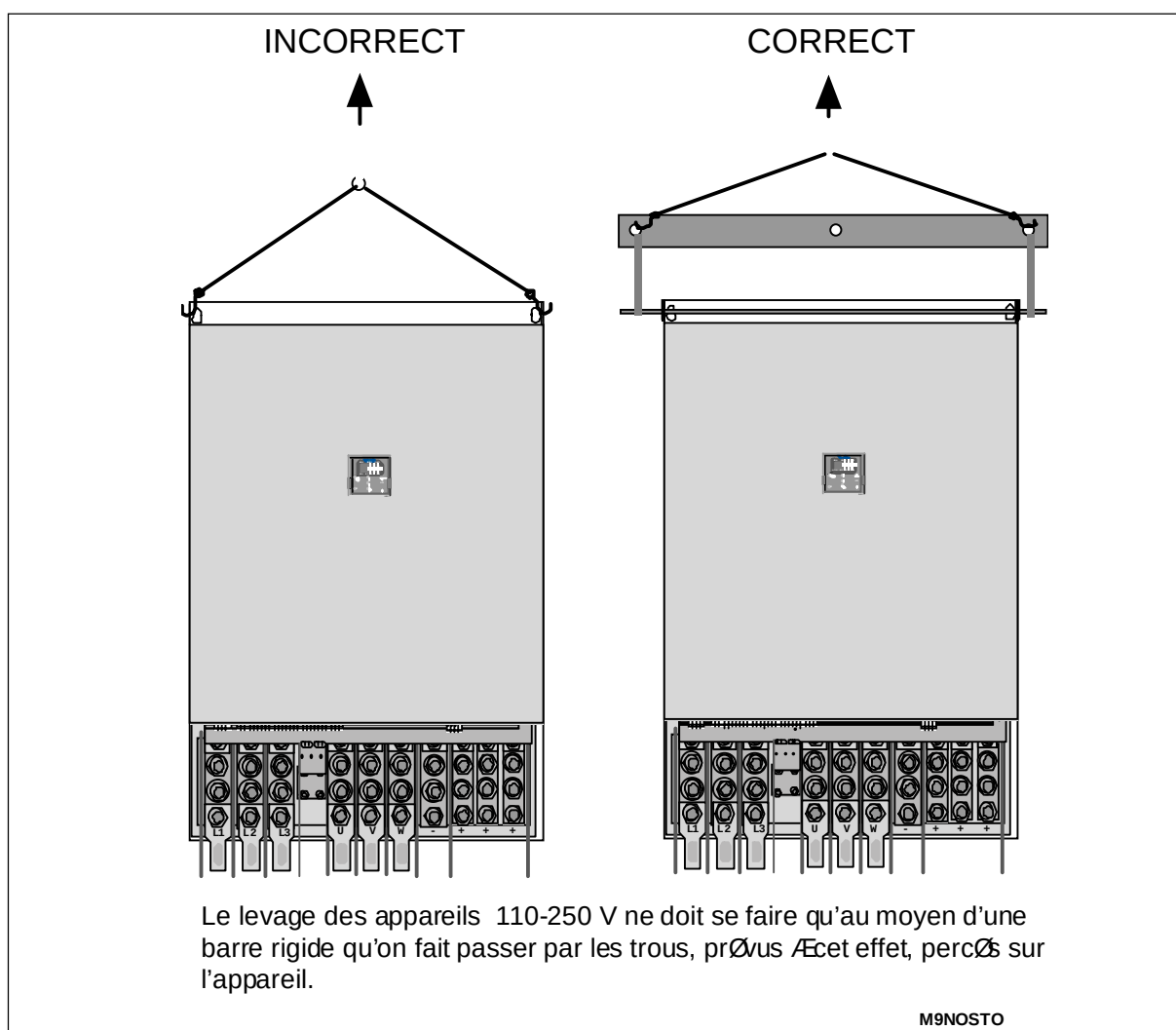


Figure 5.3-3 Soulèvement des appareils 110—400 kW.

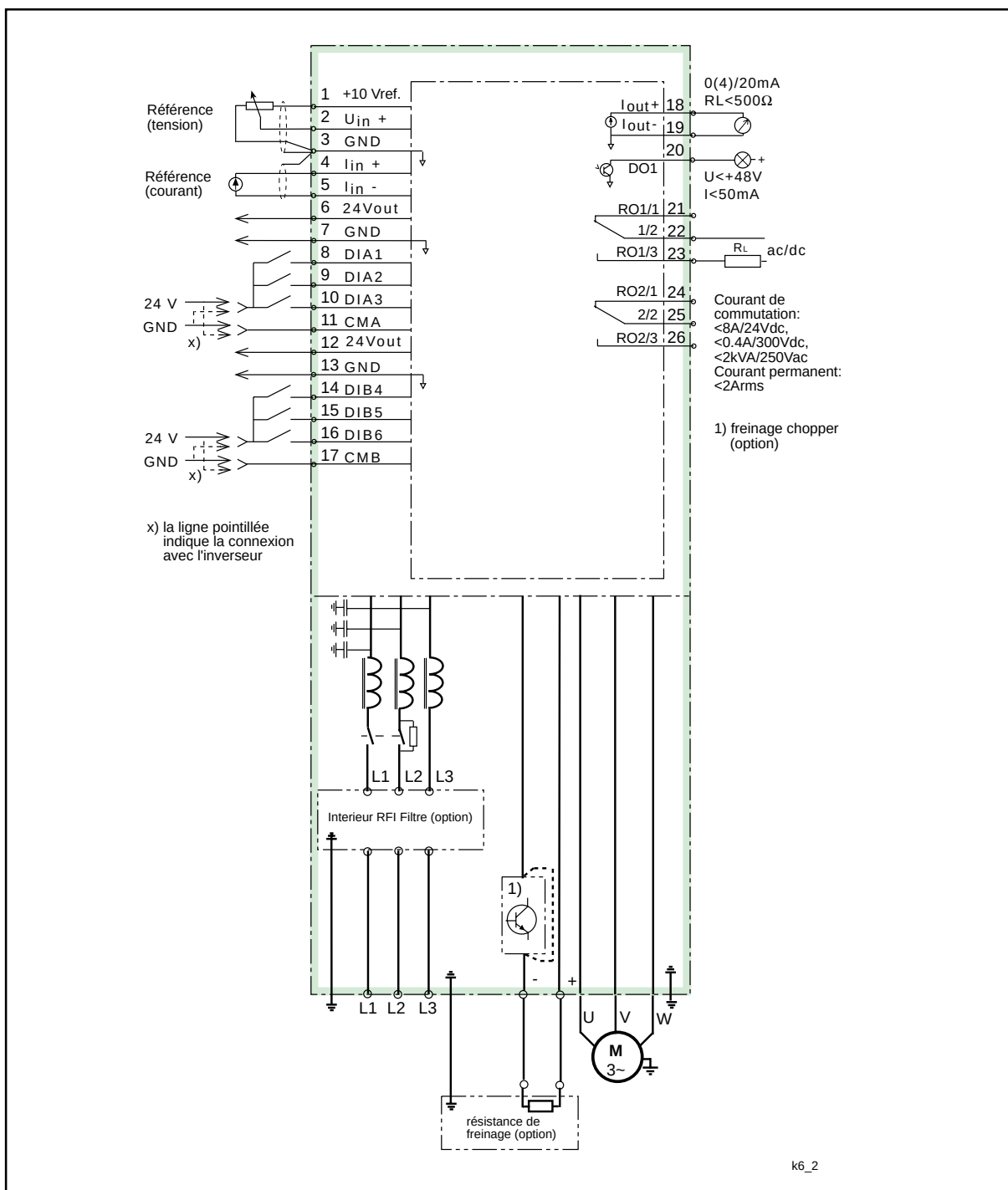
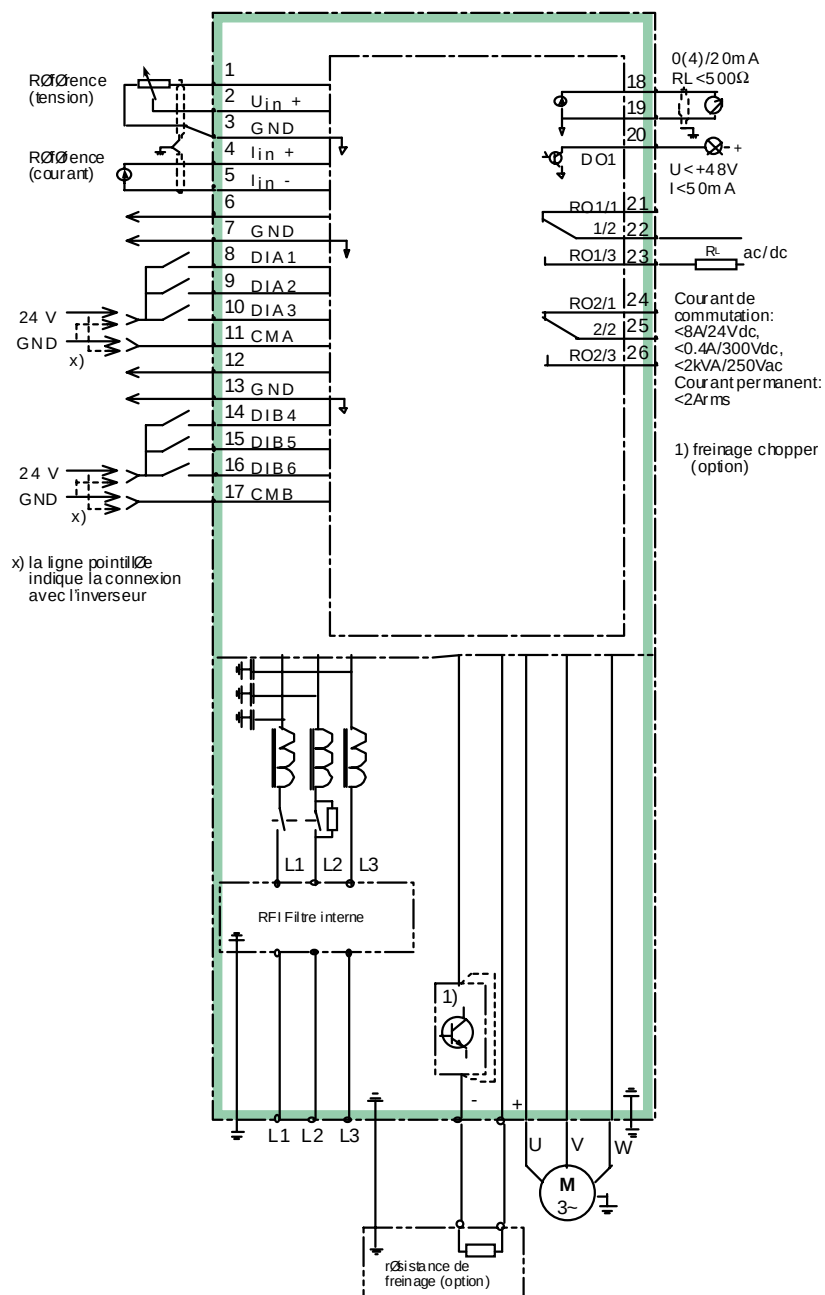


Figure 6-2 Schéma général de câblage, Vacon CX ($\geq M7$) et Vacon CXL ($\geq M8$).



k6_3

Figure 6-3 Schéma général de câblage, Vacon CXL (M4—M7) et Vacon CXS.

6.1 Branchement électrique

6.1.1 Câble secteur

Utiliser un câble résistant à la chaleur, 60°C ou plus.

Le câble et les fusibles sont à déterminer en fonction du courant nominal de sortie de l'appareil. Les tableaux 6.1.1-1 et 6.1.1-2 en donnent les valeurs minimales.

Il est cependant indispensable de respecter les directives locales et les conditions d'installation.

Type CX4 CXL4 CXS4	I_{CT} [A]	Fusible [A]	Cu-c ble [mm ²]	I_{VT} [A]	Fusible [A]	Cu-c ble [mm ²]
0.75	2.5	10	3*1.5+1.5	3.5	10	3*1.5+1.5
1.1	3.5	10	3*1.5+1.5	4.5	10	3*1.5+1.5
1.5	4.5	10	3*1.5+1.5	6.5	10	3*1.5+1.5
2.2	6.5	10	3*1.5+1.5	8	10	3*1.5+1.5
3.0	8	10	3*1.5+1.5	10	10	3*1.5+1.5
4.0	10	10	3*1.5+1.5	13	16	3*2.5+2.5
5.5	13	16	3*2.5+2.5	18	20	3*4+4
7.5	18	20	3*4+4	24	25	3*6+6
11	24	25	3*6+6	32	35	3*10+10
15	32	35	3*10+10	42	50	3*10+10
18.5	42	50	3*10+10	48	50	3*10+10
22	48	50	3*10+10	60	63	3*16+16
30	60	63	3*16+16	75	80	3*25+16
37	75	80	3*25+16	90	100	3*35+16
45	90	100	3*35+16	110	125	3*50+25
55	110	125	3*50+25	150	160	3*70+35
75	150	160	3*70+35	180	200	3*95+50
90	180	200	3*95+50	210	250	3*120+70
110	210	250	3*150+70	270	315	3*185+95
132	270	315	3*185+95	325	400	2*(3*120+70)
160	325	400	2*(3*120+70)	410	500	2*(3*185+95)
200	410	500	2*(3*185+95)	510	630	2*(3*240+120)
250	510	630	2*(3*240+120)	580	630	2*(3*240+120)
315	*	*	*	*	*	*
1000						
1100	*	*	*	*	*	*
1500						

* Détails à demander à l'usine

Tableau 6.1.1-1 Recommandations pour les câbles de l'alimentation secteur et du moteur, ainsi que pour les fusibles conformément au courant nominal de sortie I_{CT} et I_{VT} , 400 V.

6.1.2 Câble du moteur

Un câble blindé avec un raccordement concentrique du blindage est recommandé à cause des hautes fréquences engendrée par l'onduleur du variateur.

6.1.3 Câble de la résistance de freinage

Il est recommandé d'utiliser un câble blindé à 3 conducteurs.

Type CX5 CXL5 CXS5	I_{CT} [A]	Fusible [A]	Cu-c ble [mm ²]	I_{VT} [A]	Fusible [A]	Cu-c ble [mm ²]
0.75	2.5	10	3*1.5+1.5	3	10	3*1.5+1.5
1.1	3	10	3*1.5+1.5	3.5	10	3*1.5+1.5
1.5	3.5	10	3*1.5+1.5	5	10	3*1.5+1.5
2.2	5	10	3*1.5+1.5	6	10	3*1.5+1.5
3.0	6	10	3*1.5+1.5	8	10	3*1.5+1.5
4.0	8	10	3*1.5+1.5	11	16	3*2.5+2.5
5.5	11	16	3*2.5+2.5	15	20	3*4+4
7.5	15	20	3*4+4	21	25	3*6+6
11	21	25	3*6+6	27	35	3*10+10
15	27	35	3*10+10	34	50	3*10+10
18.5	34	50	3*10+10	40	50	3*10+10
22	40	50	3*10+10	52	63	3*16+16
30	52	63	3*16+16	65	80	3*25+16
37	65	80	3*25+16	77	100	3*35+16
45	77	100	3*35+16	96	125	3*50+25
55	96	125	3*50+25	125	160	3*70+35
75	125	160	3*70+35	160	200	3*95+50
90	160	200	3*95+50	180	200	3*95+50
110	180	200	3*95+50	220	250	3*150+70
132	220	250	3*150+70	260	315	3*185+95
160	260	315	3*185+95	320	400	2*(3*120+70)
200	320	400	2*(3*120+70)	400	500	2*(3*185+95)
250	400	500	2*(3*185+95)	460	630	2*(3*240+120)
315	*	*	*	*	*	*
1000						
1100	*	*	*	*	*	*
1500						

Tableau 6.1.1-2 Recommandations pour les câbles de l'alimentation secteur et du moteur, ainsi que pour les fusibles conformément au courant nominal de sortie I_{CT} et I_{VT} , 500 V.

Type CX6	I_{CT} [A]	Fusible [A]	Cu-c ble [mm ²]	I_{VT} [A]	Fusible [A]	Cu-c ble [mm ²]
2.2	3.5	10	3*1.5+1.5	4.5	10	3*1.5+1.5
3	4.5	10	3*1.5+1.5	5.5	10	3*1.5+1.5
4	5.5	10	3*1.5+1.5	7.5	10	3*1.5+1.5
5.5	7.5	10	3*1.5+1.5	10	10	3*1.5+1.5
7.5	10	10	3*1.5+1.5	14	16	3*2.5+2.5
11	14	16	3*2.5+2.5	19	20	3*4+4
15	19	20	3*4+4	23	25	3*6+6
18.5	23	25	3*6+6	26	25	3*6+6
22	26	35	3*10+10	35	35	3*10+10
30	35	35	3*10+10	42	50	3*10+10
37	42	50	3*10+10	52	63	3*16+16
45	52	63	3*16+16	62	63	3*16+16
55	62	63	3*16+16	85	100	3*35+16
75	85	100	3*35+16	100	100	3*35+16
90	100	100	3*35+16	122	125	3*50+25
110	122	125	3*50+25	145	160	3*70+35
132	145	160	3*70+35	185	200	3*95+50
160	185	200	3*95+50	222	250	3*150+70
200	222	250	3*150+70	287	315	3*185+95
250						
800	*	*	*	*	*	*
1000						
1250	*	*	*	*	*	*

Type CX2 CXL2 CXS2	I_{CT} [A]	Fusible [A]	Cu-c ble [mm ²]	I_{VT} [A]	Fusible [A]	Cu-c ble [mm ²]
0.55	3.6	10	3*1.5+1.5	4.7	10	3*1.5+1.5
0.75	4.7	10	3*1.5+1.5	5.6	10	3*1.5+1.5
1.1	5.6	10	3*1.5+1.5	7	10	3*1.5+1.5
1.5	7	10	3*1.5+1.5	10	10	3*1.5+1.5
2.2	10	10	3*1.5+1.5	13	16	3*2.5+2.5
3	13	16	3*2.5+2.5	16	16	3*2.5+2.5
4	16	16	3*2.5+2.5	22	25	3*6+6
5.5	22	25	3*6+6	30	35	3*10+10
7.5	30	35	3*10+10	43	50	3*10+10
11	43	50	3*10+10	57	63	3*16+16
15	57	63	3*16+16	70	80	3*25+16
18.5	70	80	3*25+16	83	100	3*35+16
22	83	100	3*35+16	113	125	3*50+25
30	113	125	3*50+25	139	160	3*70+35
37	139	160	3*70+35	165	200	3*95+50
45	165	200	3*95+50	200	200	3*95+50
55	200	200	3*95+50	264	315	3*185+95

Tableau 6.1.1-3 Recommandations pour les câbles de l'alimentation secteur et du moteur, ainsi que pour les fusibles conformément au courant nominal de sortie I_{CT} et I_{VT} , 690 V.

Tableau 6.1.1-4 Recommandations pour les câbles de l'alimentation secteur et du moteur, ainsi que pour les fusibles conformément au courant nominal de sortie I_{CT} et I_{VT} , 230 V.

Type	Câble [mm ²]	
	Term. tension d'alimentation	Terminaux terre
0.75—3 CXS4/CXS5 0.55—1.5 CXS2	2.5	2.5
2.2—5.5 CX4/CX5 0.75—5.5 CXL4/CXL5 1.5—3 CX2/CXL2	6	6
7.5—15 CX4/CX5 7.5—15 CXL4/CXL5 2.2—22 CX6 4—11 CXS4/CXS5 2.2—5.5 CXS2 4—7.5 CX2/CXL2	16	16
18.5—22 CX4/CX5 18.5—22 CXL4/CXL5 30—45 CX6 15—22 CXS4/CXS5 7.5—15 CXS2 11—15 CX2/CXL2	35	70
30—45 CX4/CX5 30—45 CXL4/CXL5 55—75 CX6 18.5—22 CX2/CXL2	50 Cu, 70 Al	70
55—90 CX4/CX5 55—90 CXL4/CXL5 30—45 CX2/CXL2	185 Cu et Al	95
110—160 CX4/CX5 110—160 CXL4/CXL5 90—132 CX6 55 CX2/CXL2	2*185 Cu ⁽¹⁾ 2*240 Al	2 * 240 Cu
200—250 CX4/CX5 200—250 CXL4/CXL5 160—200 CX6	2*300 ⁽¹⁾ Cu et Al	2 * 240 Cu
315—400 CX4/CX5 315—400 CXL4/CXL5 250—315 CX6	4*240 ⁽¹⁾ Cu et Al ⁽²⁾	2 * 240 Cu
500 CX4/CX5 400 CX6	*	*
630—1000 CX4/CX5 500—800 CX6	*	*
1100—1500 CX4/CX5/ 900—1250 CX6	*	*

⁽¹⁾ Boulon de fixation M12 *⁽²⁾ Boulon de fixation M16 *

* = Détails à demander à l'usine

Tableau 6.1.1-5 Dimensions maximales des câbles des terminaux terre et d'alimentation.

6.1.4 Instructions pour l'installation des câbles

1

Si le convertisseur de fréquence Vacon n'est pas installé dans un placard, on devra utiliser le capot de protection (livré avec l'appareil) pour les connexions de câbles afin de satisfaire à l'indice de protection IP 20. Voir figure 6.1.4.1. Le capot de protection n'est pas nécessaire si l'appareil est installé en armoire. Les appareils 55—250 kW ont un indice de protection IP 00 et devront être installés en armoire.

2

Séparer le câble du moteur des autres câbles

- Éviter le cheminement avec d'autres câbles sur un long parcours.
- Si le câble du moteur chemine avec d'autres câbles, voir les distances minimales avec câbles de commandes, données au tableau 6.1.4-1.
- Les distances minimales s'appliquent également entre le câble du moteur et les câbles de commandes d'autres systèmes.
- **La longueur maximale du câble du moteur est de 200 m.**

Distances entre les câbles [m]	Longueur du câble blindé [m]
0.3	≤50
1.0	≤200

- Les câbles conducteurs devront se croiser perpendiculairement.

Tableau 6.1.4-1 Distances minimales entre les câbles.

3

S'il est nécessaire de procéder à la vérification de l'isolement des câbles, voir chapitre 6.1.5.

4

Branchement de câbles:

- Les câbles du moteur et du secteur doivent être dénudés conformément à la figure 6.1.4.-2 et le tableau 6.1.4.-2.
- Enlever le couvercle du Vacon CX /CXL/CXS conformément à la figure 6.1.4.-3.
- N'ouvrir que les conduites nécessaires dans le capot de câbles (CX-série) ou du dessous de l'appareil (CXL/CXS-série).
- faire passer les câbles dans les conduites ainsi ouvertes du capot de protection.
- Brancher les câbles du moteur et ceux de commande aux terminaux appropriés (voir figure 6.1.4-3—6.1.4-10).
- S'assurer que les câbles de commande ne soient pas électriquement en contact avec les autres composants de l'appareil.
- En option brancher la résistance de freinage.
- Brancher la prise de terre à la borne terre  du the frequency converter and motor.
- Pour les types 110—400 CX, connecter les plaques d'isolation du capot de protection et les terminaux suivant la figure 6.1.4-11.
- Connecter le blindage particulier des câbles conducteurs et la protection terre du convertisseur de fréquence, du moteur et du panneau d'alimentation.
- Monter le capot de câbles (série CX) et le couvercle de l'appareil.
- S'assurer que les câbles de commande ne soient pas coincés entre l'appareil et son couvercle.

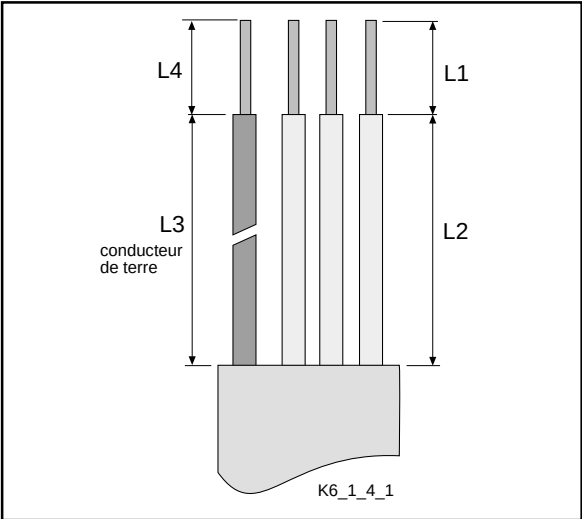


Figure 6.1.4-1 Dénudage des câbles de alimentation secteur et des câbles du moteur.

Type	L1	L2	L3	L4
0.75 11 CXS4/CXS5				
0.55 5.5 CXS2	12	55	55	12
2.2 5.5 CX4/CXL4				
2.2 5.5 CX5/CXL5				
1.5 3 CX2/CXL2	6	35	60	15
7.5 15 CX4/CXL4				
7.5 15 CX5/CXL5				
2.2 22 CX6				
4 7.5 CX2/CXL2	9	40	100	15
18.5 22 CX4/CXL4				
18.5 22 CX5/CXL5				
30 45 CX6				
15 22 CX4/CX5				
11 15 CX2/CXL2				
7.5 15 CXS2	14	90	100	15
30 45 CX4/CXL4				
30 45 CX5/CXL5				
55 75 CX6				
18.5 22 CX2/CXL2	25	90	100	15
55 90 CX4/CXL4				
55 90 CX5/CXL5				
30 45 CX2/CXL2	50	-	-	25
110 160 CX4/CXL4				
110 160 CX5/CXL5				
90 132 CX6				
55 CX2/CXL2	*	*	*	*
200 250 CX4/CXL4				
200 250 CX5/CXL5				
160 200 CX6	*	*	*	*
315 400 CX4/CXL4				
315 400 CX5/CXL5				
250 315 CX6	*	*	*	*
500 CX4/CX5				
400 CX6	*	*	*	*
630 1500 CX4/CX5				
500 1250 CX6	*	*	*	*

Tableau 6.1.4-2 Longueur de dénudage des câbles.

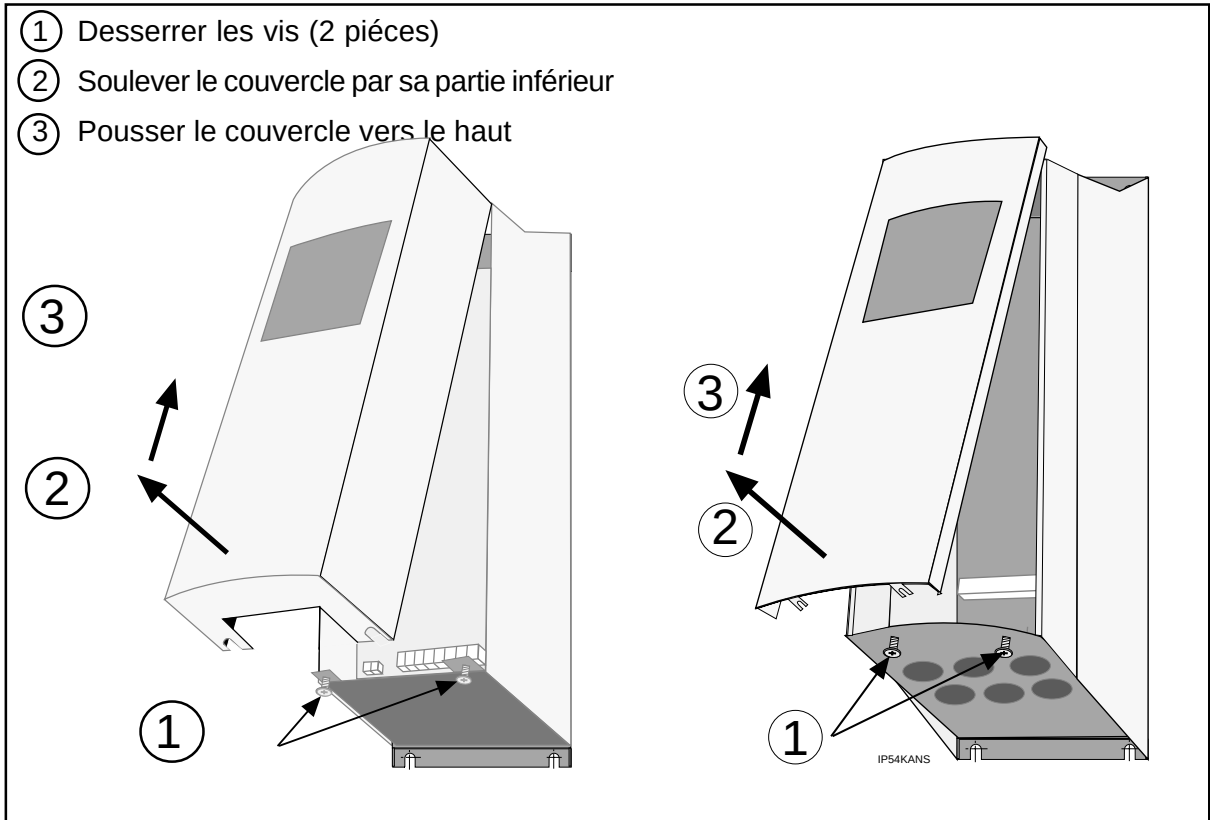


Figure 6.1.4-2 Ouverture du couvercle du Vacon CX/CXL.

6

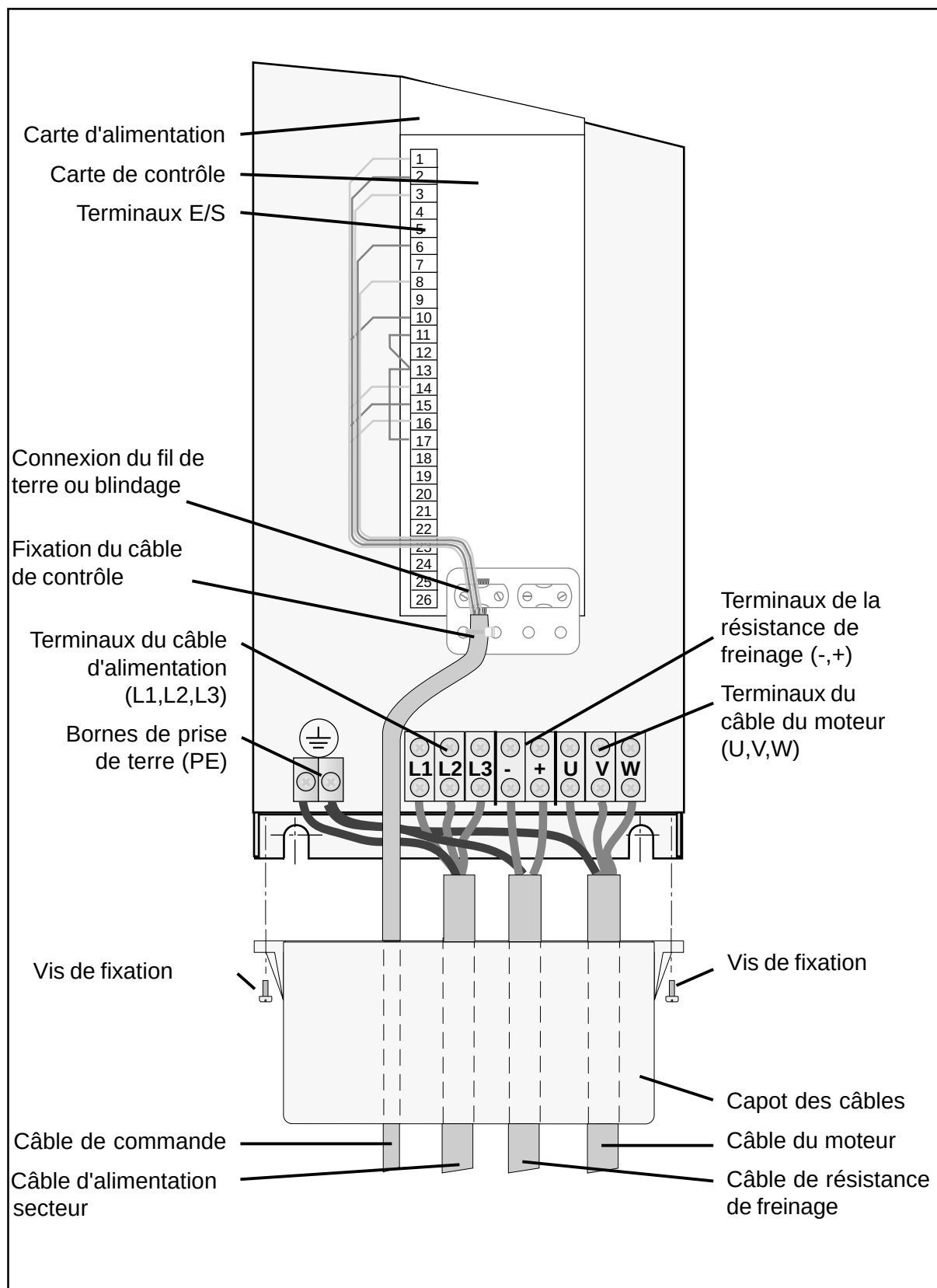


Figure 6.1.4-3 Pose des câbles pour les modèles 2.2—15 CX4/CX5 et 1.5—2.2 CX2.

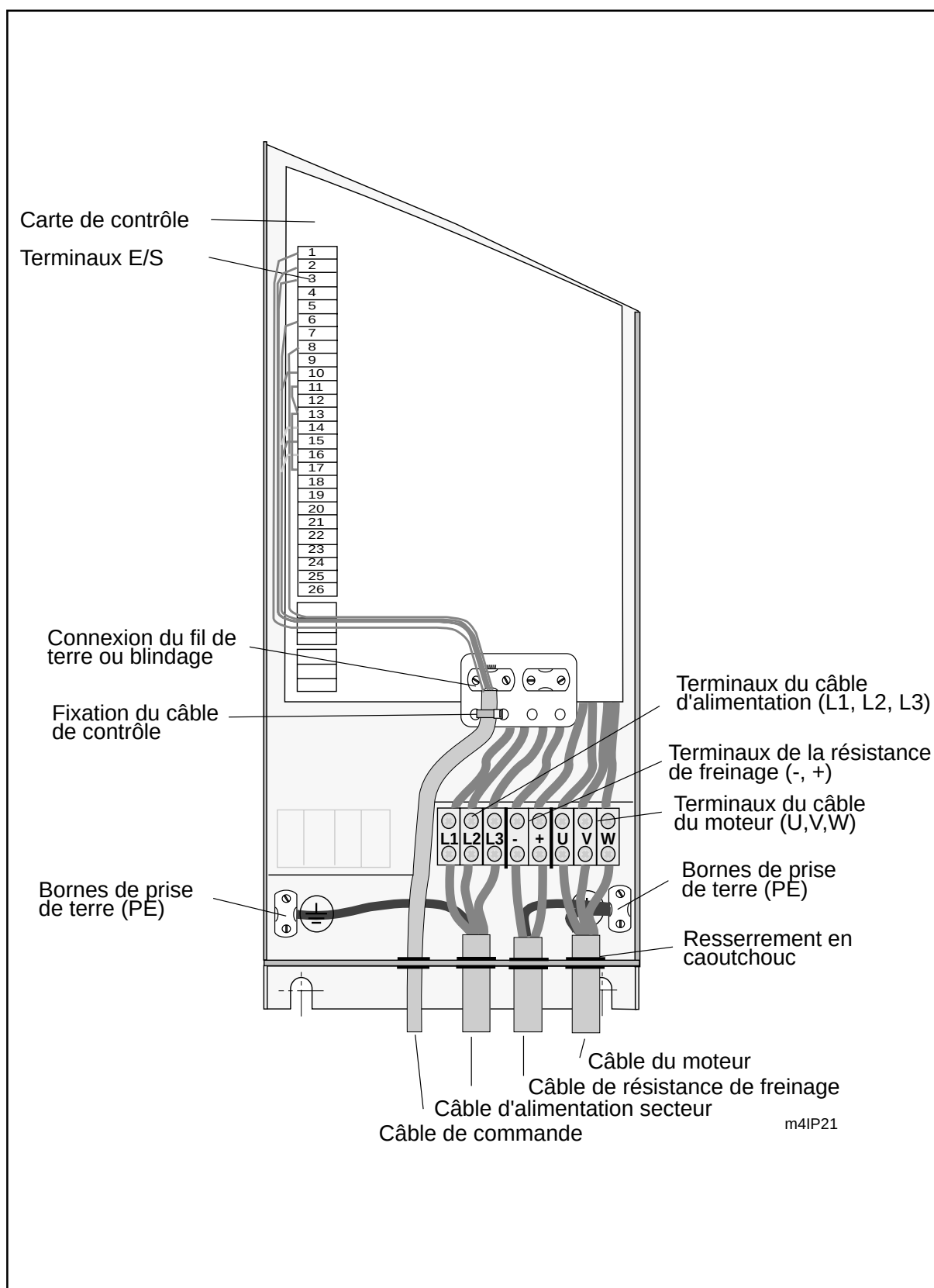


Figure 6.1.4-4 Pose des câbles pour les modèles 2.2—5.5 CXL4/CXL5 et 1.5—2.2 CXL2.

6

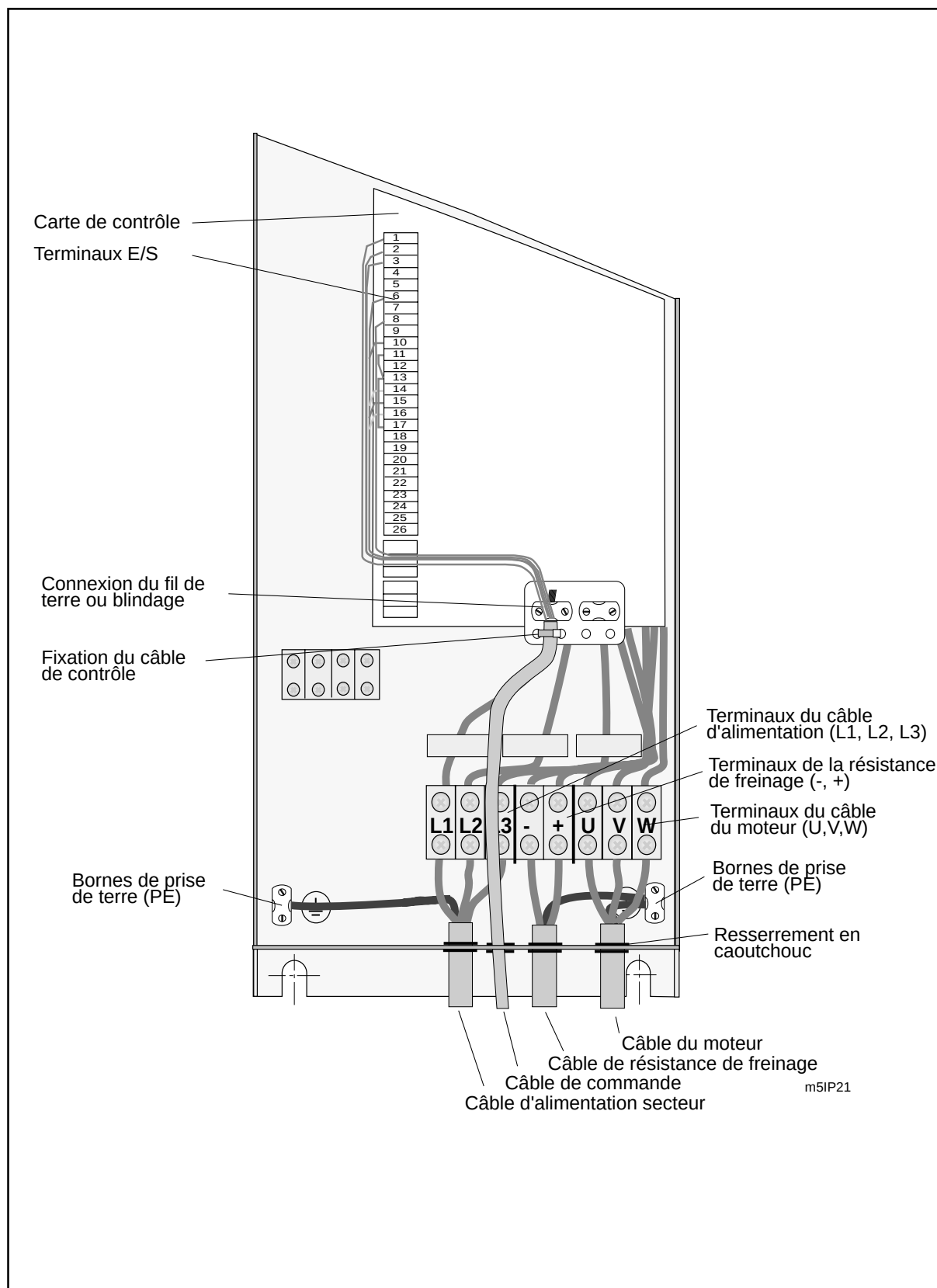
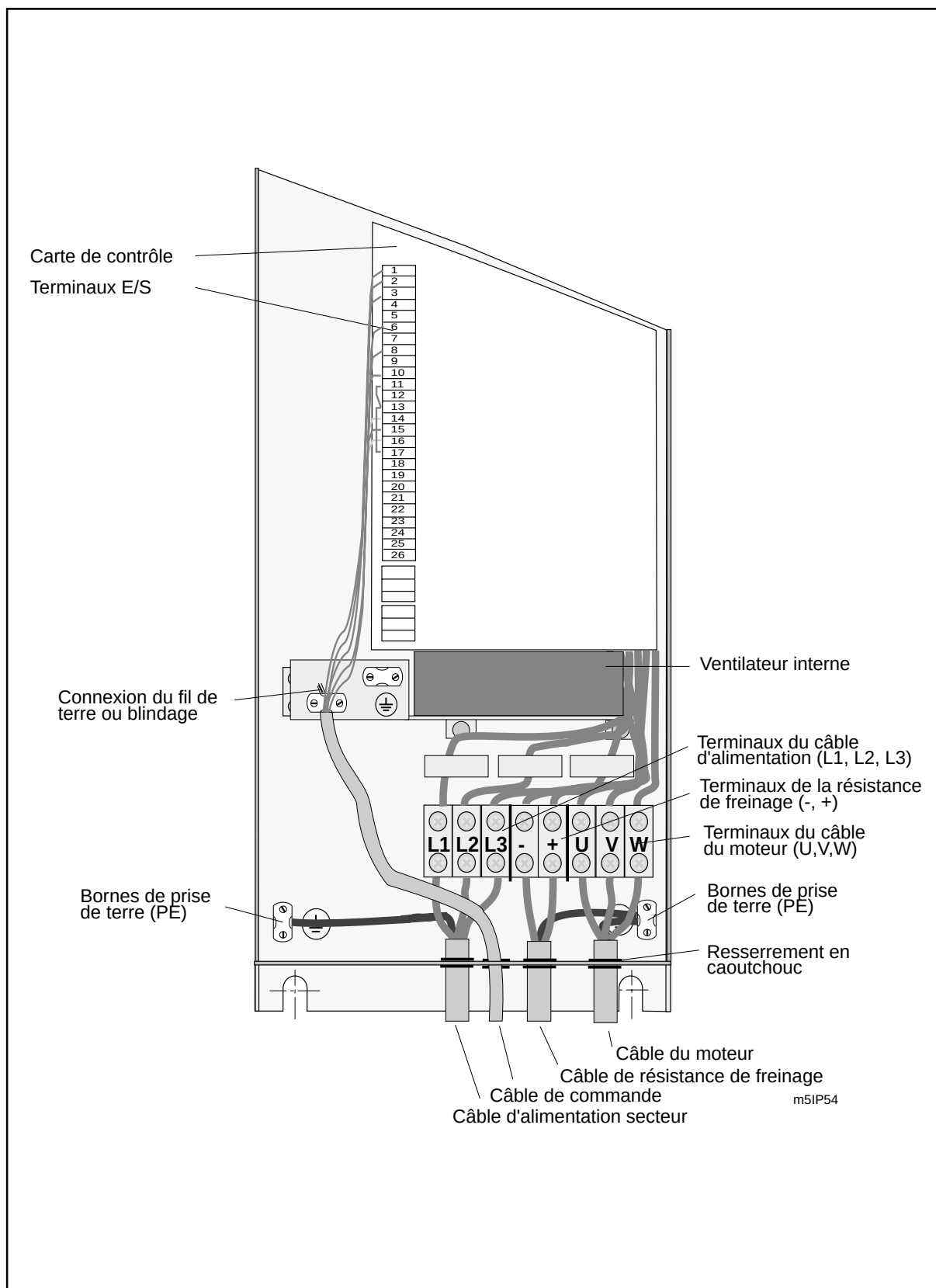


Figure 6.1.4-5 Pose des câbles pour les modèles 7.5—15 CXL4/CXL5 (l'enceinte IP21) et 3.0—7.5 CXL2 (l'enceinte IP21).



6

Figure 6.1.4-6 Pose des câbles pour les modèles 7.5—15 CXL4/CXL5 (l'enceinte IP54) et 7.5 CXL2 (l'enceinte IP54).

3.0—

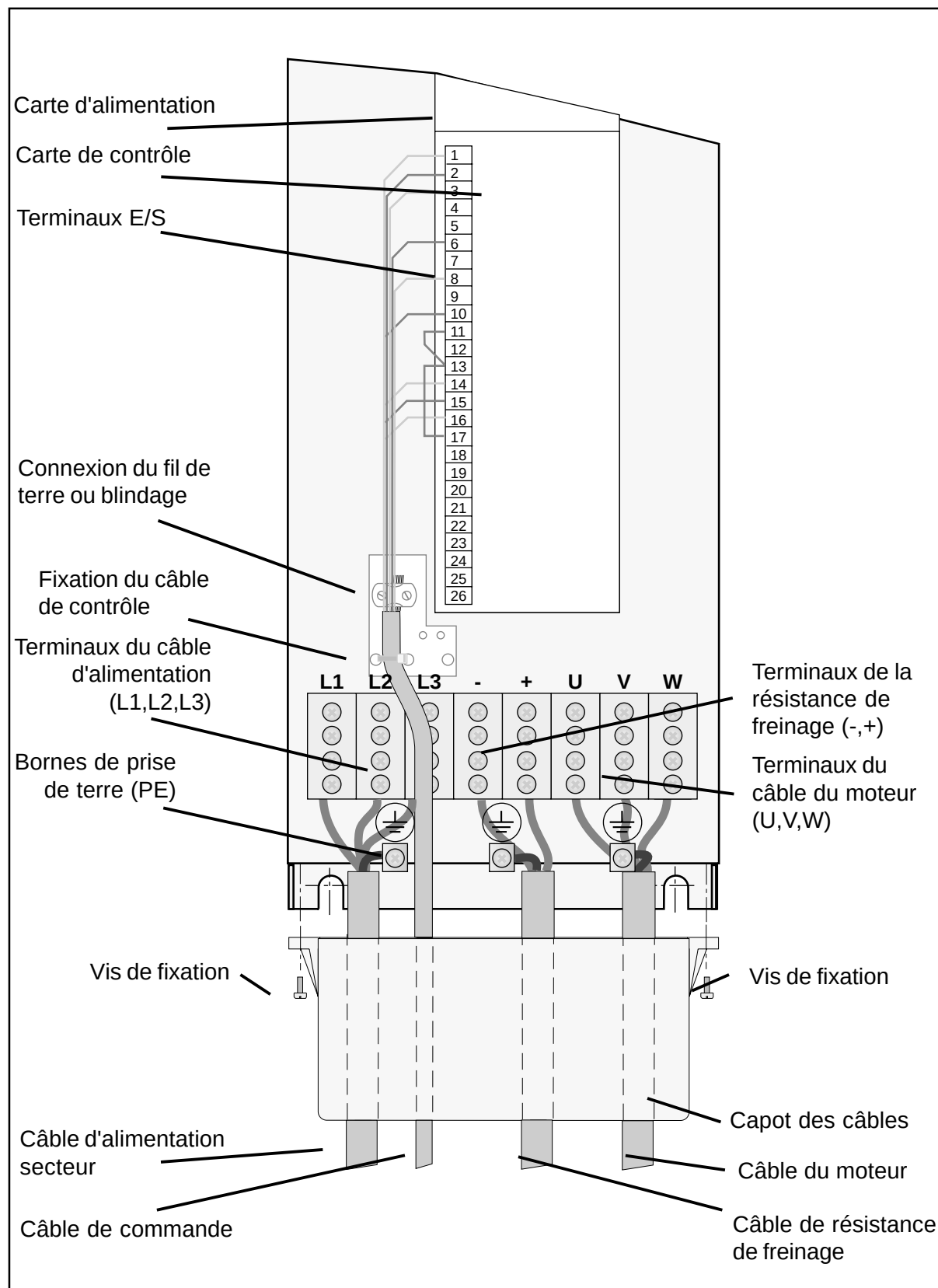


Figure 6.1.4-7 Pose des câbles pour les modèles 18.5—45 CX4/CX5 et 11—22 CX2.

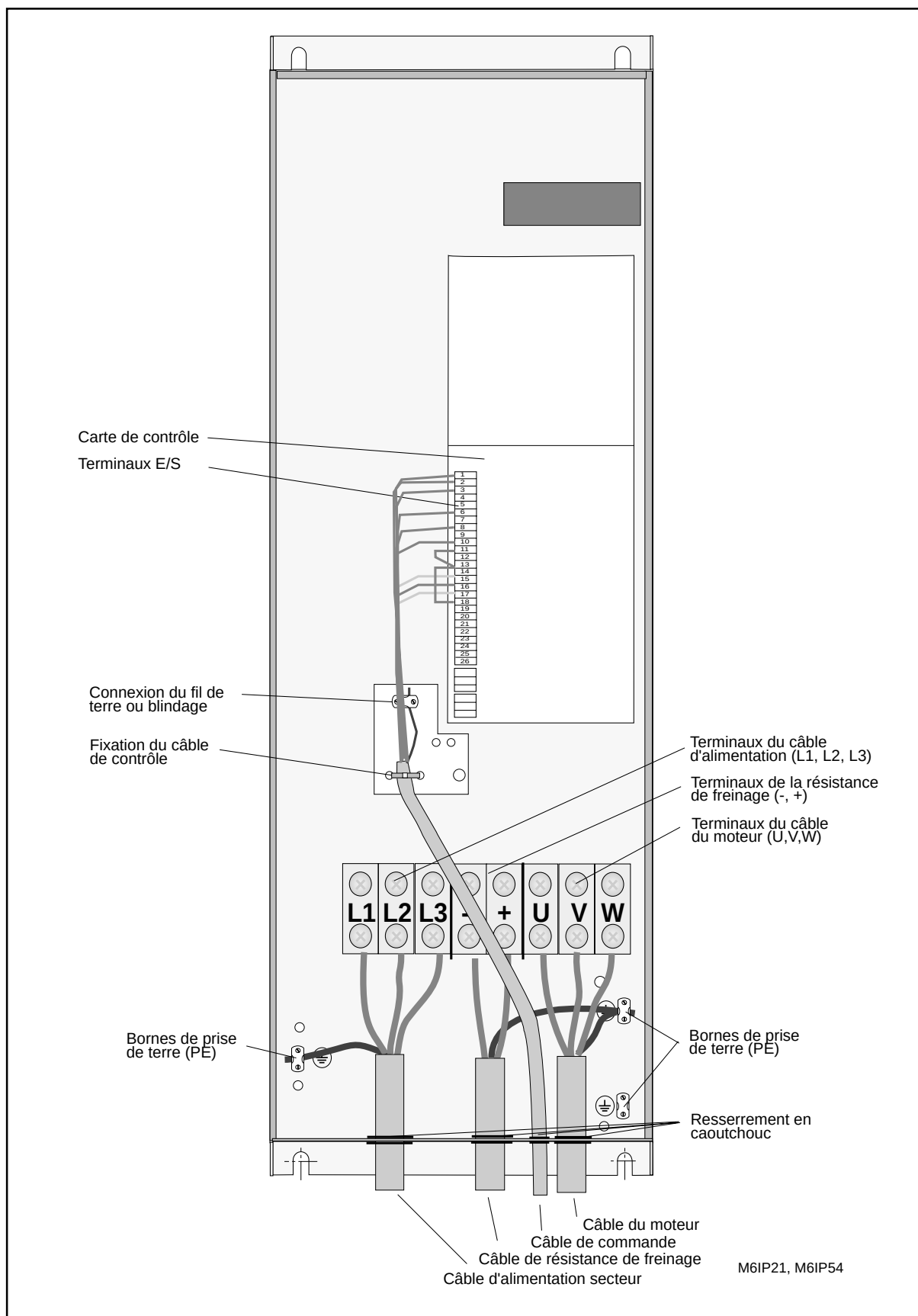


Figure 6.1.4-8 Pose des câbles pour les modèles 18.5—45 CXL4/CXL5 et 11—22 CXL2.

6

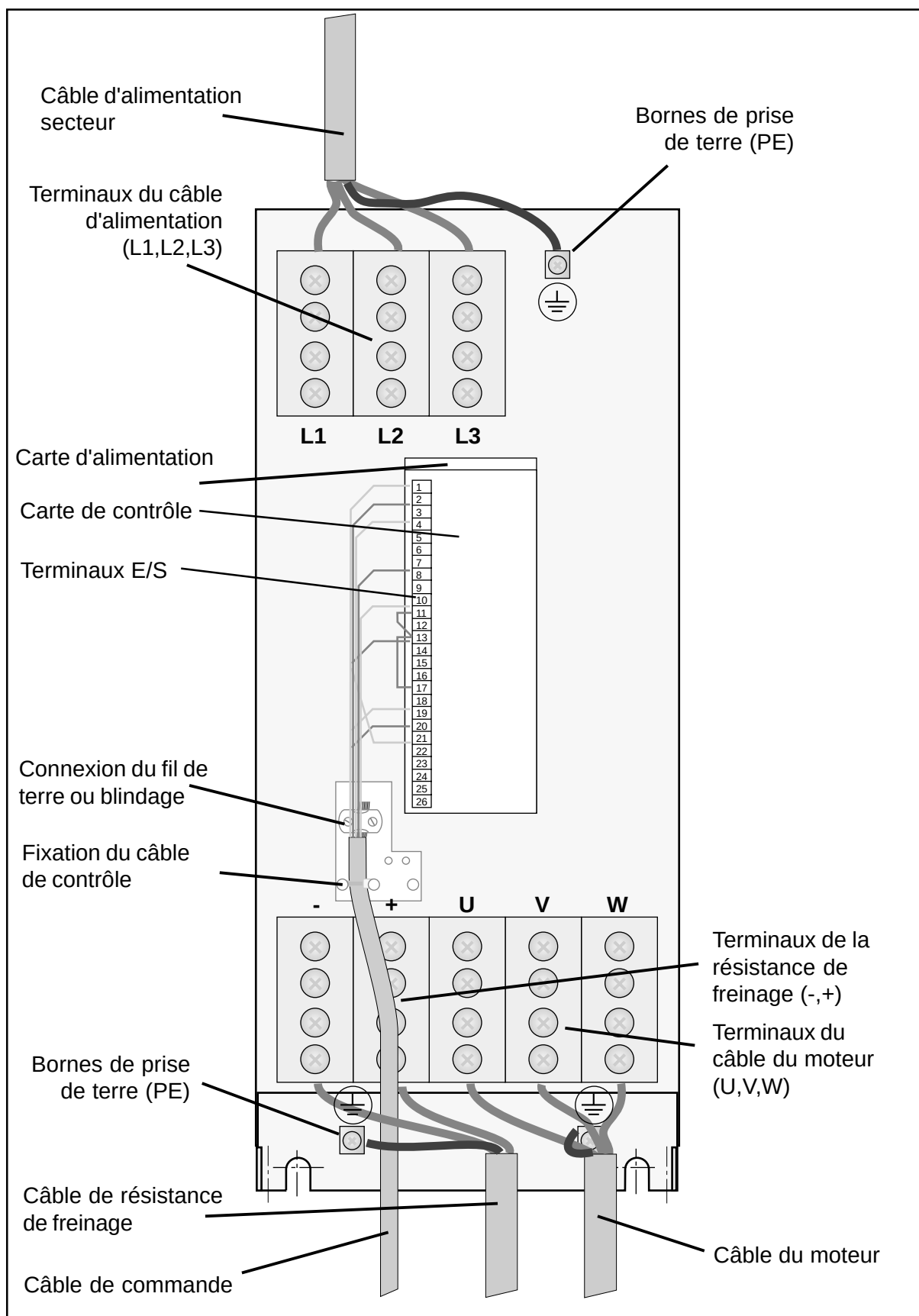


Figure 6.1.4-9 Pose des câbles pour les modèles 55—90 CX4/CX5 et 30—55 CX2.

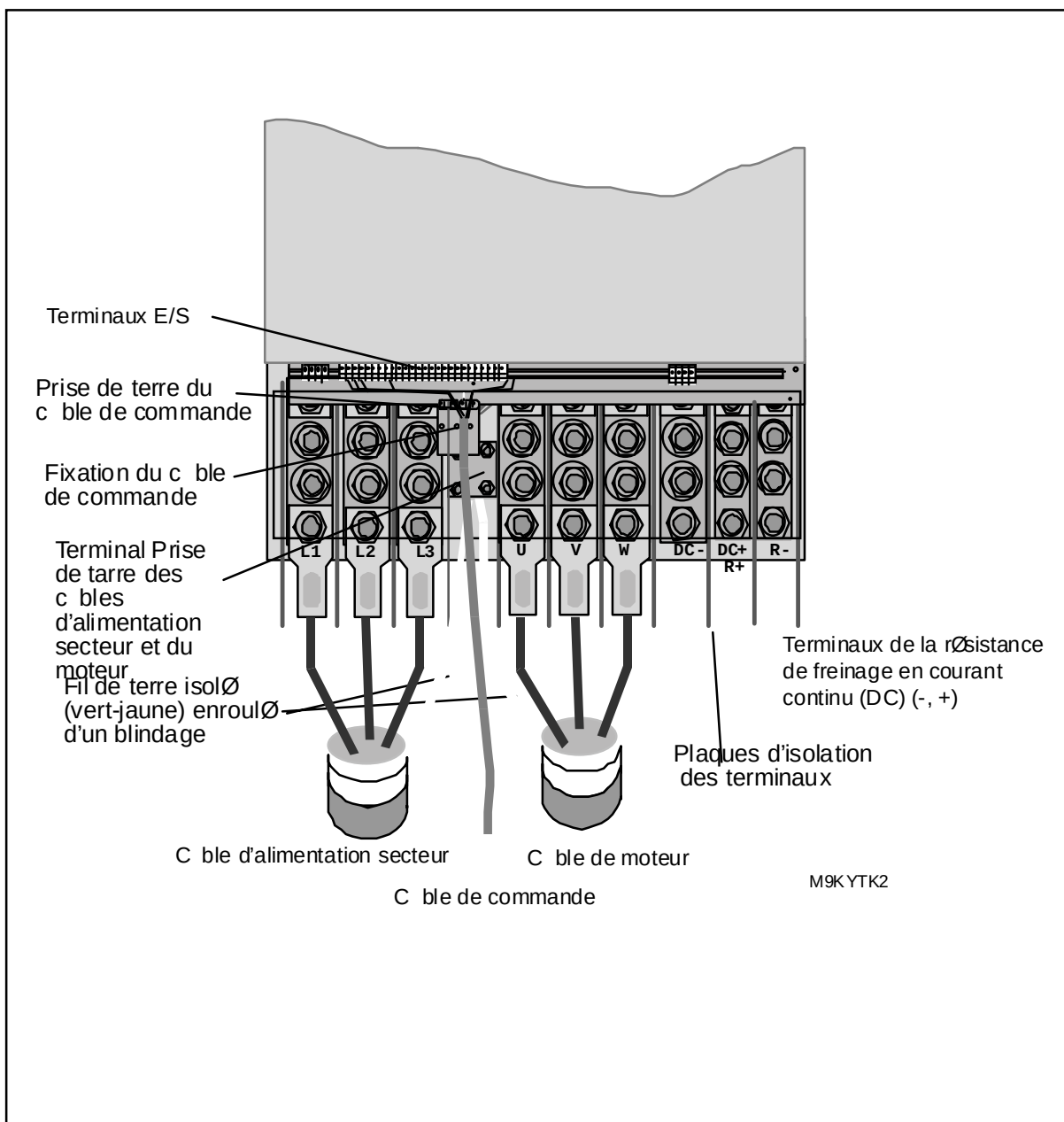
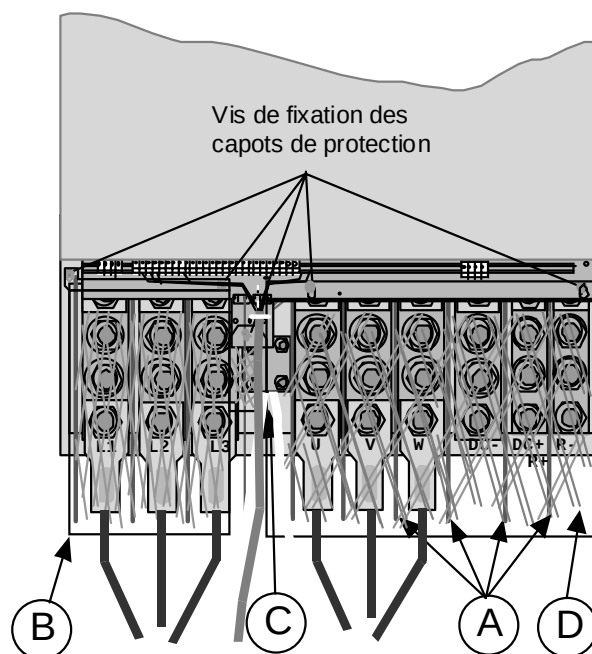
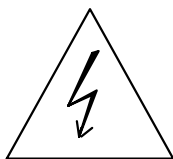


Figure 6.1.4-10 Pose des câbles pour les modèles 110—400 CX4/CX5/CXL4/CXL5, 90—315 CX6 et 55 CX2/CXL2.

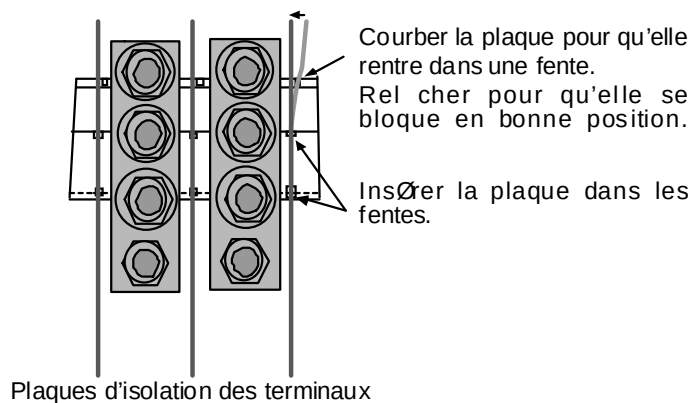


Après les connexions des câbles, avant de brancher au secteur, s'assurer d'avoir:

1. Insérer les 10 plaques d'isolation (A) dans les fentes entre les terminaux, voir figure ci-dessous.
2. Insérer et fixer les 3 capots de protection en plastic (B, C et D) par dessus les terminaux.



Fixation des plaques d'isolation des terminaux:



M9SUQJAT

Figure 6.1.4-11 Assemblage du capot de câbles et des terminaux pour les types 110—400 CX4/CX5/ CXL4/CXL5, 90—315 CX6 et 55 CX2/CXL2.

6.1.5 Isolation des câbles et du moteur

- 1 Contrôle de l'isolement du câble du moteur
Débrancher le câble du moteur de celui-ci et des terminaux U, V et W de l'appareil Vacon CX/CXL/CXS.

Mesurer la résistance d'isolement du câble du moteur entre ses phases, entre chaque phase et le fil de terre.

La résistance d'isolement doit être supérieure à 1 MΩ.

- 2 Contrôle de l'isolement du câble de l'alimentation secteur

Débrancher le câble du secteur de celui-ci et des terminaux L1, L2, L3 de l'appareil Vacon CX/CXL/CXS.

Mesurer la résistance d'isolement du câble de l'alimentation secteur entre ses phases, entre chaque phase et le fil de terre.

La résistance d'isolement doit être supérieure à 1 MΩ.

- 3 Contrôle de l'isolement du moteur

Déconnecter le câble du moteur de ses bornes et détacher le pont de connexions dans la boîte à bornes du moteur

Mesurer la résistance d'isolement des bobines du moteur. La valeur de la tension doit au moins être égale à celle du secteur mais ne doit cependant pas excéder 1000 V.

La résistance d'isolement doit être supérieure à 1 MΩ.

6.2 Connexions de commande

Le schéma général de la configuration E/S du signal est donné sur la figure 6.2-1.

Les configurations peuvent changer suivant l'application désirée (selon les séries de paramètres préprogrammés). La configuration qui correspond à l'application de base est exposée au chapitre 10.2. Si l'on veut utiliser une autre application des cinq disponibles du jeu d'applications, la configuration correspondante se trouve également dans ce manuel d'applications.

6.2.1 Câbles de commande

Les câbles de commande sont des câbles écrantés à plusieurs conducteurs et les terminaux supportent des sections comprises entre 0,5 et 2,5 mm².

6.2.2 Barrière d'isolation galvanique

Les connexions de commande sont isolées du potentiel du secteur et branchées à la terre à travers une résistance de 1 MΩ et un condensateur de 4,7 nF. On peut cependant brancher la masse directement à la terre en mettant le commutateur X4 en position ON, voir la figure 6.2.2-1.

Les entrées digitales et les sorties du relais sont également isolées de la terre (GND).

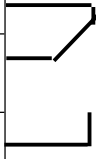
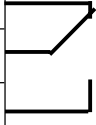
Terminal		Fonction	Spécification
1	+10V _{réf}	Tension de référence -sortie	Charge max. 10 mA
2	U _{in} ⁺	Entrée du signal analogique	Gamme du signal -10 V— +10 V DC
3	GND	Masse E/S	
4	I _{in} ⁺	Signal analogique (entrée +)	Gamme du signal 0(4)—20 mA
5	I _{in} ⁻	Signal analogique (entrée -)	
6	24V sortie	Tension auxiliaire 24 V	±20%, charge max. 100 mA
7	GND	Masse E/S	
8	DIA1	Entrée T.O.R 1	R _i = min. 5 kΩ
9	DIA2	Entrée T.O.R 2	
10	DIA3	Entrée T.O.R. 3	
11	CMA	Commun pour DIA1—DIA3	Doit être branché au GND ou 24 V du terminal E/S ou 24 V externe ou à la masse externe
12	24V sortie	Tension auxiliaire 24 V	comme # 6
13	GND	Masse E/S	comme # 7
14	DIB4	Entrée T.O.R. 4	R _i = min. 5 kΩ
15	DIB5	Entrée T.O.R. 5	
16	DIB6	Entrée T.O.R. 6	
17	CMB	Commun pour DIB4 — DIB6	Doit être branché au GND ou 24 V du terminal E/S ou 24 V externe ou à la
18	I _{out} ⁺	Signal analogique (sortie +)	Gamme du signal 0(4)—20 mA, R _L max. 500 Ω
19	I _{out} ⁻	Signal analogique (sortie -)	
20	DO1	Sortie collecteur ouvert	Sortie transistor, max. U _{in} = 48 V DC courant max. 50 mA
21	RO1/1	 Sortie de relais 1	Tension max. de commutation: 250 VAC, 300 VDC Tension max. de commutation: 8 A / 24 VDC, 0.4 A / 250 VDC
22	RO1/2		
23	RO1/3		
24	RO2/1	 Sortie de relais 2	Puissance max. de commutation <2 kVA / 250 VAC Courant constant max. <2 A rms
25	RO2/2		
26	RO2/3		

Figure 6.2-1 Configuration générale E/S du signal.

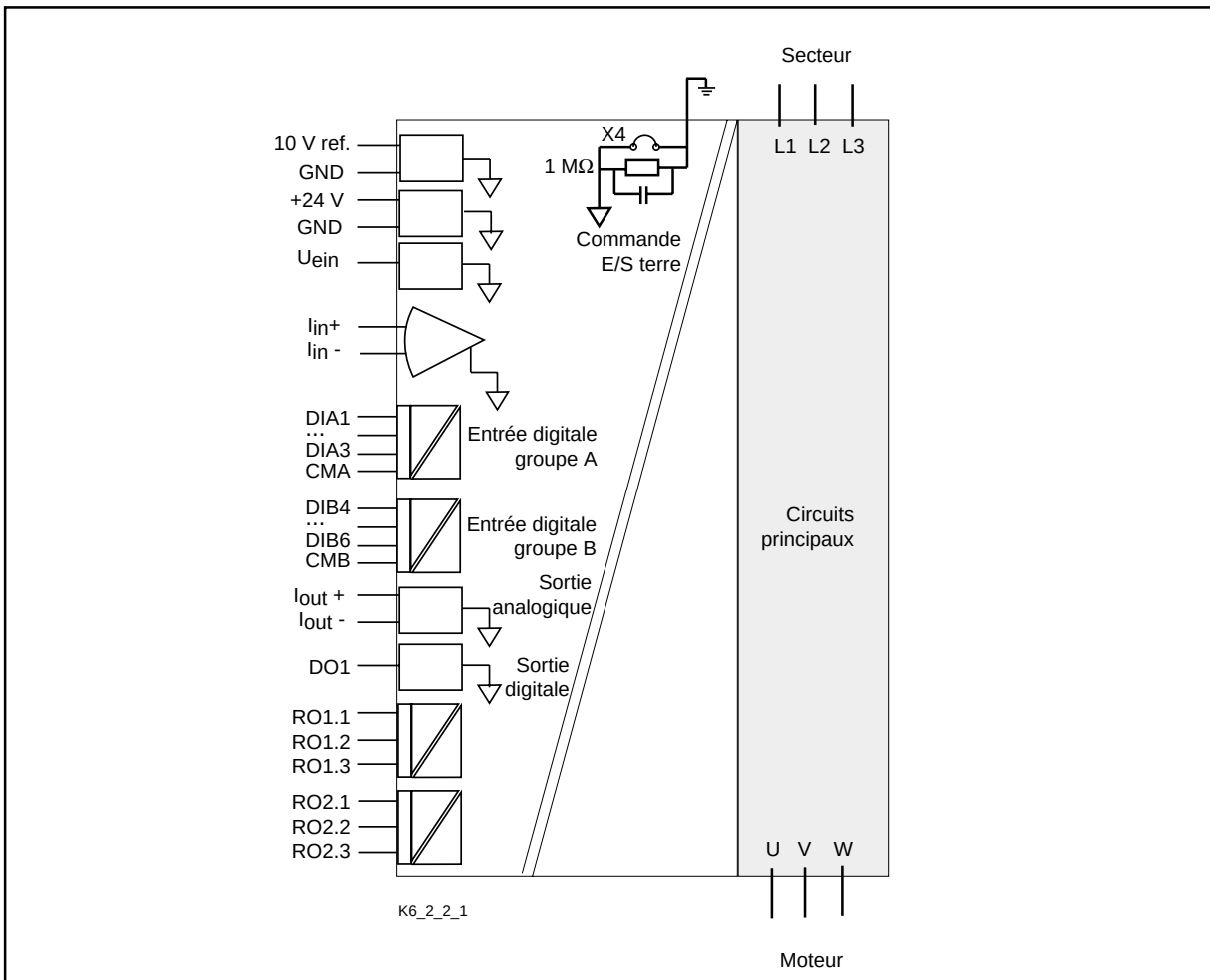


Figure 6.2.2-1 Barrière d'isolation galvanique.

6.2.3 Fonction inversion des entrées T.O.R.

Le niveau du signal logique aux entrées T.O.R. dépend du branchement à la borne commune (CMA, CMB). Le branchement peut se faire soit au +24 V, soit à la masse E/S (GND), voir la figure 6.2.3-1.

Le +24 V ou la terre (GND) des entrées digitales et les terminaux communs (CMA, CMB) peuvent être externe ou interne (terminaux 6 ou 12 du Vacon CX/CXL/CXS).

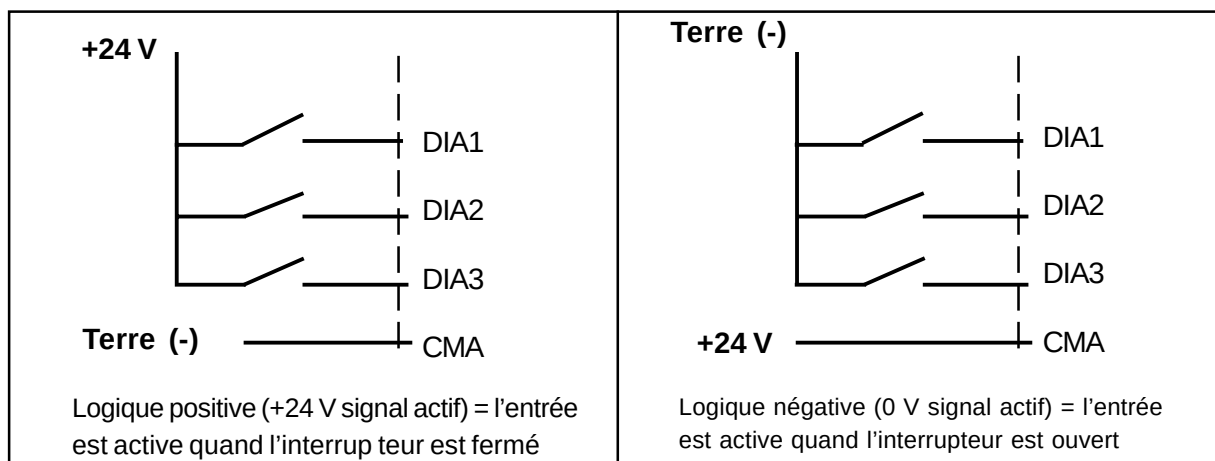


Figure 6.2.3-1 Logique positive/négative.

Rémarques:

7. PANNEAU DE COMMANDE

7.1 Introduction

Le panneau de commande de l'entraînement du CX/CXL/CXS est équipé d'un affichage alphanumérique avec sept indicateurs pour le fonctionnement (RUN, , READY, STOP, ALARM, FAULT) et de deux indicateurs pour la source de commande (Panel, Remote). En outre, le panneau contient trois lignes de texte pour l'emplacement du menu, les descriptions des menus/sous-menus et le nombre des sous-menus ou la valeur de la donnée choisie. Les huit touches du panneau de commande sont

utilisées pour la commande du convertisseur de fréquence, le réglage des paramètres et le contrôle de la valeur.

Le panneau est détachable et séparé du potentiel de l'alimentation.

Les exemples d'affichage de ce chapitre présentent le texte et seulement trois des lignes numériques de l'affichage. Les indicateurs ne sont pas inclus dans les exemples.

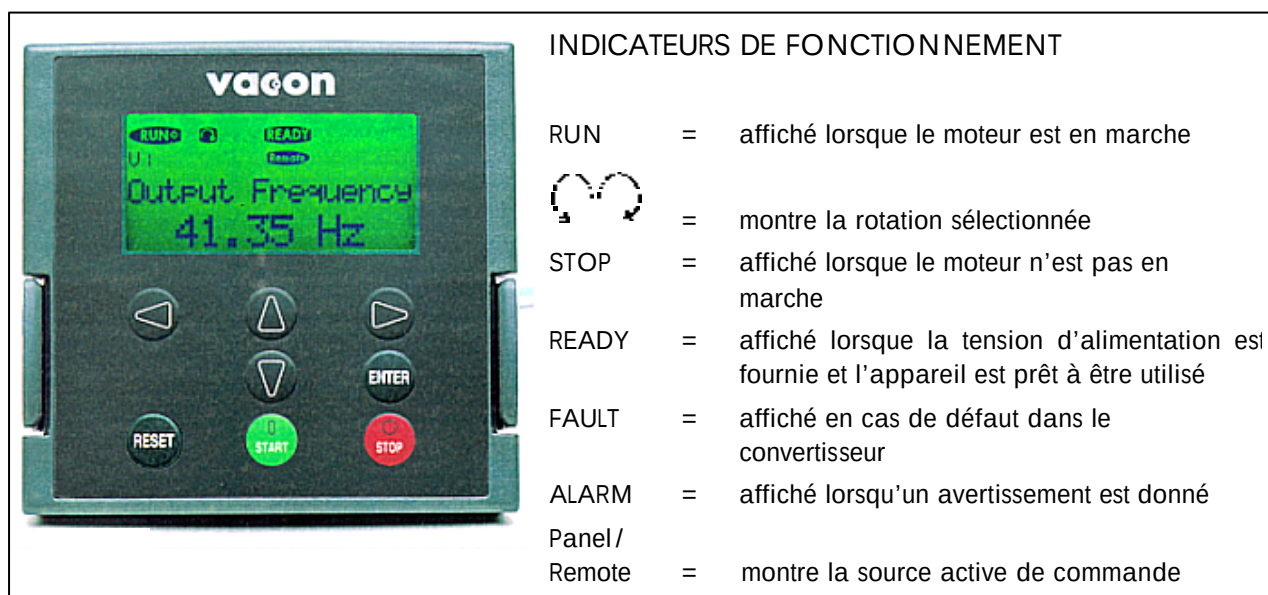


Figure 7-1. Panneau de commande à l'affichage LED.

  = Touche menu (gauche et droite)
Aller en arrière et avancer dans le menu

  = Touche de défilement (haut)
Parcourir le menu principal et les pages dans le même sous-menu. Changer la valeur.

 = Touche Reset
Remise à zéro des défauts

 = Touche Entrée
Confirmation de la valeur modifiée;
Remise à zéro de l'analyse des défauts;
Fonctionne comme une touche programmable;

 = Touche Start
Démarre le moteur si le panneau est la source active de commande.

 = Touche Stop
Arrête le moteur si le panneau est la source active de commande

7.2 Manipulation du panneau de commande

Les données sur le panneau sont organisées en différents menus et sous-menus. Les menus sont utilisés pour l'affichage et l'édition des signaux de mesure et de commande, le réglage des paramètres, les valeurs de référence et l'affichage des défauts. A l'aide des menus, vous pouvez également ajuster le contraste de l'affichage et utiliser les touches programmables.

Le sous-menu désiré est accessible du menu principal en utilisant les *touches menu*.

La lettre **M** sur la première ligne de texte est le symbole du menu principal. Il est suivi d'un numéro qui réfère au sous-menu en question. Voir le CX/CXL/CXS mode d'emploi et le manuel d'application pour les paramètres spécifiques disponibles pour les réglages désirés. La flèche (➔) en bas à droite indique un sous-menu supplémentaire qui est accessible en appuyant sur *la touche menu (droite)*.

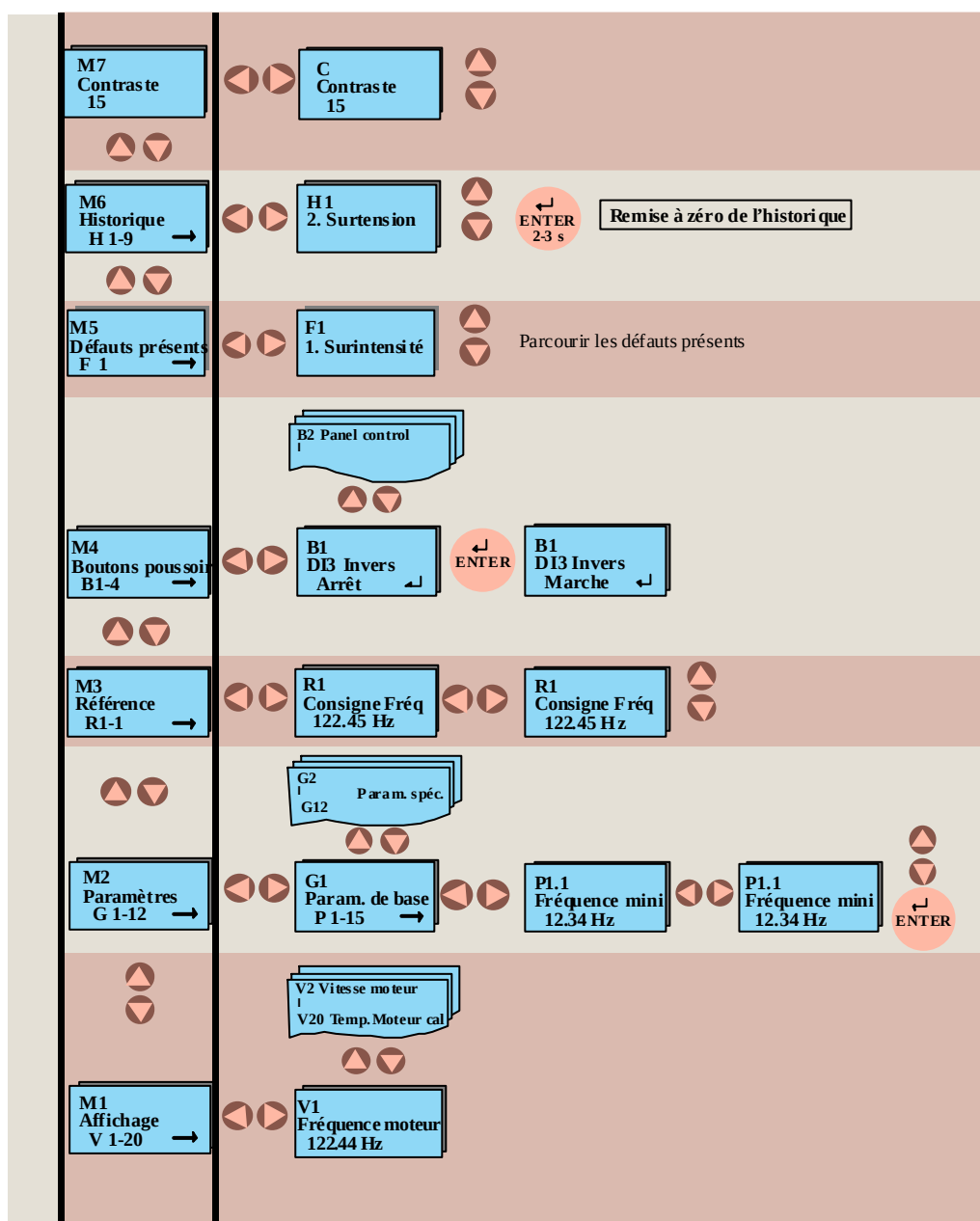


Figure 7-2. Manipulation du panneau.

7.3 Menu de contrôle

Le menu de contrôle est accessible du menu principal en appuyant sur la *touche menu* (droite) lorsque le symbole **M1** s'affiche sur la première ligne de l'affichage alphanumérique. La figure 7-3 présente comment parcourir les valeurs contrôlées.

Tous les signaux contrôlés se trouvent dans le tableau 7-1. Les valeurs sont mises à jour toutes les 0.5 secondes. Ce menu est destiné seulement à la vérification des signaux. Les valeurs ne peuvent pas être modifiées ici. Voir 7.4 Paramètres.

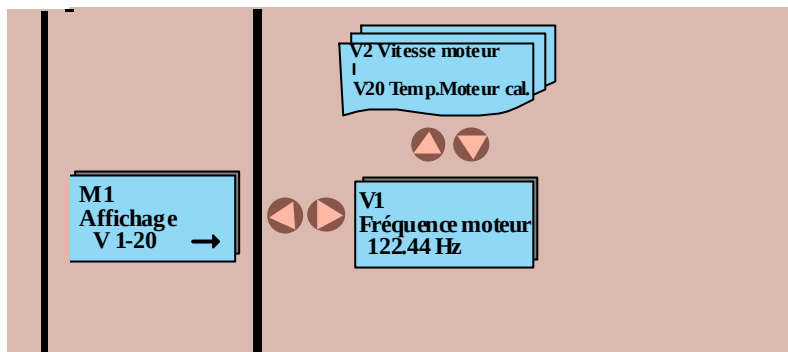


Figure 7-3. Menu de contrôle.

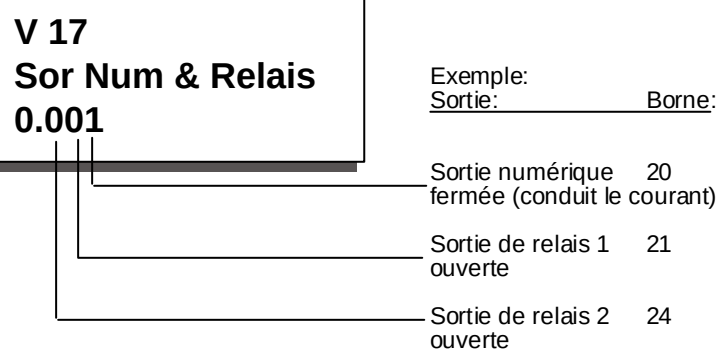
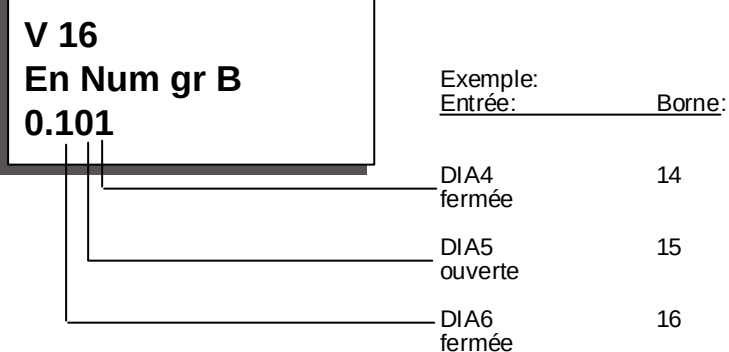
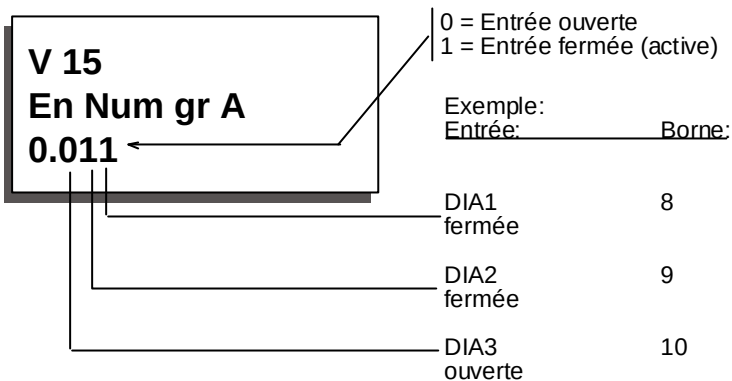
7_3.fn8

Code	Nom du signal	Unité	Description
V1	Fréquence du moteur	Hz	Fréquence pour le moteur
V2	Vitesse du moteur	1/min	Valeur calculée de la vitesse du moteur
V3	Courant du moteur	A	Valeur mesurée du courant
V4	Couple du moteur	%	Valeur calculée réelle du couple / Couple nominal de l'appareil
V5	Puissance du moteur	%	Valeur calculée réelle de la puissance / Puissance nominale de l'appareil
V6	Tension du moteur	V	Tension calculée du moteur
V7	Tension du DC-bus	V	Tension mesurée du DC-bus
V8	Temperature	°C	Température du serpentin de refroidissement
V9	Compteur des jours de fonctionnem.	DD.dd	Nombre total de jours ¹ , non effaçable
V10	Compteur des heures de fonctionnement	HH.hh	Nombre total d'heures ² , peut être effacé à l'aide de la touche programmable nro 3
V11	Total MWh	MWh	Nombre total des MWh, non effaçable
V12	Compteur MWh	MWh	Peut être effacé à l'aide de la touche programmable nro 4
V13	Tension/entrée analogique	V	Tension de la borne U _{in} + (borne nro 2)
V14	Courant/entrée analogique	mA	Cour. d. bornes I _{in} + et I _{in} - (bornes nro 4 et 5)
V15	Etat d'entrées numériques, gr.A		Voir page 63
V16	Etat d'entrées numériques, gr.B		Voir page 63
V17	Etat de sortie numérique et de sortie de relais		Voir page 63
V18	Programme de commande		Numéro de la version du logiciel
V19	Puissance nominale de l'unité	kW	Donne la puissance nominale de l'unité
V20	Hausse de la température du moteur	%	100% = la température a atteint la valeur nominale

Tableau 7-1. Signaux contrôlés.

¹ DD = jours entiers, dd = partie décimale du jour

² HH = heures entières, hh = partie décimale de l'heure



kuvat456.fh8

Figure 7-6. Signaux de sortie et d'entrée.

7.5 Menu des références

Le menu des références est accessible du menu principal en appuyant sur *la touche menu (droite)* lorsque le symbole **M3** s'affiche sur la première ligne de l'affichage alphanumérique.

La référence de fréquence peut être modifiée en changeant la valeur sur l'affichage à l'aide des *touches de défilement*. Voir figure 7-8.

Appuyer une fois sur *la touche menu (droite)* et le symbole **R1** commence à clignoter. Il est maintenant possible de modifier la valeur de la référence de fréquence à l'aide des *touches de défilement*. Il n'est pas nécessaire d'appuyer sur la touche Entrée.

La vitesse du moteur change dès que la référence change ou dès que l'inertie de la charge permet au moteur d'accélérer ou de décélérer.

Certaines applications peuvent contenir plusieurs références. Dans ce cas, le fait d'appuyer une fois sur *la touche menu (droite)* donne accès au menu où vous pouvez choisir (à l'aide des *touches de défilement*) la référence que vous voulez modifier. Si vous appuyez une deuxième fois, vous avez accès au menu de réglage.

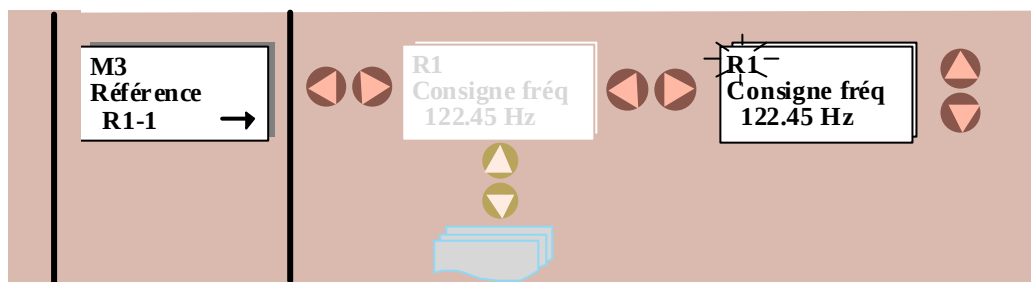


Figure 7-8. Réglage des références sur le panneau de commande.

7.6 Menu de touche programmable

Le menu de touche programmable est accessible du menu principal en appuyant sur *la touche menu (droite)* lorsque le symbole **M4** s'affiche sur la première ligne de l'affichage alphanumérique.

Dans ce menu, il y a quatre fonctions qui peuvent être attachées à *la touche Entrée*. Chaque fonction à deux positions : on et off. Les fonctions sont disponibles seulement dans ce menu. Dans d'autres menus, *la touche menu* a sa fonction originale. L'état de la fonction est montré par un signal de réaction.

Accéder au menu de réglage à l'aide de *la touche menu (droite)*. La fonction attachée à la touche est commandée avec *la touche Entrée*. Lorsque la touche Entrée est enfoncée, le symbole Entrée (↵) sur l'affichage s'inverse et la valeur de réaction (on/off) change confirmant le changement de l'état. Le symbole Entrée reste inversé tant que la touche Entrée est maintenue enfoncée. Voir figure 7-9.

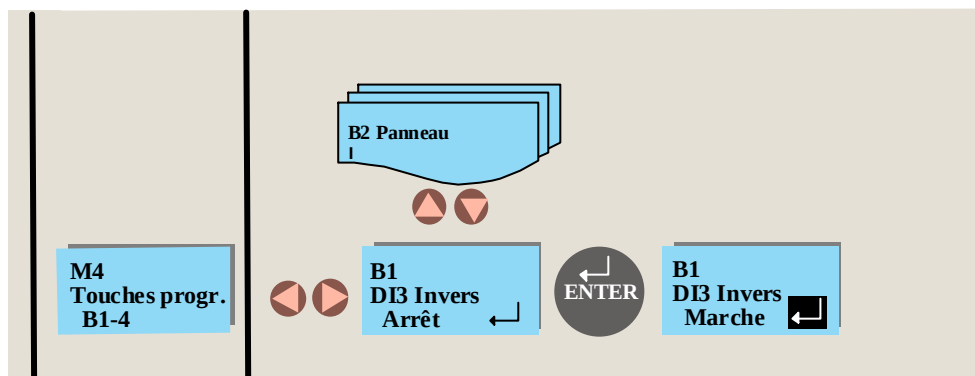


Figure 7-9. La touche programmable.

Nro de la touche	Description de la touche	Fonction	Information de réaction		Remarque
			0	1	
B1	Sens inverse	Change le sens de rotation du moteur. Disponible seulement lorsque le panneau de commande est la source active de commande.	En avant	Sens inverse	Information de réaction clignote tant que le sens est différent de la référence.
B2	Source active de commande	Sélection entre bornes E/S et panneau de commande	Commande par bornes E/S	Commande à partir du panneau	
B3	Heures de fonctionnement, compteur ; Remise à zéro	Remet à zéro le compteur des heures de fonctionnement lorsqu'elle est actionnée	Pas de remise à zéro	Remise à zéro du compteur des heures de fonctionnement	
B4	Compteur MWh, remise à zéro	Remet à zéro le compteur MWh lorsqu'elle est actionnée	Pas de remise à zéro	Remise à zéro du compteur MWh	

Tableau 7-2. Description de la touche programmable.

7.7 Défauts actifs

Le menu des défauts actifs est accessible du menu principal en appuyant sur *la touche menu (droite)* lorsque le symbole **M5** s'affiche sur la première ligne de l'affichage alphanumérique, comme montré dans la figure 7-10.

Lorsqu'un défaut arrête le convertisseur, le symbole de défaut **F**, le numéro du défaut et une courte description du défaut apparaissent sur l'affichage. En outre, l'indication **FAULT** apparaîtra sur la première ligne de l'affichage. S'il existe plusieurs défauts en même temps, la liste des défauts actifs peut être parcourue à l'aide *des touches de défilement*.

L'affichage peut être effacé à l'aide de *la touche Reset* et l'affichage retourne au même état qu'il avait avant le défaut.

Le défaut reste actif jusqu'à ce qu'il soit effacé à l'aide de *la touche Reset* ou par un signal de remise à zéro venant de la borne E/S.

Remarque ! Tourner les commutateurs extérieurs START/STOP à la position Stop avant de remettre à zéro le défaut, pour éviter un redémarrage involontaire de l'entraînement.



Figure 7-10. Menu des défauts actifs.

Code de défaut	Défaut	Cause possible	Vérification
F1	Surintensité de courant	Le convertisseur de fréquence a mesuré un courant trop élevé ($>4 \cdot I_n$) dans la sortie du moteur: - une augmentation soudaine de la charge - un court-circuit dans les câbles du moteur - un moteur qui n'est pas adapté	Vérifier la charge Vérifier les câbles Vérifier les dimensions du moteur
F2	Surtension	La tension du lien courant continu du convertisseur de fréquence a dépassé la tension nominale par 35% - le temps de décélération est trop rapide - de grands pics de tension dans le courant d'alimentation	Ajuster le temps de décélération
F3	Défaut à la terre	La mesure du courant a détecté que le total du courant de phase du moteur n'est pas zéro - défaut de l'isolation dans le moteur ou les câbles	Vérifier les câbles du moteur
F4	Défaut variateur	Le convertisseur de fréquence a détecté un défaut dans les grilles ou le pont IGBT - défaut d'interférence - défaut de composant	Remettre à zéro le défaut et redémarrer. Si le défaut apparaît de nouveau, contacter le distributeur de Vacon.
F5	Commutateur de charge	Commutateur de charge ouvert lorsque la commande START a été donnée - défaut d'interférence - défaut de composant	Remettre à zéro le défaut et redémarrer. Si le défaut apparaît de nouveau, contacter le distributeur de Vacon.

F9	Tension faible	La tension de phase courant continu est descendue au-dessous de 65% de la tension nominale - la raison la plus courante est une tension d'alimentation trop basse - un défaut intérieur du convertisseur de fréquence peut également causer un déclenchement d'un défaut à tension faible	En cas d'une coupure temporaire de la tension d'alimentation, remettre à zéro le défaut et redémarrer. Vérifier la tension d'alimentation. Si la tension d'alimentation est correcte et un défaut intérieur s'est produit, contacter le distributeur de Vacon.
F10	Surveillance de phase d'entrée	Il manque une phase d'entrée	Vérifier la connexion de la tension d'alimentation
F11	Surveillance de phase de sortie	La mesure du courant a détecté qu'il n'y a pas de courant dans une des phases du moteur	Vérifier les câbles du moteur
F12	Surveillance du chopper de freinage	- la résistance de freinage n'est pas installée - la résistance de freinage est défectueuse - le chopper de freinage est défectueux	Vérifier la résistance de freinage - si la résistance est en bon état, le chopper est défectueux. Contacter le distributeur de Vacon.
F13	Temp. basse du convertisseur	La température du serpentin de refroidissement est au-dessous de -10°C	
F14	Temp. haute du convertisseur	La température du serpentin de refroid. est au-dessus de 90°C (CXS) La température du serpentin de refroid. au-dessus de 77°C (CX et CXL jusqu'à 75 kW) La température du serpentin de refroidissement au-dessus de 70°C (CX et CXL à partir de 90 kW)	- Vérifier le courant de l'air de refroid. - Vérifier que le serpentin de refroid. n'est pas sale - Vérifier que la fréq. de commutation n'est pas trop élevée comparée à la température ambiante et la charge du moteur
F15	Moteur calé	La protection de calage du moteur est déclenchée	Vérifier le moteur
F16	Température haute du moteur	La surveillance de température du convertisseur de fréquence a détecté que le moteur a surchauffé - le moteur est surchargé	Diminuer la charge du moteur. Vérifier les paramètres de la surveillance de temp. si le moteur n'est pas surchargé.
F17	Souscharge du moteur	La protection de souscharge du moteur est déclenchée	
F18	Défaut de composant de l'entrée analogique	Défaut de composant de la carte paramètres	Contacteur le distributeur de Vacon.
F19	Défaut de l'identification de la carte d'option	Défaut de lecture de la carte d'option	Vérifier l'installation - si l'installation est correcte, contacter le distributeur de Vacon.
F20	Réf. de tension 10 V	La réf. de tension + 10 V en court-circuit sur la carte param. ou la carte d'option	Vérifier le câblage qui part de la réf. de tens. +10 V
F21	Alimentation 24 V	Alimentation 24 V en court-circuit sur la carte paramètres ou la carte d'option	Vérifier le câblage qui part de la référence de tension + 24 V

F22 F23	Erreur EEPROM	Défaut d'enregistrement de paramètre - défaut d'interférence - défaut de composant	Lorsque le défaut est remis à zéro, le convertisseur de fréquence chargera automatiquement les réglages par défaut des paramètres. Vérifier tous les réglages des paramètres après la remise à zéro. Si le défaut apparaît de nouveau, contacter le distributeur de Vacon.
F25	Défaut de chien de garde du microprocesseur	- défaut d'interférence - défaut de composant	Remettre à zéro le défaut et redémarrer. Si le défaut apparaît de nouveau, contacter le distributeur de Vacon.
F26	Défaut de communic. du panneau	La connexion entre le panneau et le convertisseur de fréquence ne marche pas	Vérifier le câble du panneau
F29	Protection de thermistance	L'entrée de thermistance de la carte d'expansion E/S a détecté une augmentation de la température du moteur	- Vérifier le refroidissement et la charge du moteur - Vérifier la connexion de la thermistance (Si l'entrée de thermistance de la carte d'expansion E/S n'est pas utilisée, elle doit être court-circuitée)
F36	Entrée analogique $I_{in} < 4$ mA (plage de signal sélectionnée 4-20 mA)	Le courant de l'entrée analogique I_{in} est au-dessous de 4 mA - défaut de la source de signal - câble de commande défectueux	Vérifier le circuit électrique
F41	Défaut extérieur	Un défaut est détecté dans l'entrée numérique extérieure	Vérifier le circuit ou l'appareil extérieur de défaut

Tableau 7-3. Codes de défaut.

7.8 Avertissement

Lorsqu'un avertissement se produit, un texte avec un symbole **A#** apparaît sur l'affichage. En outre, l'indication ALARM apparaîtra dans le coin supérieur droite de l'affichage. Les codes d'avertissement sont expliqués dans le tableau 7-4.

Il n'est pas nécessaire d'effacer l'affichage.

L'avertissement sur l'affichage ne met pas hors de service les fonctions normales des touches.

Code	Avertissement	Contrôle
A15	Moteur calé (protection de calage du moteur)	Vérifier le moteur
A16	Moteur surchauffé (protection therm. du moteur)	Diminuer la charge du moteur
A17	Moteur en dessous de la charge normale (l'avertissement peut être activé dans des applications Five in One)	Vérifier la charge du moteur
A24	Les valeurs de l'analyse de défauts, des compteurs MWh ou des compteurs de jours/heures de fonctionnement ont pu être modifiées lors de la dernière coupure du courant	Un contrôle particulier n'est pas nécessaire. Vérifier minutieusement ces valeurs.
A28	La modification de l'application est fausse	Sélectionner l'application de nouveau et appuyer sur la touche Entrée
A30	Défaut de déséquilibre de courant ; la charge des blocs n'est pas égale	Contacter le distributeur de Vacon.
A45	Avertissement de surchauffe du convertisseur de fréquence ; limite de déclenchement de surchauffe moins 5 degrés. Voir tableau 7-3 : F14	Vérifier l'aération et la température ambiante
A46	Avertissement des références ; le courant de l'entrée analogique lin+ < 4 mA (l'avertissement peut être activé dans des applications Five in One)	Vérifier le circuit électrique
A47	Avertissement externe (l'avertissement peut être activé dans des applications Five in One)	Vérifier le circuit ou le dispositif externe pouvant provoquer l'erreur

Tableau 7-4. Codes d'avertissement

7.9 Menu d'historique

Le menu d'historique est accessible du menu principal en appuyant sur *la touche menu (droite)* lorsque le symbole **M6** s'affiche sur la première ligne de l'affichage alphanumérique.

La mémoire du convertisseur de fréquence peut conserver un maximum de 9 défauts par ordre d'apparition. Le dernier défaut a le numéro 1, l'avant-dernier 2, etc.

S'il y a dans la mémoire 9 défauts qui ne sont pas effacés, le défaut suivant effacera le plus ancien de la mémoire.

En appuyant sur *la touche Entrée* pendant environ 2 à 3 secondes, toute l'historique est remise à zéro. Ensuite, le symbole H# deviendra 0.

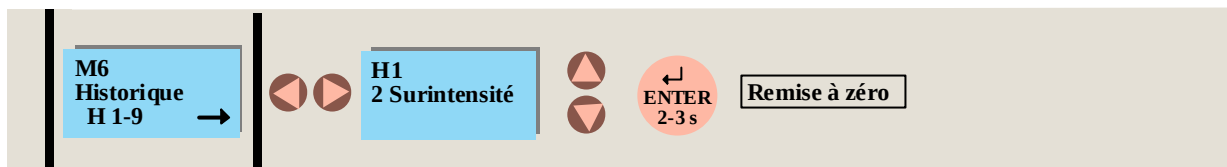


Figure 7-11. Menu d'historique.

7.10 Menu du contraste

Si l'affichage n'est pas clair, vous pouvez ajuster son contraste.

Le menu du contraste est accessible du menu principal en appuyant sur *la touche menu (droite)* lorsque le symbole **M7** s'affiche sur la première ligne de l'affichage alphanumérique.

Utiliser *la touche menu (droite)* pour accéder au menu de réglage. Vous êtes dans le menu de réglage lorsque le symbole **C** commence à clignoter. Ensuite, modifier le contraste à l'aide *des touches de défilement*. Les modifications produisent leur effet immédiatement.

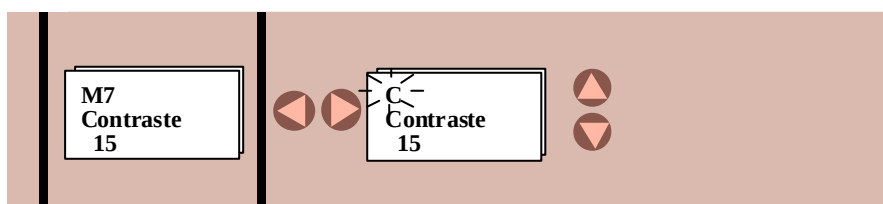


Figure 7-12. Réglage du contraste.

7.11 Commande du moteur à partir du panneau

Le Vacon CX/CXL/CXS peut être commandé soit à partir des bornes E/S, soit du panneau de commande. La source active de commande peut être changée à l'aide de la touche programmable b2 (voir chapitre 7.6). Le moteur peut être démarré et arrêté à partir de la source active de commande ; on peut également inverser le sens de rotation du moteur.

7.11.1 Déplacement de la source de commande des bornes E/S au panneau

Après le changement de la source active de commande, le moteur s'arrête. Le sens de rotation reste le même qu'avec les bornes E/S.

Si les touches Start et b2 sont actionnées simultanément, l'état de fonctionnement, le sens de rotation et la valeur de référence seront transférés des bornes E/S au panneau de commande.

7.11.2 Déplacement de la source de commande du panneau aux bornes E/S

Après le déplacement de la source de commande, les bornes E/S déterminent l'état de fonctionnement, le sens de rotation et la valeur de référence.

Si un potentiomètre est utilisé dans l'application, la valeur de référence du panneau peut être copiée pour une valeur de référence du potentiomètre en appuyant sur la touche Start et la touche programmable b2 simultanément. Le mode de fonctionnement du potentiomètre du moteur doit être celui de « remise à zéro à l'état d'arrêt » (Application de commande locale/à distance : param. 1.5 = 4, Application de commande universelle : param. 1.5 = 9).

8 MISE EN SERVICE

8.1 Instructions de sécurité

Avant la mise en service, prière de lire attentivement les instructions et avertissements suivants:

	1	Les composants internes et les platines (à l'exception des terminaux E/S isolés) sont au potentiel du secteur lorsque le Vacon CX/CXL/CXS est branché au secteur. Cette tension est extrêmement dangereuse et peut causer des lésions sévères ou même entraîner la mort en cas de contact involontaire.
	2	Lorsque le Vacon CX/CXL/CXS est branché au secteur, les bornes de connexions U,V,W, ainsi que les bornes de connexion +/- de la résistance de freinage sont sous tension même si le moteur n'est pas en marche.
	3	Aucun travail de connexions n'est autorisé lorsque le Vacon CX / CXL/CXS est branché au secteur.
	4	Pour pouvoir entreprendre un travail quelconque sur le Vacon CX/CXL/CXS il faut débrancher l'appareil du secteur, attendre que la ventilation interne de l'appareil s'arrête et que les indicateurs du panneau soient éteints. Ensuite patienter encore 5 minutes avant d'ouvrir le couvercle.
	5	Les terminaux E/S de commande sont isolés du secteur, les sorties de relais pourraient cependant être sous tension même si le Vacon CX/CXL/CXS est débranché. Ceci est également valable pour les autres terminaux E/S de commande, même si l'interrupteur X4 est en position OFF (Arrêt).
	6	Avant de brancher le Vacon CX/CXL/CXS, s'assurer que le couvercle de l'appareil soit bien fermé.

8

8.2 Procédure de mise en service

1 Respecter les instructions de sécurité

2 Après l'installation, s'assurer que:

- La borne de prise de terre du Vacon CX/CXL/CXS et du moteur sont bien reliées à la terre.
- les câbles de l'alimentation secteur et du moteur sont installés et branchés conformément aux instructions du chapitre 6.1.
- Les câbles de commande sont situés le plus loin possible des câbles d'alimentation (tableau 6.1.3-1), les écrans des câbles de commande sont bien mis à la terre et les fils ne sont pas en contact avec les composants électriques de l'appareil.
- L'entrée commune des groupes d'entrées T.O.R.(CMA /CMB) est branchée à la masse E/A ou au 24 V du terminal E/S ou au 24 V auxiliaire externe.

- 3 Vérifier la quantité et la qualité de l'air de refroidissement (chapitres 5.1 et 5.2).
- 4 Vérifier qu'il n'y a pas de formation de condensation à l'intérieur du Vacon CX/CXL/CXS.
- 5 Vérifier si les commutateurs START /STOP connectés aux terminaux E/S sont tous en position STOP.
- 6 Brancher le Vacon CX/CXL/CXS au secteur et mettre le contact MARCHE (ON).

- 7 Ajuster les paramètres du groupe 1 conformément aux nécessités de l'application.

Régler au moins les valeurs des paramètres suivant:

- la tension nominale du moteur
- la fréquence nominale du moteur
- la vitesse nominale de rotation du moteur
- le courant nominal du moteur

Prendre les valeurs sur la plaque d'identification du moteur. Régler également le paramètre de la tension secteur.

- 8 Test de mise en marche sans moteur

Faire le test A ou B:

A *Commande à partir des terminaux E/S:*

- Mettre le commutateur START /STOP en position MARCHE (ON).
- Modifier la valeur de référence de la fréquence
- Vérifier sur le fichier des caractéristiques de fonctionnement du panneau de commande que la fréquence de sortie suit la valeur de référence
- Mettre le commutateur START/STOP en position ARRET (OFF).

B *Commande à partir du panneau de contrôle:*

- Déplacer le point de commande des terminaux E/S au panneau à l'aide du bouton programmable b2 (voir chapitre 7.6).

- Activer le bouton START 
- Changer dans le fichier de référence la valeur de référence de la fréquence au moyen du bouton  HAUT/BAS , voir chapitre 7.5.
- Vérifier sur le fichier de caractéristiques de fonctionnement que la fréquence de sortie suit la valeur de référence, voir chapitre 7.3.
- Actionner le bouton STOP 

- 9 Faire les tests de mise en marche si possible avec un moteur qui n'est pas branché au système.

Si cela n'est pas possible, s'assurer d'abord que les tests avec moteur branché au système sont faisables sans risque.

Remettre tout le système en position normale de fonctionnement:

- Débrancher le secteur et attendre jusqu'à ce que le Vacon CX/CXL/CXS soit éteint conformément au chapitre 8.1/point 4
- Brancher le câble du moteur au moteur et aux bornes de connexion U,V,W du Vacon CX/CXL/CXS
- Vérifier si les commutateurs START/ STOP branchés aux terminaux E/S sont tous en position ARRET (OFF).
- Remettre le secteur
- Répéter le test **A** ou **B** du point 8.

10 Brancher le moteur au système (si les tests précédents ont été exécutés avec moteur non branché au système)

- S'assurer d'abord que les tests avec moteur branché au système sont faisables sans risque.
- Mettre le personnel au courant des tests
- Répéter le test **A** ou **B** du point 8.

9 LOCALISATION DES DÉFAUTS

En cas de défaut l'indicateur "FAULT" s'allume et le symbole F ainsi qu'un code d'erreurs clignotent sur l'affichage. Le défaut peut être annulé avec le bouton Reset (RST) ou par l'intermédiaire d'un terminal E/S.

Les défauts sont mémorisés dans le fichier de défauts, d'où l'on peut les consulter.

Les codes d'erreurs sont expliqués au tableau 9-1.

Codes d'erreur	Défauts	Cause possible	Localisation
1	Surintensité	Le cf a recensé une intensité trop élevée (> 4 In) à la sortie du moteur - surcharge brusque - court circuit dans le câble du moteur - moteur inapproprié	Vérifier la charge du moteur Vérifier la puissance du moteur Vérifier le câble du moteur
2	Surtension	La tension continue du circuit intermédiaire du cf a excédé de 135 % la tension nominale - le temps de décélération est trop court - hauts pics de surtension d'alimentation	Ajuster le temps de décélération
3	Défaut de terre	La mesure du courant a montrée que la somme des intensités des 3 phases au moteur n'est pas nulle. - défaillance d'isolement dans le moteur ou les câbles	Vérifier les câbles
4	Défaut de l'onduleur	Le cf a détecté une fausse opération dans les Gate-driver ou dans le pont IGBT - erreur EMC - défaillance de composant	Annuler l'erreur et redémarrer En cas de répétition de l'erreur, contacter le service Vacon le plus proche
5	Commutateur	Le commutateur de charge fonctionne quand la commande START est active - erreur EMC - défaillance de composants	Annuler l'erreur et redémarrer En cas de répétition de l'erreur, contacter le service Vacon le plus proche
9	Soustension	La tension continue du circuit intermédiaire et descendue au-dessous de 65 % de la tension nominale - la cause principale est une défaillance de l'alimentation secteur - défaillance interne dans le Vacon	En cas de chute brève de tension annuler l'erreur et redémarrer. Vérifier le système d'alimentation secteur. Si celui-ci est normal il s'agit d'une défaillance interne du cf CXL. Contacter le distributeur Vacon le plus proche
10	Supervision de la ligne secteur (Input phase)	Absence des phases de la ligne	Vérifier l'alimentation secteur
11	Supervision de la ligne moteur (Phase moteur)	La mesure du courant a montré qu'une phase de la ligne moteur manque	Vérifier les câbles du moteur
12	Supervision du Hacheur de freinage	- Résistance de freinage n'est pas installée - La résistance de freinage est endommagée - Hacheur de freinage défectueux	Vérifier la résistance de freinage. Si elle est en règle, c'est le freinage Chopper qui est défectueux, contacter le distributeur Vacon le plus proche
13	Le cf est sous tension	La température des radiateurs est au-dessous de 10° C	

Tableau 9-1 Codes d'erreur. (la suite à la page suivante)

Codes d'erreur	Détails	Cause possible	Localisation
14	Le cf est en surchauffe	La température des radiateurs est au-dessus de 75° C	-Vérifier la circulation d'air de refroidissement - Vérifier la propreté du radiateur - Vérifier la température ambiante - vérifier que la fréquence de commande ne soit pas trop élevée par rapport à la température ambiante et à la charge du moteur
15	Le moteur est bloqué	Le dispositif de blocage du moteur s'est déclenché	- Vérifier le moteur
16	Moteur en surchauffe	Le modèle de température du moteur pour le cf a recensé une surchauffe du moteur - le moteur est surchargé	Réduire le charge du moteur, vérifier le modèle de paramètre de la température du moteur si le moteur n'est pas en surchauffe
17	Moteur en charge	Le dispositif de protection anti-charge du moteur s'est déclenché	
18	Entrée analogique; Erreur hardware	défaillance de composants sur la carte E/S	Contacteur le distributeur Vacon le plus proche
19	Identification de carte d'option	L'identification de la carte d'option est incorrecte	Vérifier l'installation si celle-ci est correcte, contacter le distributeur Vacon le plus proche
20	Tension 10 V de référence	+10 V de référence court-circuitée sur la carte de commande ou sur la carte d'option	Vérifier le câblage issu de la tension de référence +10 V
21	Tension 24 V auxiliaire	+24 V auxiliaire court-circuitée sur la carte de commande ou sur la carte d'option	Vérifier le câblage issu de la tension de référence +24 V
22 23	EEPROM Erreur	Erreur de mémorisation de paramètre - Erreur EMC (d'interférence) - Défaillance de composants	Après l'annulation de l'erreur, le Vacon restitue automatique-automatiquement la valeur établie par l'usine. Ensuite re-vérifier tous les réglage des paramètres. En cas de répétition de l'erreur, contacter le distributeur Vacon le plus proche
25	Erreur du micro-processeur	- Erreur d'interférence - Défaillance de composants	Réarmer le défaut. Si le défaut revient Contacter le distributeur Vacon le plus proche
26	Erreur de communication	La connexion avec le panneau ne marche pas	Vérifier le câble du panneau
29	Protection thermique	L'entrée du thermistor de la carte extenseur E/S a détecté une élévation de la température du moteur	- Vérifier l'aération et la charge du moteur - Vérifier les connexions du term. (si l'entrée du term. de la carte extenseur E/S n'est pas utilisé, on doit la court-circuiter)
36	Entrée analogique < 4 mA	Le courant de l'entrée analogique est inférieure à 4 mA	Vérifier le circuit électrique
41	Défaut externe	Défaut externe détectée à l'entrée T.O.R	Vérifier le circuit ou l'appareil externe ayant provoqué le défaut

Tableau 9-1 Codes d'erreur.

10 APPLICATION DE BASE

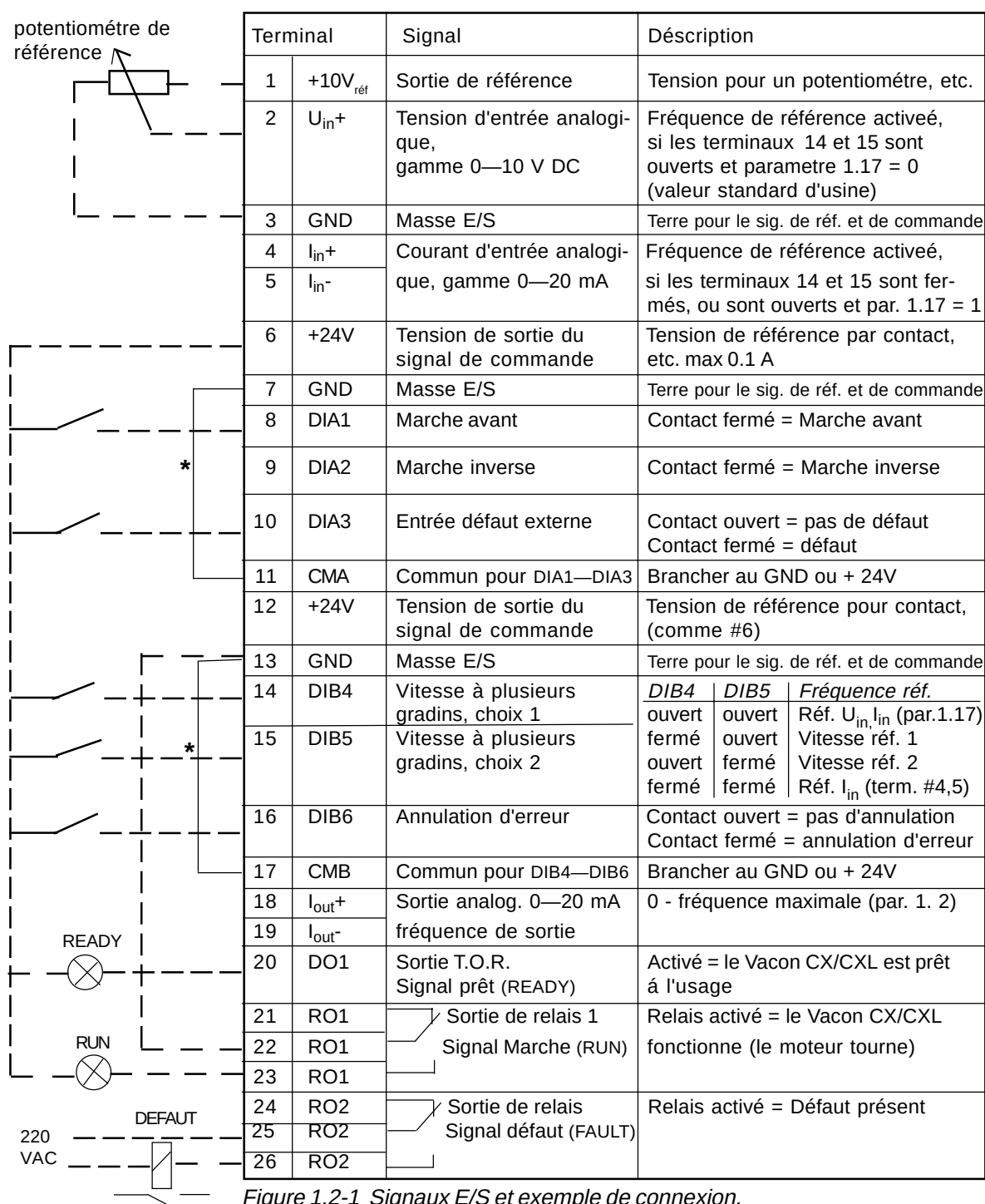
10.1 Généralités

L'application de base est préétablie en usine pour la livraison. Les signaux E/S de commande de l'application de base sont fixés (non programmables) et ce sont seulement les paramètres du groupe 1 qui sont disponibles.

Les paramètres du groupe 1 sont donnés au chapitre 10.4. Les fonctions protection thermique et protection de blocage du moteur de l'application de base sont données au chapitre 10.6.

10.2 Connexions de commande

* NOTE! Ne pas oublier de connecter les entrées CMA et CMB.



10.3 Logique du signal de commande

La figure 10.3-1 montre la logique du signal de commande E/S et le bouton poussoir du signal.

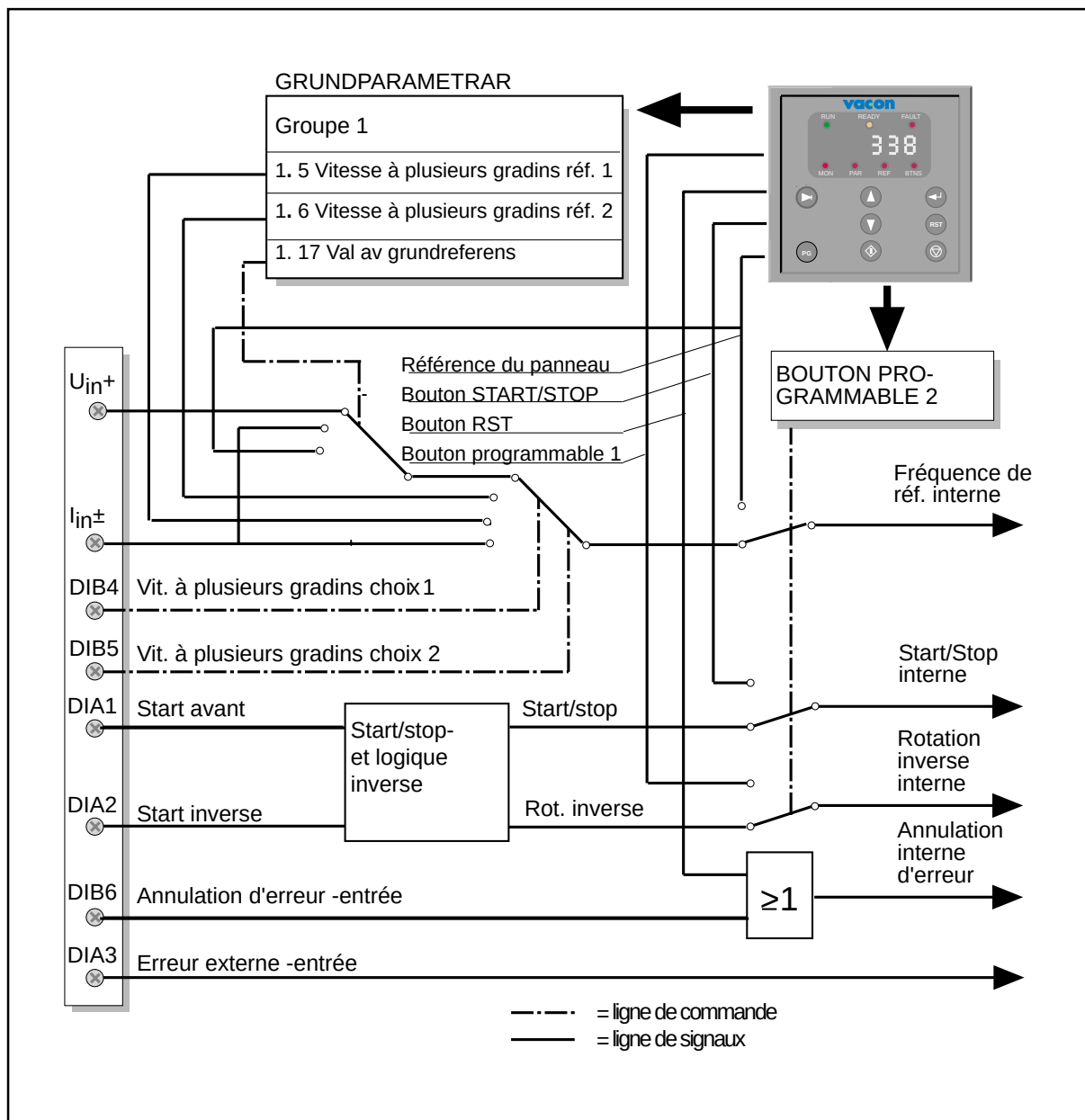


Figure 10.3-1 Logique des signaux de commande.

10

Si MARCHE avant (DIA1) et MARCHE inverse (DIA2) sont tous les deux actifs quand le Vacon CX/CXL est branché au secteur alors la commande MARCHE avant aura la priorité.

Si MARCHE avant et MARCHET inverse sont tous les deux actifs quand le point de commande est déplacé du panneau au terminal E/S, la commande MARCHE avant aura également la priorité.

Dans tous les autres cas, la direction choisie en premier est prioritaire.

10.4 Paramètres de groupe 1

Par. nr.	Paramètre	Gamme	Résol.	Valeurs standard	Description	Page
1. 1	Fréquence min.	0—120/500 Hz	1 Hz	0 Hz		70
1. 2	Fréquence max.	0—120/500 Hz	1 Hz	50 Hz	*)	70
1. 3	Temps d'accélérat.	0.1—3000 s	0.1 s	3 s	Temps de $f_{\min}$ (1. 1) to $f_{\max}$ (1. 2)	70
1. 4	Temps de décélérat.	0.1—3000 s	0.1 s	3 s	Temps de $f_{\max}$ (1. 2) to $f_{\min}$ (1. 1)	70
1. 5	Vitesse à plusieurs paliers réf. 1	$f_{\min}$ — $f_{\max}$ (1. 1) (1. 2)	0.1 Hz	10 Hz		70
1. 6	Vitesse à plusieurs paliers réf. 2	$f_{\min}$ — $f_{\max}$ (1. 1) (1. 2)	0.1 Hz	50 Hz		70
1. 7	Limite de courant	0.1—2.5 x I_{nCX}	0.1 A	1.5 x I_{nCX}	Limite du courant [A] de l'appareil	70
1. 8	U/f optimisation	0—1	1	0	0 = linéaire 1 = quadratique	70
1. 9	U/f optimisation	0—1	1	0	0 = Néant 1 = Amplificateur automatique de moment	71
1. 10	Tension nominale du moteur	180—690		400 V	Série Vacon CX/CXL/CXS4	71
				500 V	Série Vacon CXCXL/CXS5	
				230 V	Série Vacon CX/CXL/CXS2	
1. 11	Fréquence nominale du moteur	30—500 Hz	1 Hz	50 Hz	f_n de la plaque d'identification du moteur	71
1. 12	Vitesse nominale du moteur	1—20000 rpm	1 rpm	1440 rpm **)	n_n de la plaque d'identification du moteur	72
1. 13	Courant nominal (I_n Mot)	0.1—650 A	0.1 A	I_{nCX}	I_n de la plaque d'identification du moteur	72
1. 14	Tension secteur	380—440 380—500 208—240 525—690		400 V 500 V 230 V 690 V	Série Vacon CX4/CXL4/CXS4 Série Vacon CX5/CXL5/CXS5 Série Vacon CX2/CXL2/CXS2 Série Vacon CX6	72
1. 15	Accès aux jeux d'applications	0—1	1	1	0 = l'accès aux jeux d'applications est ouverte. Le choix de l'application se fait à l'aide du paramètre 0.1	72
1. 16	accès aux paramètres	0—1	1	0	Interdit le changement de par.: 0 = changement possible 1 = changement impossible	72
1. 17	Choix de la référence de fréquence pour l'application de base	0—2	1	0	0 = Entrée analogique U_{in} 1 = Entrée analogique I_{in} 2 = Référence à partir du panneau	72
1. 18	Gamme d'entrées analogiques I_{in}	0—1	1	0	0 = 0—20 mA 1 = 4—20 mA	72

Note!  = La valeur des paramètres ne peut être changée que quand le convertisseur de fréquence est arrêté.

Tableau 10.4-1 Paramètres du groupe 1.

*) Si 1. 2 > vitesse de synchronisme du moteur, vérifier si celle-ci est approprié pour le moteur et le système .

**) Valeur établie de l'usine pour moteur quadriphasé et Vacon CX/CXL/CXS approprié.

10.4.1 Description des paramètres

1. 1, 1. 2 Fréquence minimale / maximale

Détermination des limites de fréquence du Vacon CX/CXL/CXS.

La valeur standard d'usine pour les paramètres 1.1 et 1.2 est 120 Hz. En réglant 1.2 = 120 Hz en état STOP (l'indication RUN n'est pas allumée), la valeur maximale des paramètres 1.1 et 1.2 passe à 500 Hz et la fréquence de résolution du panneau de commande passe de 0,01 Hz à 0,1 Hz.

Le changement de la valeur maximale de 500 Hz à 120 Hz s'effectue en réglant le paramètre 1.2 à 119 Hz en état de Stop.

1. 3, 1. 4 Temps d'accélération, temps de décélération:

Les temps limites correspondent aux temps nécessaires à la fréquence de sortie pour passer de la fréquence minimale (par. 1.1) à la fréquence maximale (par. 1.2).

1. 5, 1. 6 Vitesse à plusieurs gradins - référence 1, vitesse à plusieurs gradins - référence 2:

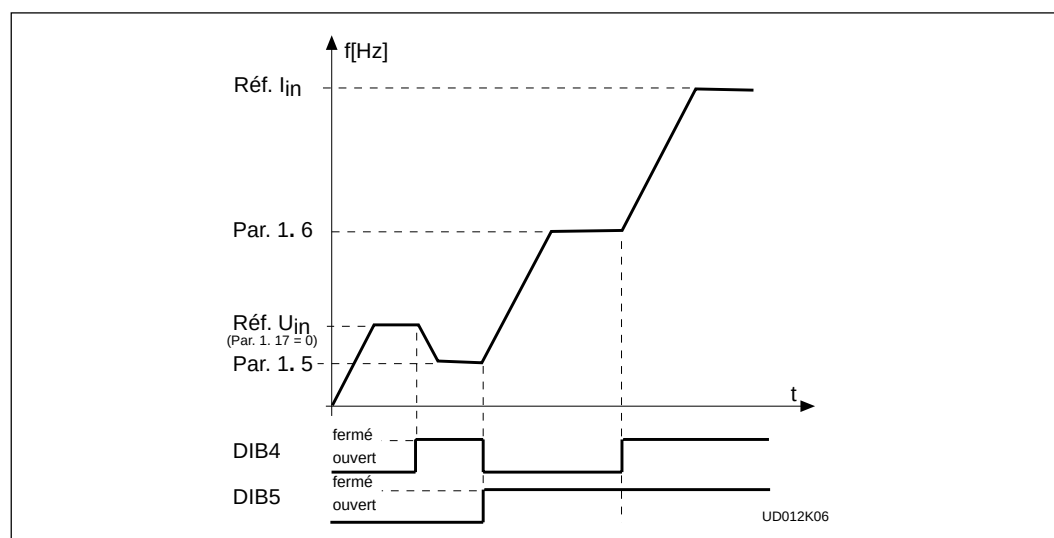


Figure 10.4.1-1 Exemple des références de la vitesse à plusieurs gradins.

Les valeurs des paramètres sont limitées aux fréquences minimales et maximales.

1. 7 Limite du courant

Ce paramètre détermine le courant maximal de sortie du Vacon CX/CXL au moteur. Pour éviter une surcharge du moteur, il faut régler ce paramètre en accord avec le courant nominal du moteur.

1. 8 Sélection du rapport U/f

Linéaire: La tension du moteur augmente linéairement par rapport à la fréquence de 0 Hz à la valeur nominale de la fréquence du moteur. La tension nominale du moteur est fournie à cette fréquence. Voir Figure 10.4.1-2

ATTENTION! La courbe linéaire U/f doit être utilisée dans les applications à couple constant. Cette valeur standard d'usine ne doit être modifiée que pour des applications spéciales

Quadratique

La tension du moteur augmente quadratiquement par rapport à la fréquence de 0 Hz à la valeur nominale de la fréquence du moteur. La tension maximale est atteinte à cette fréquence nominale.
(voir Figure 10.4.1-2)

En dessous de cette valeur, le moteur est sousmagnétisé et produit moins de perturbation électromagnétique et moins de moment de rotation. La proportion U/f quadratique est utilisée dans les applications où le moment de rotation est proportionnel au carré de la vitesse, par exemple dans les ventilations où les pompes centrifuges.

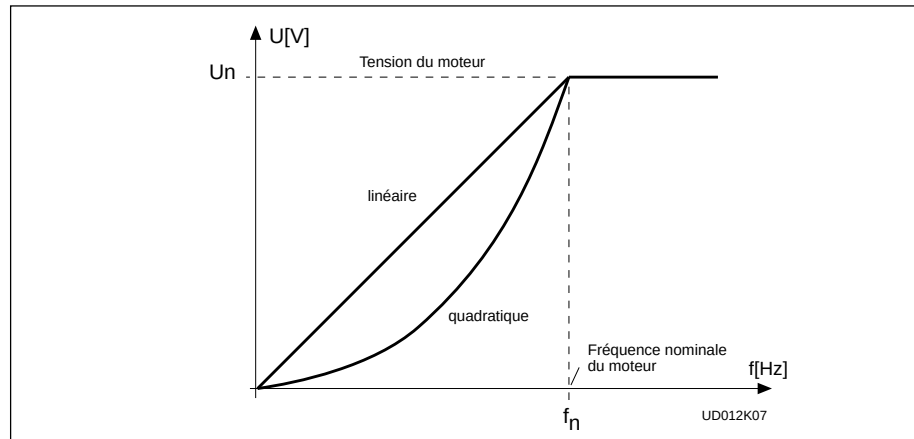


Figure 10.4.1-2 Courbes linéaire et quadratique de la proportion U/f .

1. 9 Optimisation U/f

Amplification automatique du couple

La tension pour le moteur change automatiquement, ceci fait produire au moteur assez de couple pour démarrer et fonctionner à basses fréquences. L'augmentation de la tension dépend du type de moteur et de sa puissance. L'amplification automatique du couple peut être utilisée quand le couple de décollage est élevé, comme par exemple dans les courroies transporteuses.



ATTENTION! Si le moteur tourne à basses fréquences avec un couple élevé, sa propre ventilation n'assure pas un refroidissement suffisant.

Si le moteur tourne longtemps sous ces conditions, faire attention à ce que sa ventilation soit suffisante.

Il faut éventuellement utiliser un système de refroidissement auxiliaire si la température risque d'être trop élevée.

1. 10 Tension nominale du moteur

Relever la valeur de réglage U_n sur la plaque d'identification du moteur.

ATTENTION! Si la tension nominale du moteur est plus basse que la tension d'alimentation, s'assurer que l'isolement du moteur est suffisant.

1. 11 Fréquence nominale du moteur

Relever la valeur de réglage f_n sur la plaque d'identification du moteur.

1. 12 Vitesse de rotation nominale du moteur

Relever la valeur de réglage n_n sur plaque d'identification du moteur.

1. 13 Courant nominal du moteur ($I_{n\text{ Mot}}$)

Relever la valeur de réglage $I_{n\text{ Mot}}$ sur plaque d'identification du moteur.

Le réglage de ce paramètre fixe automatiquement la valeur limite de courant (paramètre 1.7) à $1,5 \times I_{n\text{ Mot}}$.

1. 14 Tension secteur

Ce Paramètre correspond à la tension nominale du secteur. Les valeurs possibles pour les séries CX4/CXL4/CXS4, CX5/CXL5/CXS5 et CX2/CXL2/CXS2 sont données au Tableau 10.4-1.

1. 15 Valeurs standard d'usine pour les paramètres de l'application de base

On peut accéder au jeux d'applications en fixant la valeur de paramètre 1. 15 à 0.

Ce qui donne accès au groupe des paramètre 0. En pressant le bouton haut/bas (arrow/down) partant du paramètre 1. 1 (voir figure 11-1). Le numéro de

l'application peut être relevé du tableau 11-1, il suit la valeur du paramètre 0. 1.

La nouvelle application est alors active et on peut utiliser les paramètres du manuel des jeux d'applications.

1. 16 Valeur d'accès au paramètres

Elle donne l'accès aux changements des valeurs de paramètres:

0 = le changement est possible

1 = le changement est impossible

1. 17 Choix de la référence de fréquence pour l'application de base

0 tension analogique de référence à partir des terminaux 2—3, par exemple d'un potentiomètre

1 courant analogique de référence à partir des terminaux 4—5, par exemple d'un convertisseur.

2 la référence du panneau est celle établie à la page de référence (Ref), voir chapitre 7.5.

1. 18 Gamme d'entrées analogiques I_{in}

Elle définit la valeur minimale de l'entrée analogique I_{in} du signal (terminaux 4, 5).

10.5 Dispositifs de protection du moteur dans l'application de base

10.5.1 Protection thermique du moteur

Cette protection thermique est destinée à protéger le moteur de la surchauffe. Dans l'application de base ce dispositif utilise des réglages constants et déclenche l'affichage d'un défaut quand le moteur est trop chaud. Pour débrancher la protection ou changer ses réglages, voir le manuel des jeux d'applications.

Le convertisseur de fréquence Vacon CX/CXL est en état de fournir au moteur une intensité du courant plus grande que celle du courant nominale. Si une haute intensité est nécessaire pour la charge, un risque de surchauffe du moteur est possible. Ceci survient particulièrement à de basses fréquences. A basses fréquences, le refroidissement du moteur ainsi que sa capacité de charge se trouvent diminués. La protection thermique du moteur est basée sur le résultat d'un calcul de modèle théorique et utilise le courant de sortie de la machine pour déterminer la charge du moteur.

Le courant thermique I_T est le courant de charge au-dessus duquel le moteur est surchargé. Voir la figure 10.5.1-1. La température du moteur augmente dans le cas où la courbe du courant dépasse celle donnée sur la figure.

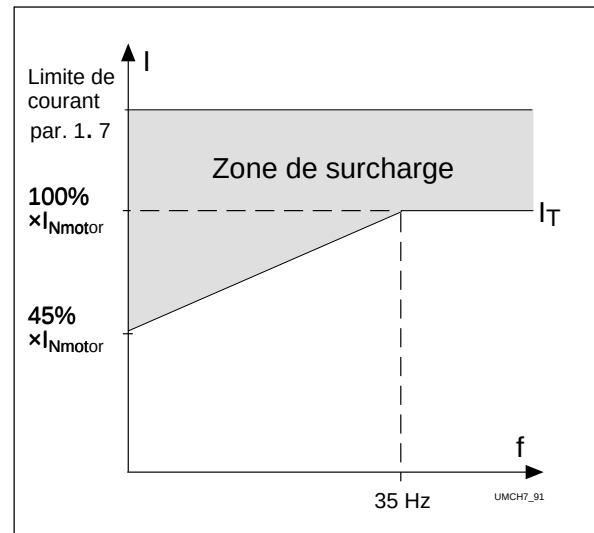


Figure 10.5.1-1 Courbe du courant thermique I_T du moteur.

ATTENTION!



En se basant sur le résultat de calcul du modèle théorique, la sécurité du moteur n'est pas garantie car son refroidissement est affaibli, ceci peut provenir d'un manque de courant d'air ou sous l'effet de saletés ou de poussières.

10.5.2 Avertissement de blocage du moteur (moteur bloqué)

Dans l'application de base la protection de blocage du moteur avertit sur des situations de surcharge de courtes durées du moteur, comme le blocage de l'arbre. Le temps de réaction de la protection de blocage est plus court que celui de la protection thermique. L'état de blocage est défini avec un courant et une fréquence de blocage.

Ils sont tous les deux des valeurs constantes. Voir la figure 10.5.2-1. Si l'intensité de courant est plus grande que la limite fixée et la fréquence de sortie plus petite que la valeur limite, l'état de blocage est alors effectif. Si l'état de blocage dure plus longtemps que 15 secondes, l'avertissement de blocage est signalé sur le panneau d'affichage. Vous pouvez traiter l'avertissement comme une erreur ou changer les dispositions de protection, pour cela voir le manuel de paquet d'applications.

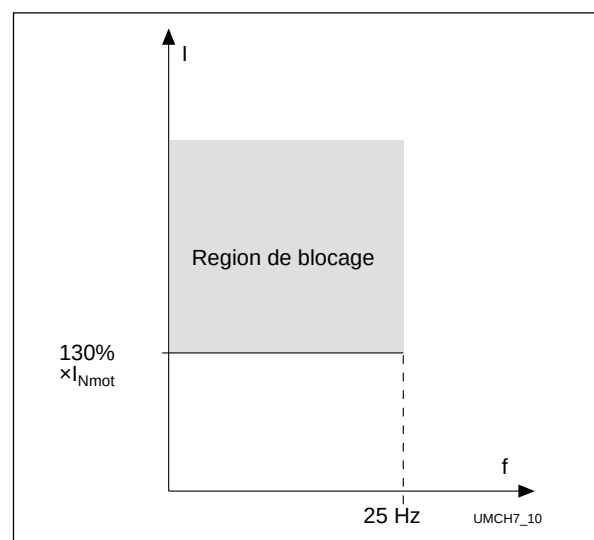


Figure 10.5.2-1 Etat de blocage.

11 Système de paramètres du groupe 0

Quand l'accès au paquet d'applications est assuré (par. 1. 15 = 0) le système de paramètres du groupe 0 est alors visible. On peut accéder au paramètres du groupe 0 en poussant le bouton haut/bas (arrow down), partant du paramètre 1. 1. Les paramètres du groupe 0 sont représentés dans le tableau 11-1.



Groupe 1	1.18
	*
	*
	*
	1.2
	1.1
Groupe 0 (système de paramètres)	0.2
	0.1

Figure 11-1 Groupe 0.

11.1 Tableau des paramètres

Numéro	Paramètre	Gamme	Description	Page
0.1	Choix d'application	1— 7	1 = Application de base 2 = Application standard 3 = Application de commande locale/à distance 4 = Application à vitesse à plusieurs gradins 5 = Application de commande PI 6 = Application Joystic 7 = Application de commande pour pompe et ventilateur	
0.2	Chargement de paramètres	0— 5	0 = Chargement fixe / Chargement au choix 1 = Charger les valeurs standards 2 = Renseignement sur les paramètres au dossier de l'utilisateur 3 = Prélèvement des paramètres du dossier de l'utilisateur 4 = Renseignement sur les paramètres au panneau (seulement possible sur le panneau graphique) 5 = Prélèvement des paramètres du panneau (seulement possible sur le panneau graphique)	
0.3	Sélection de langue	0—5	0 = Anglais 1 = Allemagne 2 = Suédois 3 = Finnois 4 = Italien 5 = Français	

Tableau 11-1 Système de paramètres, Groupe 0.

11.2 Descriptions des paramètres

0.1 Choix d'application

On peut choisir l'application à l'aide de ce paramètre. La valeur standard d'usine correspond à l'application de base. Les applications sont décrites au chapitre 12.

0.2 Chargement de paramètre

Avec ce paramètre il est possible d'effectuer différentes opérations de chargement de paramètres. Après l'opération la valeur du paramètre revient automatiquement à 0 (chargement fixe)

0 Chargement fixe / Chargement au choix

L'opération de chargement a été terminée et le convertisseur de fréquence est prêt à fonctionner.

1 Charge des valeurs standards

En mettant la valeur du paramètre 0. 2 à 1 et puis pressant le bouton Entrée, les valeurs standards des paramètres sont établies. Les valeurs standards sont en accord avec l'application choisie à l'aide du paramètre 0. 1.

2 Renseignement sur les paramètres au dossier de l'utilisateur

En mettant la valeur du paramètre 0. 2 à 2 et puis en pressant le bouton Entrée, on peut se renseigner sur les valeurs des paramètres au dossier de l'utilisateur. Les valeurs des paramètres peuvent être chargées ultérieurement en mettant le paramètre 0. 2 à 3 et en pressant le bouton Entrée.

3 Prélèvement des paramètres du dossier de l'utilisateur

En mettant la valeur du paramètre 0. 2 à 3 et en pressant le bouton Entrée, les valeurs des paramètres sont réglées en accord avec le dossier des paramètres de l'utilisateur.

4 Renseignement sur les paramètres au panneau (seulement possible sur le panneau graphique).

5 Prélèvement des paramètres du panneau (seulement possible sur le panneau graphique).

12 Jeux d'applications

12.1 Choix d'applications

Si vous voulez utiliser une des cinq Applications possibles, vous devez d'abord accéder au jeu d'Applications (par. 1.15). Le groupe 0 sera alors visible (voir Figure 11.1.-1). En changeant la valeur du paramètre 0.1, les différentes applications peuvent être activées, voir Tableau 11.1.1.

Les applications sont exposées aux chapitres 12.2—12.7 et avec plus de détails dans le manuel séparé des jeux d'Applications.

12.2 Application standard

L'Application standard a les même signaux E/S et la même logique de commande que l'Application de base.

L'entrée T.O.R DIA3 et toutes les sorties sont programmables.

Les fonctions suivantes sont aussi disponibles:

- Signal programmable START/STOP et signal logique inverse
- Graduation des valeurs de référence
- Une supervision de limite de fréquences
- Deuxième rampe d'accélération/décélération et programme "courbe S" pour rampes
- Fonctions programmables START et STOP
- Freinage par injection de courant continu (DC) à l'arrêt
- Une valeur de fréquence interdite
- Courbes programmables de la proportion U/f et fréquence de commutation réglable
- Fonction de redémarrage automatique
- Programmation arrêt/avertissement/défaut pour les protections thermique et de blocage du moteur

12.3 Application commande locale/à distance

Avec cette application il est possible de commander à partir de deux différents points de commande. Les sources de la fréquence de référence des points de commande sont programmables. Le point de commande actif peut être choisi à l'aide de l'entrée T.O.R DIB6. Toutes les sorties E/S sont entièrement programmables.

Les fonctions suivantes sont également disponibles:

- Signal programmable START / STOP et signal logique inverse
- Graduation des entrées analogiques
- Deux supervisions de la limite de fréquences
- Supervision de la limite du couple de torsion
- Deuxième rampe d'accélération / décélération et programme "courbe S" pour rampes

- Freinage par injection de courant continu au démarrage et à l'arrêt.
- Trois valeurs de fréquences interdites
- Courbes programmables de la proportion U/f et fréquence de commutation réglable
- Fonction de redémarrage automatique
- Protections thermique et de blocage du moteur entièrement programmables
- Protections de charge insuffisante du moteur
- Fonctions d'entrées analogiques indépendantes

12.4 Application 'vitesse plusieurs paliers'

Cette Application est utilisée dans les cas qui nécessitent plusieurs vitesses fixes. En tout, neuf différentes vitesses peuvent être programmées: une vitesse de base, sept vitesses à plusieurs paliers et une appelée vitesse "jogging". Paliers de vitesse sont choisies à l'aide des entrées T.O.R DIB4, DIB5 et DIB6. Si l'on utilise la vitesse „jogging“, DIA3 peut être programmé pour sélectionner cette vitesse.

La référence de la vitesse de base peut être donnée par la valeur de la tension ou du courant des entrées analogiques. (2/3 ou 4/5). Toutes les sorties sont entièrement programmables.

Les fonctions suivantes sont également disponibles:

- Signal programmable START / STOP et signal logique inverse
- Graduation des entrées analogiques
- Deux supervisions des limites de fréquences
- Supervision de la limite du couple de torsion
- Deuxième rampe d'accélération/décélération et programme "courbe en S" pour rampes
- Freinage par injection de courant continu au démarrage et à l'arrêt
- Trois plages de fréquences interdites
- Courbes programmables du rapport U/f et de la fréquence de commutation

- Fonction de redémarrage automatique
- Protections thermique et de blocage du moteur entièrement programmables
- Protections insuffisance de charge au moteur
- Fonctions d'entrées analogiques indépendantes

12.5 Application de commande PI

Dans cette Application peut choisir deux points de commande via les terminaux E/S. La source A est pour la commande PI, tandis que la B donne la référence directe de la fréquence. Les points de commande respectifs sont sélectionnés à l'aide de l'entrée T.O.R. DIB6.

La consigne de la commande PI est donnée soit à partir des entrées analogiques, soit du potentiomètre du moteur ou de la référence du panneau. La valeur réelle calculée à partir des entrées analogiques ou d'une fonction mathématique de ces entrées.

La référence directe de la fréquence est utilisée dans les applications sans commande PI. La référence de fréquence peut être choisie à partir des entrées T.O.R et la référence du panneau. Toutes les sorties sont entièrement programmables.

Les fonctions suivantes sont également disponibles:

- Signal programmable START / STOP et signal logique inverse
- Graduation des entrées analogiques
- Deux supervisions de limites de fréquences
- Supervision de la limite du couple de torsion
- Deuxième rampe d'accélération / décélération et programme "courbe en S" pour rampes
- Freinage par injection de courant continu au démarrage ou à l'arrêt
- Trois plages de fréquences interdites
- Courbes programmables du rapport U/f et fréquence de commutation réglable
- Fonction de redémarrage automatique
- Protections thermique et de blocage du moteur entièrement programmables
- Protections insuffisance de charge au moteur

12.6 Application Joystic

Dans cette Application la référence de fréquence peut être choisie à partir des entrées analogiques, de la commande Joystic, du potentiomètre du moteur ou d'une fonction mathématique des entrées analogiques. On peut également choisir les vitesses à plusieurs paliers et la vitesse "Jogging", si les

entrées T.O.R sont programmées pour cela.

Les entrées T.O.R DIA1 et DIA2 sont inversées pour la logique START / STOP. Les entrées T.O.R DIA3 à DIA6 peuvent être programmées pour le choix des paliers de vitesses, de la vitesse "Jogging" ou pour le potentiomètre du moteur, l'entrée d'erreur externe pour le choix du temps de rampe, l'interdiction de rampe, le réarmement de défaut ou la commande de freinage DC. Toute les sorties sont entièrement programmables.

Les fonctions suivantes sont également disponibles:

- Signal programmable START / STOP et signal logique inverse
- Graduation des entrées analogiques
- Deux supervisions des limites de fréquences
- Supervision de la limite du couple de torsion
- Deuxième rampe d'accélération / décélération et programme "courbe en S"
- Freinage par injection de courant continu au START et STOP
- Trois plages de fréquences interdites
- Courbes programmables du rapport U/f et fréquence de commutation réglable
- Fonction de redémarrage automatique
- Protections thermique et de blocage du moteur entièrement programmables
- Protections insuffisance de charge au moteur
- Fonctions d'entrées analogiques indépendantes

12.7 Application de commande pour pompe et ventilateur

L'application est utilisée pour commander un mécanisme à vitesses variables et 0 à 3 mécanisme auxiliaires. La commande PI du convertisseur de fréquence règle la vitesse du mécanisme et transmet des ordres pour démarrer et arrêter les mécanismes auxiliaires afin de régler le flux total.

L'application possède 2 points de commande sur le terminal E/S. La source A est destinée à la commande pour pompe et ventilateur et la source B à la référence directe de fréquence. On choisit le point de commande à l'aide de l'entrée DIB6. Toutes les sorties sont entièrement programmables.

Les fonctions suivantes sont également disponibles:

- Signal programmable START / STOP et signal logique inverse
- Graduation des entrées analogiques
- Deux supervisions des limites de fréquences
- Supervision de la limite du couple de torsion
- Deuxième rampe d'accélération / décélération et programme "courbe en S" pour rampes
- Freinage par injection de courant continu au démarrage et à l'arrêt
- Trois plages de fréquences interdites
- Courbes programmables de la proportion U/f et fréquence de commutation réglable
- Fonction de redémarrage automatique
- Protections thermique et de blocage du moteur entièrement programmables
- Protections insuffisance de charge au moteur

13. Options

13.1 Boîte de télécommande

VACON BOX 1

La boîte de télécommande est un dispositif externe de commande qui est connecté aux terminaux de commande E/S du Vacon CX/CXL/CXS. Le câblage interne de la boîte correspond à la configuration E/S de l'Application de base.

13.2 Filtre RFI

VACON xxRFx

Avec l'option Filtre RFI le Vacon CX satisfait aux standards EMC EN50081 -2.

Pour plus d'information, consulter le manuel Filtre RFI.

13.3 Freinage dynamique

Un freinage effectif du moteur et par conséquent les durées courtes de décélération sont obtenues en utilisant un hacheur de freinage avec une résistance de freinage externe.

Le hacheur de freinage interne est monté en usine (voir code de désignation). Il supporte la même charge que l'appareil lui-même.

De la série des résistances de freinage Vacon xxBRx on peut choisir la résistance de freinage dynamique appropriée.

Pour plus d'information consultez le manuel résistance de freinage.

13.4 Carte d'extension E/S

Les E/S peuvent être étendues par la carte d'extension E/S Vacon CX100 OPT.

- 2 entrées analogique (programmables)
- 5 entrées T.O.R (signaux standard)
- 3 sorties de relais (signaux standard)
- 1 sortie analogique (programmable dans le paquet d'application)
- entrée thermistor (peut être directement branché aux thermistors du moteur pour surveiller sa température)
- entrée codeur

La carte d'extension E/S peut être installée à la place prévue à cet effet dans le convertisseur de fréquence. (extérieur pour les CXS)

13.5 Panneau de commande graphique

Il peut remplacer le panneau de commande standard à 7 segments.

- paramètres, caractéristiques de fonctionnement, etc. en texte clair
- 3 caractéristiques de fonctionnement affichées simultanément
- Une caractéristique de fonctionnement peut être présentée en texte plus détaillé.
- La valeur des paramètres est également représentée avec un texte
- 3 caractéristiques de fonctionnement peuvent être représentées sur un suivi graphique
- On peut sauver les paramètres du convertisseur dans le panneau et déplacer le panneau sur un autre convertisseur où ces paramètres seront rechargés

Pour plus d'information consulter le manuel de panneau graphique.

13.6 Dispositif pour l'installation déportée du panneau

A l'aide de ce dispositif on peut installer l'affichage à 7 segments ou un panneau graphique, sur la porte d'un armoire.

13.7 Capot de câbles IP20 pour les types 55—90CX

Un capot de câbles optionnel permet d'améliorer jusqu'à l'indice IP20 la protection du boîtier pour les types 55—90CX.

C O N V E R T I S S E U R D E F R É Q U E N C E

Manuel d'applications "Five in One+"

VACON CX/CXL/CXS "FIVE IN ONE+" MANUEL D'APPLICATION**TABLE DES MATIERES**

A	Introduction.....	2
B	Sélection de l'application.....	2
C	Réglage des valeurs par défaut des paramètres d'application.....	2
D	Sélection de langue.....	3
1	Application de commande standard.....	1-1
2	Application de commande local / à distance .	2-1
3	Application de vitesse constante.....	3-1
4	Application de commande PI.....	4-1
5	Application de commande universelle.....	5-1
6	Application de commande de pompe et de ventilateur.....	6-1

A Introduction

Ce manuel vous fournit l'information nécessaire à l'usage des Applications Five in One+. Chaque application est décrite dans son propre chapitre. Chapitre B explique comment sélectionner l'application.

B Sélection de l'application

Si l'application de base est en usage, il faut d'abord ouvrir le verrouillage de l'ensemble des applications (paramètre 1.15 = 0), et le groupe 0 apparaît. En changeant la valeur du paramètre 0.1, l'application désirée peut être activée. Voir tableau B-1. Pour changer d'application, simplement régler la valeur du paramètre 0.1 à l'application désirée, voir tableau B-1.

En plus du groupe de paramètre 1, les groupes de paramètre 2 à 8 sont également disponibles (voir figure B-1).

Les paramètres se suivent ; le changement du dernier paramètre d'un groupe au premier paramètre du même groupe ou vice versa est effectué simplement avec *les touches de défilement*.

Numéro	Paramètre	Plage	Description
0.1	Application	1-7	1 = Application de base 2 = Application standard 3 = Application de commande locale / à distance 4 = Application de vitesse constante (multi-step) 5 = Application de commande PI 6 = Application de commande universelle 7 = Application de commande de pompe et de ventilateur

Tableau B-1. Paramètres de sélection d'application

C Réglage des valeurs par défaut des paramètres d'application

Les valeurs par défaut des paramètres des applications de 1 à 7 peuvent être réglées en sélectionnant la même application de nouveau avec paramètre 0.1 ou en réglant à 1 la valeur du paramètre 0.2. Voir le mode d'emploi chapitre 12.

Si le groupe de paramètre 0 n'est pas visible, le rendre visible de la manière suivante :

1. Si le verrouillage des paramètres est en usage, ouvrir le verrouillage, paramètre 1.16, en réglant la valeur du paramètre à 0.
2. Si le masque en attente des paramètres est en usage, ouvrir le masque en attente, paramètre 1.15, en réglant à 0 la valeur du paramètre. Groupe 0 devient visible.

D Sélection de la langue

La langue des textes sur le panneau alphanumérique et graphique peut être choisie avec paramètre 0.3. Voir Vacon CX/CXL/CXS mode d'emploi chapitre 11.

APPLICATION DE COMMANDE STANDARD

(par. 0.1 = 2)

TABLE DES MATIERES**1 Application standard****1**

1	APPLICATION STANDARD	1-2
1.1	Introduction	1-2
1.2	Commande I/O	1-2
1.3	Logique du signal de commande	1-3
1.4	Paramètres, groupe 1	1-4
1.4.1	Tableau des paramètres	1-4
1.4.2	Description des paramètres du groupe 1	1-5
1.5	Paramètres spéciaux, groupes 2 à 8	1-9
1.5.1	Tableaux des paramètres	1-9
1.5.2	Description des paramètres du gr. 2 à 8	1-13

1 APPLICATION STANDARD

1.1 Introduction

1

L'application standard a les mêmes signaux I/O et la même logique de commande que l'application de base. L'entrée numérique DIA3 et toutes les sorties sont programmables.

L'application standard peut être sélectionnée en réglant à 2 la valeur du paramètre 0.1.

Les connexions de base des entrées et des sorties sont montrées dans la figure 1.2.-1. La logique de signal de commande est montrée dans la figure 1.3.-1. La programmation des bornes I/O est expliquée dans le chapitre 1.5.

1.2 Commande I/O

Potentiomètre
de référence

Borne	Signal	Description
1	+10V _{ref}	Sortie de référence
2	U _{in+}	Entrée analogique, plage de tension 0 à 10 V CC
3	GND	Terre I/O
4	I _{in+}	Entrée analogique, plage de courant 0 à 20 mA
5	I _{in-}	
6	+24V	Sortie de tension de commande
7	GND	Terre I/O
8	DIA1	Démarrage avant (programmable)
9	DIA2	Démarrage inverse (programmable)
10	DIA3	Entrée de défaut extérieur (programmable)
11	CMA	Commun pour DIA1 à DIA3
12	+24V	Sortie de tension de commande
13	GND	Terre I/O
14	DIB4	Sélection 1 de vitesse multi-step
15	DIB5	Sélection 2 de vitesse multi-step
16	DIB6	Remise à zéro de défaut
17	CMB	Commun pour DIB4 à DIB6
18	I _{out+}	Fréquence de sortie
19	I _{out-}	Sortie analogique
20	DO1	Sortie digital PRÊT
21	RO1	Sortie de relais 1
22	RO1	MARCHE
23	RO1	
24	RO2	Sortie de relais 2
25	RO2	MARCHE
26	RO2	

Figure 1.3-1 Exemple de configuration de défaut I/O et de connexion de l'application standard

1.3 Logique du signal de commande

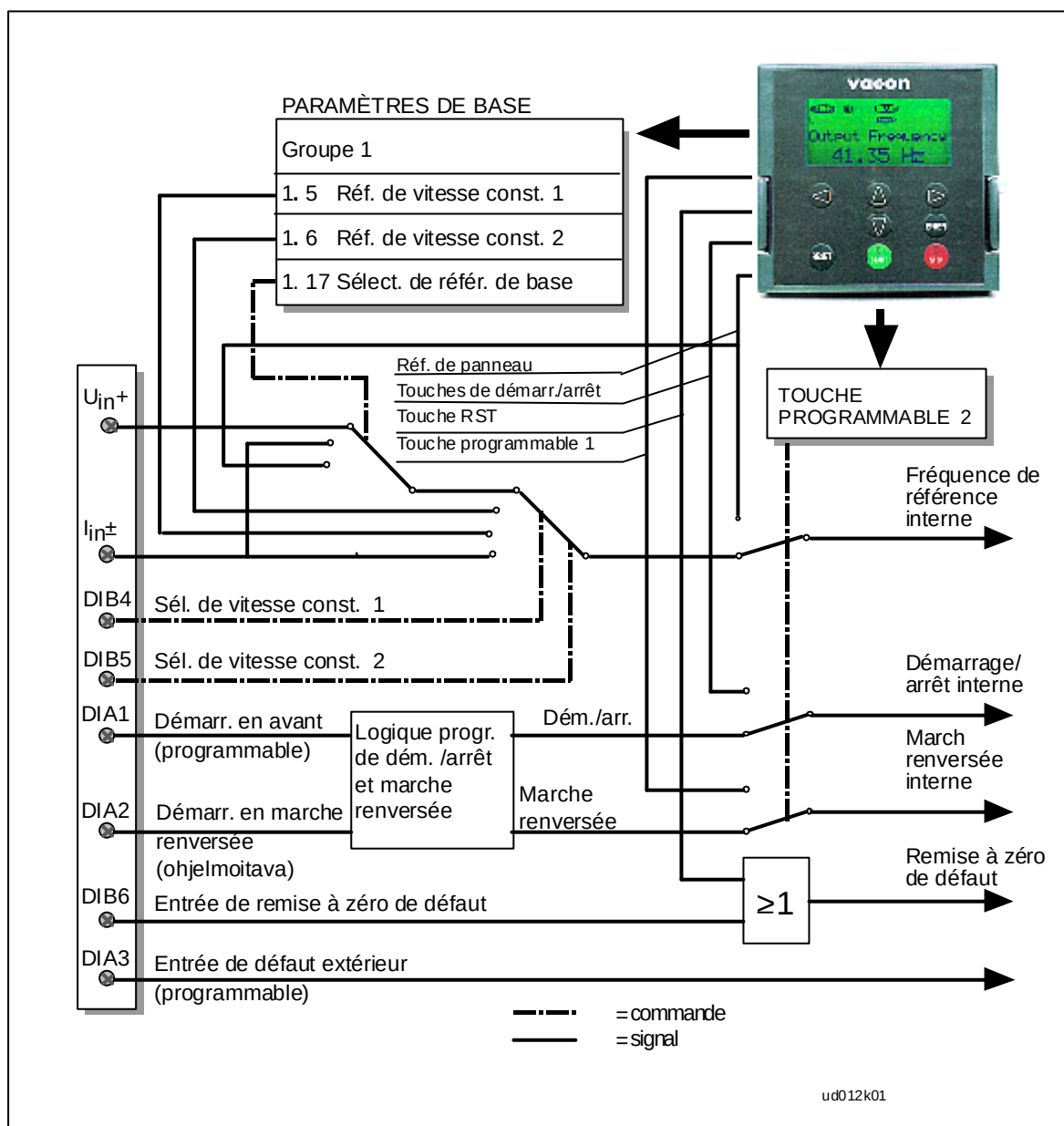


Figure 1.3-1 Logique de signal de commande de l'application standard

1.4 Paramètres, groupe 1

1.4.1 Tableau de paramètres

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
1.1	Fréquence minimum	0– $f_{\max}$	1 Hz	0 Hz		1-5
1.2	Fréquence maximum	$f_{\min}$ –120/500 Hz	1 Hz	50 Hz	*)	1-5
1.3	Temps d'accélération 1	0,1–3000,0 s	0,1 s	3,0 s	Temps de $f_{\min}$ (1.1) à $f_{\max}$ (1.2)	1-5
1.4	Temps de décélération 1	0,1–3000,0 s	0,1 s	3,0 s	Temps de $f_{\min}$ (1.1) à $f_{\max}$ (1.2)	1-5
1.5	Référence de vitesse constante 1	$f_{\min}$ – $f_{\max}$	0,1 Hz	10,0 Hz		1-5
1.6	Référence de vitesse constante 2	$f_{\min}$ – $f_{\max}$	0,1 Hz	50,0 Hz		1-5
1.7	Limite de courant	0,1–2,5 x I_{ncx}	0,1 A	1,5 x I_{ncx}	***Limite de cour. de sortie [A] du dispositif	1-5
1.8	Sélection du rapport U/f	0—2	1	0	0 = Linéaire 1 = Quadratique 2 = Rapport U/f programmable	1-5
1.9	U/f optimisation	0—1	1	0	0 = Aucune 1 = Amplificateur automatique de couple	1-6
1.10	Tension nominale du moteur	180—690 V	1 V	230 V 400 V 500 V 690 V	Plage Vacon CX/CXL/CXS2 Plage Vacon CX/CXL/CXS4 Plage Vacon CX/CXL/CXS5 Plage Vacon CXS6	1-7
1.11	Fréquence nominale du moteur	30—500 Hz	1 Hz	50 Hz	f_n de la plaque signalétique du moteur	1-7
1.12	Vitesse nominale du moteur	300-20000 rpm	1 rpm	1420 rpm ^{**)}	n_n de la plaque signalétique du moteur	1-7
1.13	Courant nominal du moteur	2,5 x I_{ncx}	0,1 A	I_{ncx}	I_n de la plaque signalétique du moteur	1-7
1.14	Tension de réseau	208—240 380—440 380—500 525—690		230 V 400 V 500 V 690 V	Plage Vacon CX/CXL/CXS2 Plage Vacon CX/CXL/CXS4 Plage Vacon CX/CXL/CXS5 Plage Vacon CXS6	1-7
1.15	Masque en attente de paramètre	0—1	1	0	Visibilité des paramètres: 0 = tous les groupes visibles 1 = seulement groupe 1 visible	1-7
1.16	Verrouillage de la valeur des paramètres	0—1	1	0	Ne permet pas de changements de paramètre 0 = changements permis 1 = changements empêchés	1-8
1.17	Sélection de la référence de base	0—2	1	0	0 = entrée analogique U_n 1 = entrée analogique I_n 2 = référence du panneau	1-8

Tableau 1.4-1 Groupe 1 paramètres de base

Remarque !  La valeur du paramètre peut être changée seulement lorsque le convertisseur de fréquence est arrêté.

^{*)} Si 1.2 > vitesse synchr. du moteur, vérifier la pertinence pour le système du moteur et de l'entraînement. Sélection de plage 120 Hz/500 Hz, voir page 1-5

^{**)} Valeur par défaut pour un moteur de quatre pôles et un convertisseur de fréquence de taille nominale.

^{***)} Jusqu'à M10. Des classes plus grandes selon les cas.

1.4.2 Description des paramètres du groupe 1

1.1, 1.2 Fréquence minimum / maximum

Définit les limites des fréquences du convertisseur de fréquence.

La valeur maximum par défaut pour les paramètres 1.1 et 1.2 est de 120 Hz. En réglant à 120 Hz la valeur du paramètre 1.2 lorsque le dispositif est arrêté (l'indicateur RUN éteint), la limite maximum des paramètres 1.1 et 1.2 est changé à 500 Hz. En même temps, la résolution de la référence du panneau est changée de 0.01 Hz à 0.1 Hz. Le changement de la valeur max. de 500 Hz à 120 Hz est effectué en réglant à 119 Hz le paramètre 1.2 lorsque le dispositif est arrêté.

1.3, 1.4 Temps d'accélération 1, temps de décélération 1:

Ces limites correspondent au temps requis afin que la fréquence de sortie accélère de la fréquence minimum réglée (par. 1.1) à la fréquence maximum réglée (par. 1.2).

1.5, 1.6 Référence de vitesse constante 1, Référence de vitesse constante 2:

Les valeurs des paramètres sont automatiquement limitées entre la fréquence minimum et maximum (par. 1.1, 1.2).

1.7 Limite de courant

Ce paramètre détermine le courant de moteur maximum que le convertisseur de fréquence peut donner momentanément.

1.8 Sélection du rapport U/f

Linéaire: La tension du moteur change d'une manière linéaire avec la fréquence dans la zone de flux constant de 0 Hz au point de shuntage des inducteurs (par. 6.3) où la tension nominale est aussi alimentée au moteur. Voir figure 1.4-2.

0

Le rapport U/f linéaire devrait être utilisé dans des applications de couple constant.

Ce réglage par défaut devrait être utilisé s'il n'y a aucune demande spéciale d'un autre réglage.

Quadratique: La tension du moteur change suivant une courbe quadratique avec la fréquence dans la zone de 0 Hz au point de shuntage des inducteurs (par. 6.3) où la tension nominale est aussi alimentée au moteur. Voir figure 1.4-2.

1

1

Le moteur marche sous-aimanté au-dessous du point de shuntage des inducteurs et il produit moins de couple et de bruit électromécanique. Le rapport U/f quadratique peut être utilisé dans des applications où la demande de couple de la charge est proportionnelle au carré de la vitesse, ex. dans des ventilateurs et des pompes centrifuges.

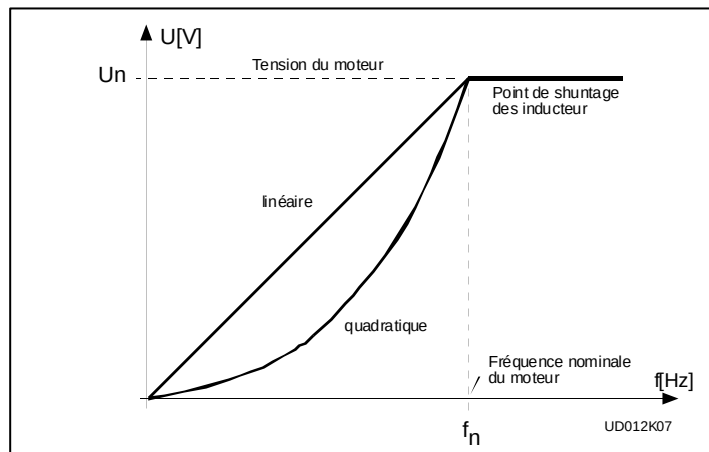


Figure 1.4-2 Courbes U/f linéaires et quadratiques.

Courbe U/f
programmable

2

La courbe U/f peut être programmée avec trois points différents. Les paramètres pour la programmation sont expliqués dans le chapitre 1.5.2. La courbe U/f programmable peut être utilisée si les autres réglages ne satisfont pas les besoins de l'application. Voir figure 1.4-3.

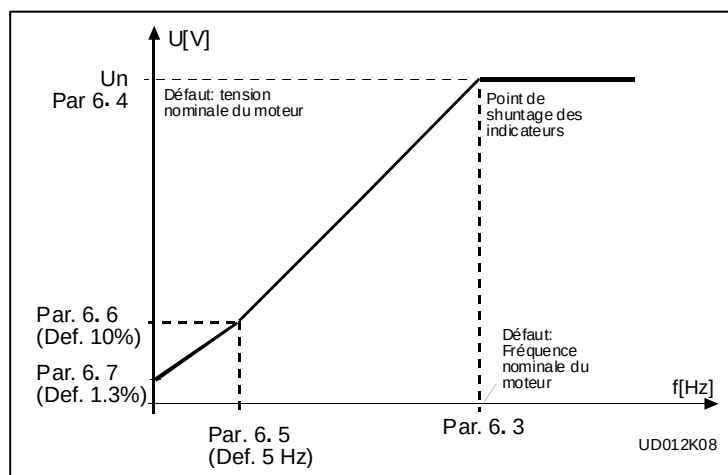


Figure 1.4-3 Courbe U/f programmable

1.9 U/f optimisation

Amplificateur
automatique
de couple

La tension du moteur change automatiquement, ce qui permet au moteur de produire assez de couple pour le démarrer et le faire marcher aux basses fréquences. L'augmentation de la tension dépend du type de moteur et de la puissance. L'amplificateur automatique de couple peut être utilisé dans des applications où le couple de

démarrage est élevé dû à la friction de démarrage, ex. dans des convoyeurs.

REMARQUE!



Dans des applications de couple élevé - basse vitesse, le moteur risque de surchauffer. Si le moteur doit fonctionner longtemps sous ces conditions, il faut faire attention au refroidissement du moteur. Utiliser un refroidissement extérieur pour le moteur si la température monte trop haut.

1

1.10 Tension nominale du moteur

Chercher cette valeur U_n sur la plaque signalétique du moteur.

Ce paramètre règle la tension au point de shuntage des inducteurs, paramètre 6.4, à 100 % x $U_{nmoteur}$.

Remarque! Si la tension nominale du moteur est moins élevée que la tension de réseau, vérifier que la force d'isolement du moteur est suffisante.

1.11 Fréquence nominale du moteur

Chercher cette valeur f_n sur la plaque signalétique du moteur.

Ce paramètre règle le point de shuntage des inducteurs, paramètre 6.3, à la même valeur.

1.12 Vitesse nominale du moteur

Chercher cette valeur n_n sur la plaque signalétique du moteur.

1.13 Courant nominal du moteur

Chercher cette valeur I_n sur la plaque signalétique du moteur.

La fonction de la protection interne du moteur utilise cette valeur comme une valeur de référence.

1.14 Tension de réseau

Régler la valeur du paramètre selon la tension nominale du réseau.

Les valeurs sont définies à l'avance pour des plages de CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4, CX/CXL/CXS5 et CX6, voir tableau 1.4-1.

1.15 Masque en attente des paramètres

Définit quels groupes de paramètres sont disponibles :

0 = tous les groupes sont visibles

1 = groupe 1 est visible

1.16 Verrouillage de valeur de paramètre

Définit l'accès aux changements des valeurs des paramètres:

0 = les valeurs des paramètres peuvent être changées

1 = les valeurs des paramètres ne peuvent pas être changées

1

1.17 Sélection de la référence de fréquence de base

- 0 La référence de tension analogique venant des bornes 2 à 3, ex. un potentiomètre.
- 1 La référence de courant analogique venant des bornes 4 à 5, ex. un convertisseur de signal.
- 2 La référence de panneau est la référence réglée de la page de la référence (REF), voir chapitre 7.5.

1.5 Paramètres spéciaux, groupes 2 à 8

1.5.1 Tableaux de paramètres

Groupe 2, Paramètres de signaux d'entrée

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
2.1	Sélection de la logique de démarrage/arrêt 	0—3	1	0	DIA1	DIA2
					0=Dém. en av. 1=Dém./arrêt 2=Dém./arrêt 3=Impuls. de démarrage	Dém. inverse March renv. Marche permis Impulsion d'arrêt
2.2	Fonction de DIA3 (borne 10) 	0—5	1	1	0 = Pas utilisé 1 = Défaut ext., cont.fermant 2 = Défaut ext., contact ouvrant 3 = Marche permis 4 = Sélect. de temps d'acc./déc. 5 = Marche arr. (si par. 2.1 = 3)	1-14
2.3	Ecart de réf. pour entrée de courant	0—1	1	0	0 = 0 à 20 mA 1 = 4 à 20 mA	1-14
2.4	Mise à l'échelle de la référence, valeur minimum	0—par. 2.5	1 Hz	0 Hz	Sélectionne la fréquence qui correspond au signal de référence minimum	1-15
2.5	Mise à l'échelle de la référence, valeur maximum	0— $f_{\max}$	1 Hz	0 Hz	Sélectionne la fréquence qui correspond au signal de référence maximum 0 = Mise à l'échelle « off » >0 = Valeur de fréq. maximum	1-15
2.6	Inversion de la référence	0—1	1	0	0 = Pas d'inversion 1 = Référence inversée	1-15
2.7	Temps de filtrage de la référence	0,00—10,00 s	0,01s	0,10 s	0 = Pas de filtrage	1-15

Groupe 3, Paramètres de sortie et de surveillance

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
3.1	Fonction de la sortie analogique 	0—7	1	1	0 = Pas utilisé Echelle 100% 1 = Fréquence O/P (0- $f_{\max}$) 2 = Vitesse du moteur (0-vitesse max.) 3 = Courant O/P (0— $2.0 \times I_{nCX}$) 4 = Couple du moteur (0- $2 \times T_{nMot}$) 5 = Puissance du mot. (0- $2 \times P_{nMot}$) 6 = Tens. du mot. (0-100% $\times U_{nMot}$) 7 = Tens. de lien CC (0-1000V)	1-16
3.2	Temps de filtrage de la sortie analogique	0,00—10,00 s	0,01s	1,00 s	0 = pas de filtrage	1-16
3.3	Inversion de la sortie analogique	0—1	1	0	0 = Pas inversé 1 = Inversé	1-16
3.4	Sortie analogique minimum	0—1	1	0	0 = 0 mA 1 = 4 mA	1-16
3.5	Echelle de la sortie analogique	10—1000%	1%	100%		1-16

Remarque !



= La valeur du paramètre peut être changée seulement lorsque le convertisseur de fréquence est arrêté.

1

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
3.6	Fonction de la sortie numérique 	0—14	1	1	0 = Pas utilisé 1 = Prêt 2 = Marche 3 = Défaut 4 = Défaut inversé 5 = Avertissem. de surchauffe de Vacon 6 = Défaut extér. ou avertissem. 7 = Défaut de référ. ou avertissem. 8 = Avertissement 9 = Marche inversée 10 = Vitesse const. sélectionnée 11 = A vitesse 12 = Régulateur de moteur activé 13 = Limite de surv. de la sortie de la fréquence 14 = Commande d'une borne I/O	1-17
3.7	Fonction de la sortie de relais 1 	0—14	1	2	Comme paramètre 3.6	1-17
3.8	Fonction de la sortie de relais 2 	0—14	1	3	Comme paramètre 3.6	1-17
3.9	Fonction de la limite de surveillance de la fréq. de sortie	0—2	1	0	0 = Non 1 = Basse limite 2 = Haute limite	1-17
3.10	Valeur de la limite de surveillance de la fréq. de sortie	0,0- $f_{\max}$ (par. 1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz		1-17
3.11	Fonction de la sortie analogique de la carte d'expansion I/O	0—7	1	3	Comme paramètre 3.1	—
3.12	Echelle de la sortie analogique de la carte d'expansion I/O	10—1000%	1%	100%	Comme paramètre 3.5	—

Groupe 4, paramètres de commande d'entraînement

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
4.1	Forme de rampe d'acc./déc. 1	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s	0 = Linéaire >0 = Temps d'acc./déc. courbe S	1-18
4.2	Forme de rampe d'acc./déc. 2	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s	0 = Linéaire >0 = Temps d'acc./déc. courbe S	1-18
4.3	Temps d'accélération 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s		1-18
4.4	Temps de décélération 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s		1-18
4.5	Chopper de freinage 	0—2	1	0	0 = Chopper de freinage n'est pas utilisé 1 = Chopper de freinage en usage 2 = Chopper de freinage extérieur	1-18
4.6	Fonction de démarrage	0—1	1	0	0 = Rampe 1 = Départ volant	1-18
4.7	Fonction d'arrêt	0—1	1	0	0 = En roue libre 1 = Rampe	1-19
4.8	Courant de freinage à CC	0,15—1,5 x $I_{nCX(A)}$	0,1 A	0,5 x I_{nCX}		1-19
4.9	Temps de freinage à CC à l'arrêt	0,00—250,00 s	0,01s	0,00 s	0 = Freinage à CC off	1-19

Remarque !  = La valeur du paramètre peut être changée seulement lorsque le convertisseur de fréquence est arrêté.

Groupe 5, Paramètres de fréquence de blocage

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
5.1	Plage de fréquence de blocage basse limite	$f_{\min}$ —par 5.2	0,1 Hz	0,0 Hz		1-20
5.2	Plage de fréquence de blocage haute limite	$f_{\min}$ — $f_{\max}$ (1.1) (1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz	0 = pas de plage de fréquence de blocage (limite max. = par. 1.2)	1-20

Groupe 6, Paramètres de commande du moteur

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
6.1	Mode de commande du moteur	0—1	1	0	0 = Commande de fréquence 1 = Commande de vitesse	1-21
6.2	Fréquence de commutation	1,0—16,0 kHz	0,1	10/3,6 kHz	Dépendant du kW	1-21
6.3	Point de shuntage des inducteurs	30—500 Hz	1 Hz	Par. 1.11		1-21
6.4	Tension au point de shuntage des inducteurs	15—200% $\times U_{\text{nmot}}$	1%	100%		1-21
6.5	Fréq. du point central de la courbe U/f	0,0— $f_{\max}$	0,1 Hz	0,0 Hz		1-21
6.6	Tens. du point central de la courbe U/f	0,00—100,00% $\times U_{\text{nmot}}$	0,01 %	0,00 %	Valeur maximum de paramètre = par. 6.4	1-21
6.7	Tension de sortie à fréquence zéro	0,00—40,00% $\times U_{\text{nmot}}$	0,01 %	0,00 %		1-22
6.8	Régulateur de surtension	0—1	1	1	0 = Régulateur pas en fonctionnement 1 = Régulateur en fonctionnement	1-22
6.9	Régulateur de sous-tension	0—1	1	1	0 = Régulateur pas en fonctionnement 1 = Régulateur en fonctionnement	1-22

Groupe 7, Protections

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
7.1	Réponse au défaut de référence	0—3	1	0	0 = Pas d'action 1 = Avertissement 2 = Défaut, arrêt selon par. 4.7 3 = Défaut, arrêt en roue libre	1-22
7.2	Réponse au défaut extérieur	0—3	1	2	0 = Pas d'action 1 = Avertissement 2 = Défaut, arrêt selon par. 4.7 3 = Défaut, arrêt en roue libre	1-22
7.3	Surveillance de phase du moteur	0—2	2	2	0 = Pas d'action 2 = Défaut	1-23
7.4	Protection de défaut à la terre	0—2	2	2	0 = Pas d'action 2 = Défaut	1-23
7.5	Protection thermique du moteur	0—2	1	2	0 = Pas d'action 1 = Avertissement 2 = Pas d'action	1-23
7.6	Protection de calage	0—2	1	1	0 = Pas d'action 1 = Avertissement 2 = Pas d'action	1-24

Remarque !

= La valeur du paramètre peut être changée seulement lorsque le convertisseur de fréquence est arrêté.

Groupe 8, Paramètres de redémarrage automatique

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
8.1	Redémarr. autom.: nombre d'essais	0—10	1	0	0 = Pas d'action	1-24
8.2	Redémarr. automat.: temps d'essai	1—6000 s	1 s	30 s		1-24
8.3	Redémarr. automat.: fonction de démarrage	0—1	1	0	0 = Rampe 1 = Départ volant	1-25

*Tableau 1.5-1. Paramètres spéciaux, groupes 2 à 8***1**

1.5.2 Description des paramètres du groupe 2 à 8

2.1 Sélection de la logique de démarrage/arrêt

- 0 :** DIA1 : contact fermé = démarrage en avant
 DIA2 : contact fermé = démarrage inverse
 Voir figure 1.5-1.

1

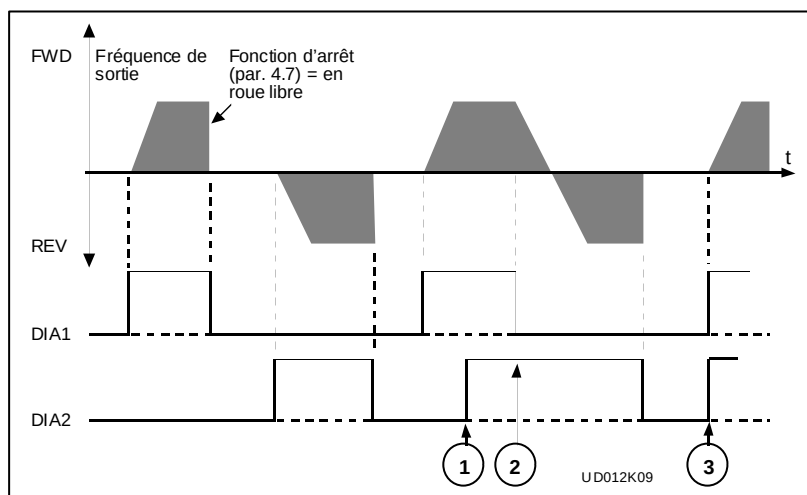


Figure 1.5-1 Démarrage en avant/Démarrage en marche inversée

- ① La direction sélectionnée la première a la priorité la plus élevée
- ② Lorsque le contact DIA1 s'ouvre, la direction de la rotation commence à changer.
- ③ Si les signaux de démarrage en avant (DIA1) et de démarrage inverse (DIA2) sont actifs simultanément, le signal de démarrage en avant (DIA1) a la priorité.

- 1 :** DIA1 : contact fermé = démarrage contact ouvert = arrêt
 DIA2 : contact fermé = marche inversée contact ouvert = en avant
 Voir figure 1.5-2.

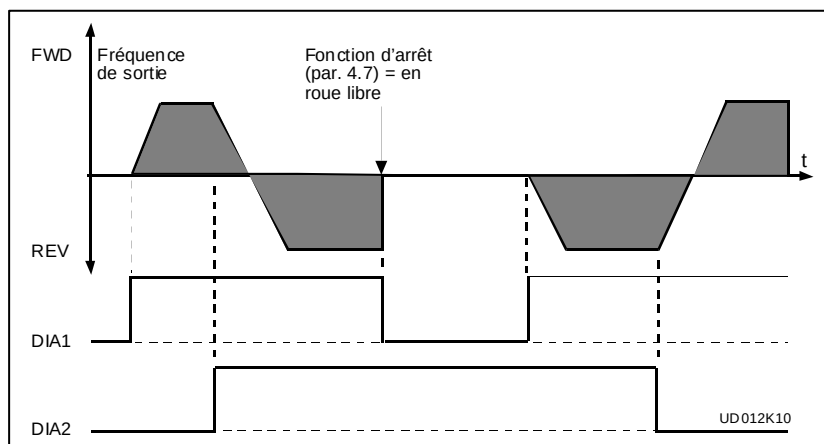


Figure 1.5-2 Démarrage, arrêt, marche inversée

1

- 2 :** DIA1 : contact fermé = démarrage contact ouvert = arrêt
 DIA2 : contact fermé = démarrage permis contact ouvert = démarrage pas permis

- 3 :** Connexion à 3 conducteurs (commande d'impulsion):

DIA1 : contact fermé = impulsion de démarrage
 DIA2 : contact fermé = impulsion d'arrêt
 (DIA3 peut être programmé pour une commande en sens inverse)
 Voir figure 1.5-3.

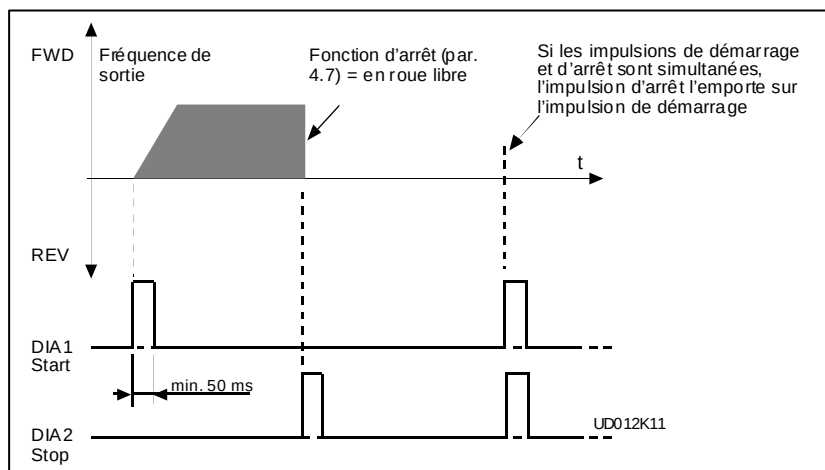


Figure 1.5-3 Impulsion de démarrage/Impulsion d'arrêt

2.2 Fonction de DIA3

- 1 : Défaut extérieur, contact fermant = Défaut est montré et le moteur est arrêté lorsque le contact est fermé.
- 2 : Défaut extérieur, contact ouvrant = Défaut est montré et le moteur est arrêté lorsque le contact est ouvert.
- 3 : Marche permis contact ouvert = Démarrage du moteur empêché
 contact fermé = Démarrage du moteur permis
- 4 : Sél. de temps contact ouvert = Temps d'accélération/décélération 1 choisi
 d'acc./décél. contact fermé = Temps d'accélération/décélération 2 choisi
- 5 : Marche inv. contact ouvert = Avant
 contact fermé = Inversée
- Peut être utilisé pour inverser la marche si le paramètre 2.1 a la valeur 3

2.3 Ecart de référence pour l'entrée de courant

- 0 : Minimum = 0 mA (pas d'écart)
- 1 : Minimum = 4 mA ("zéro vivant"), fournit la surveillance du signal de niveau zéro.
 La réponse au défaut de référence peut être programmée avec le paramètre 7.1.

2.4, 2.5 Mise à l'échelle de la référence, valeur minimum/valeur maximum

Limites des valeurs de réglage: 0 par. 2.4 par. 2.5 par. 1.2

Si le paramètre 2.5 = 0, la mise à l'échelle est déclenchée. Voir figures 1.5-4 et 1.5-5.

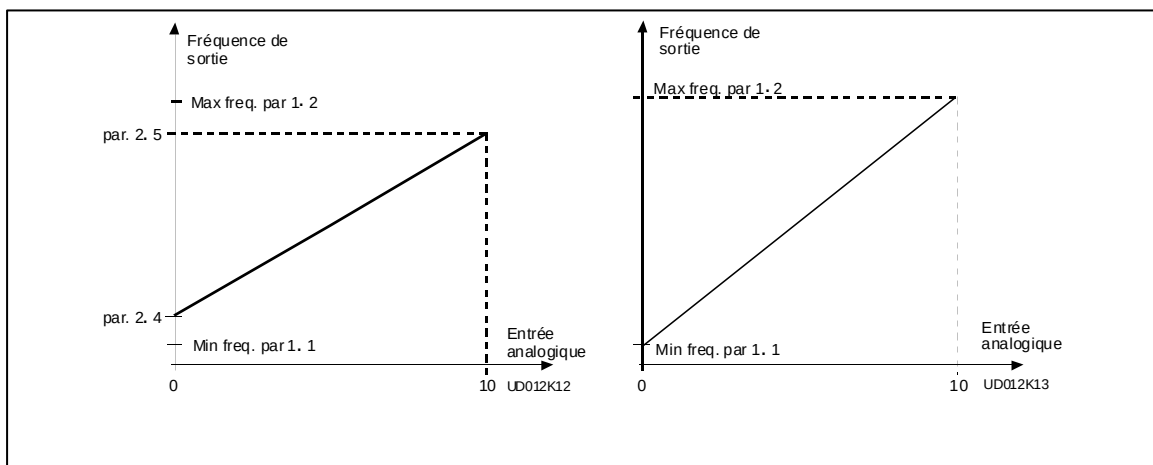


Figure 1.5-4 Mise à l'échelle de la référence

Figure 1.5-5 Mise à l'échelle de la référence, paramètre 2.5 = 0.

2.6 Inversion de la référence

Inverse le signal de référence :
sig. réf. max. = fréq. réglée min.
sig. réf. min. = fréq. réglée max.

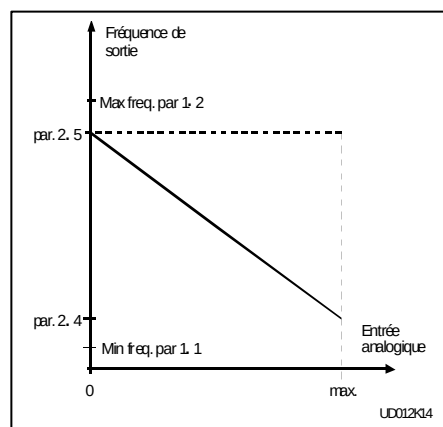
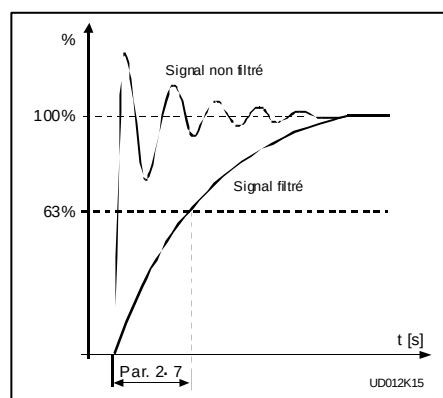


Figure 1.5-6 Inversion de la référence

2.7 Temps de filtrage de la référence

Filtre les interférences du signal de référence entrant. Les temps de filtrage longs rendent la réponse de la résistance plus lente. Voir figure 1.5-7.

Figure 1.5-7 Filtrage de la référence.



1

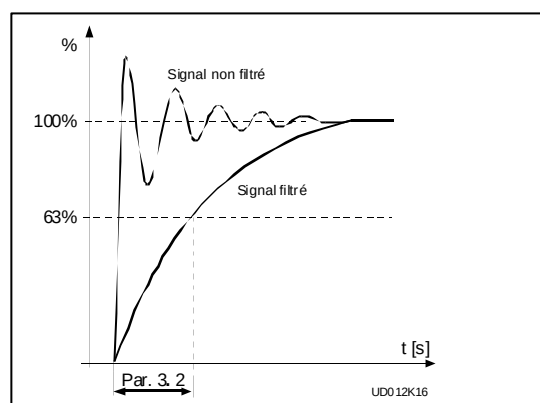
3.1 Fonction de la sortie analogique

Voir tableau “Groupe 3, paramètres de sortie et de surveillance” à la page 1-9.

3.2 Temps de filtrage de la sortie analogique

Filtre le signal de sortie analogique. Voir figure 1.5-8.

Figure 1.5-8 Filtrage de la sortie analogique.

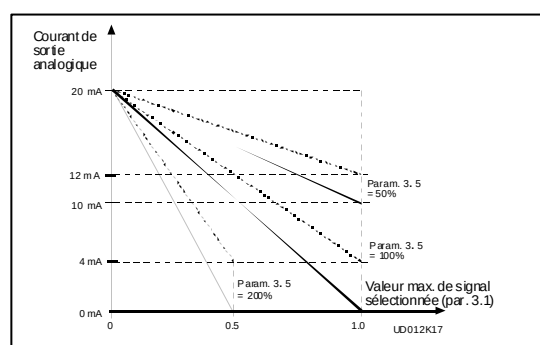


3.3 Inversion de la sortie analogique

Inverse le signal de sortie analogique :
 signal de sortie max. = valeur réglée minimum
 signal de sortie min. = valeur réglée maximum

3.4 Sortie analogique minimum

Définit le signal minimum à être soit 0 mA soit 4 mA (zéro vivant). Voir figure 1.5-10.



3.5 Echelle de la sortie analogique

Facteur de mise à l'échelle pour la sortie analogique.
 Voir figure 1.5-10.

Signal	Valeur max. du signal
Fréquence de sortie	Fréquence max. (p. 1.2)
Vitesse du moteur	Vitesse max. ($n_n \times f_{\max} / f_n$)
Courant de sortie	$2 \times I_{nFC}$
Couple du moteur	$2 \times T_{nMot}$
Puissance du moteur	$2 \times P_{nMot}$
Tension du moteur	$100\% \times U_{nMot}$
Tension de lien CC	1000 V

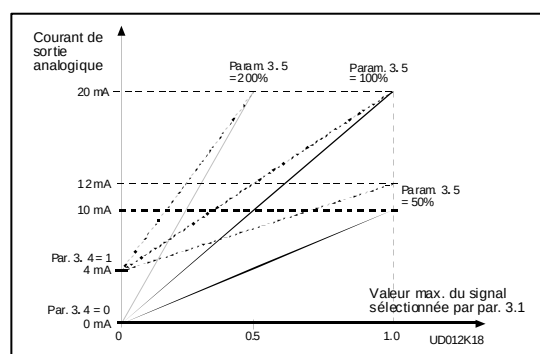


Figure 1.5-10 Echelle de la sortie analogique.

3.6 Fonction de la sortie numérique**3.7 Fonction de la sortie de relais 1****3.8 Fonction de la sortie de relais 2**

Valeur de réglage	Contenu du signal
0 = Pas utilisé	0 Pas en fonctionnement <u>La sortie numérique DO1 est en bas et conduit le courant ; le relais programmable (RO1, RO2) est activé lorsque;</u>
1 = Prêt	Le convertisseur de fréquence est prêt à fonctionner
2 = Marche	Le convertisseur de fréquence fonctionne
3 = Défaut	Un déclenchement de défaut s'est produit
4 = Défaut inversé	Un déclenchement de défaut <u>ne s'est pas produit</u>
5 = Avertiss. de surchauffe de Vacon	La température du serpentin de refroidissement dépasse +70°C
6 = Défaut extérieur ou avertissement	Défaut ou avertissement dépendant du paramètre 7.2
7 = Défaut de référence ou avertissement	Défaut ou avertissement dépendant du paramètre 7.1, si la référence analogique est 4 à 20 mA et le signal est <4 mA
8 = Avertissement	Toujours si un avertissement existe
9 = Marche inversée	La commande du sens inverse a été sélectionnée
10 = Vitesse constante sélectionnée	Une vitesse constante a été sélectionnée
11 = A vitesse	La fréquence de sortie a atteint la référence réglée
12 = Régulateur de moteur activé	Régulateur de surtension ou de surintensité de courant a été activé
13 = Surveillance de limite sortie de la fréquence	La fréquence de sortie sort des basse limite/ haute limite de surveillance réglées (par. 3.9 et 3.10)
14 = Commande d'une borne I/O	Mode de commande ext. sélectionné avec la touche progr. #2

Tableau 1.5-2 Signaux de sortie par DO1 et relais de sortie RO1 et RO2

3.9 Limite de la fréquence de sortie, fonction de surveillance

0 = Pas de surveillance

1 = Surveillance de basse limite

2 = Surveillance de haute limite

Si la fréquence de sortie tombe au-dessous / dépasse la limite réglée (3.10), cette fonction produit un message d'avertissement par la sortie numérique DO1 ou par la sortie de relais RO1 ou RO2 selon les réglages des paramètres 3.6 à 3.8.

3.10 Valeur de surveillance de la limite de la fréquence de sortie

La valeur de fréquence à être surveillée avec le paramètre 3.9. Voir figure 1.5-11.

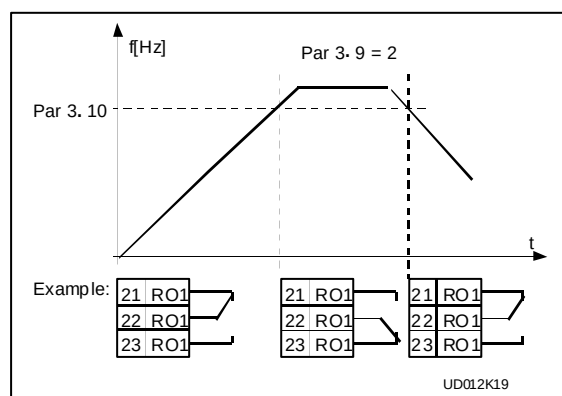


Figure 1.5-11 Surveillance de la fréquence de sortie.

4.1 Forme de rampe d'acc./déc. 1**4.2 Forme de rampe d'acc./déc. 2****1**

Une accélération et une décélération douces peuvent être programmées avec ces paramètres.

Le réglage de la valeur 0 donne une forme de rampe linéaire, qui cause l'accélération et la décélération à réagir immédiatement aux changements dans le signal de référence avec la constante de temps réglée par le paramètre 1.3/1.4 (4.3/4.4).

Le réglage de la valeur entre 0.1 et 10 secondes pour 4.1 (4.2) cause un changement linéaire d'accélération/ décélération vers la forme S. Paramètre 1.3/1.4 (4.3/4.4) détermine la constante de temps de l'accélération/décélération au milieu de la courbe. Voir figure 1.5-12.

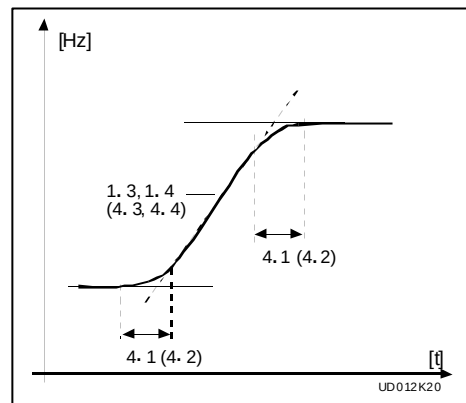


Figure 1.5-12 Accélération/décélération de forme

S.

4.3 Temps d'accélération 2**4.4 Temps de décélération 2**

Ces valeurs correspondent au temps requis pour la fréquence de sortie d'accélérer de la fréquence minimum réglée (par. 1.1) à la fréquence maximum réglée (par. 1.2). Ces temps permettent de régler des séries de temps d'accélération/décélération différentes pour une application. La série active peut être sélectionnée avec le signal DIA3 programmable de cette application, voir paramètre 2.2.

4.5 Chopper de freinage

0 = Pas de chopper de freinage

1 = Chopper de freinage et résistance de freinage installés

2 = Chopper de freinage extérieur

Quand le convertisseur de fréquence décélère le moteur, l'inertie du moteur et la charge sont alimentées dans la résistance de freinage extérieure. Ceci permet au convertisseur de fréquence de décélérer la charge avec un couple égal à celui de l'accélération, si la résistance de freinage est sélectionnée correctement. Voir manuel séparé pour l'installation de la résistance de freinage.

4.6 Fonction de démarrage

Rampe :

0 Le convertisseur de fréquence démarre de 0 Hz et accélère à la fréquence de référence réglée dans le temps d'accélération réglé. (L'inertie de charge ou la friction de démarrage peuvent causer des temps d'accélération prolongés.)

Départ volant :

- 1** Le convertisseur de fréquence est capable de démarrer à un moteur en marche en mettant un petit couple au moteur et de chercher la fréquence correspondante à la vitesse à laquelle le moteur tourne. La recherche commence de la fréquence maximum vers la fréquence actuelle jusqu'à ce que la valeur correcte soit trouvée. Ensuite, la fréquence de sortie sera accélérée / décélérée à la valeur de référence réglée selon les paramètres d'accélération/décélération réglées.

Utiliser ce mode si le moteur descend en roue libre quand la commande de démarrage est donnée. Avec le départ volant il est possible de traverser de courtes interruptions de tension de réseau.

4.7 Fonction d'arrêt

En roue libre :

- 0** Le moteur descend en roue libre jusqu'à l'arrêt sans aucun contrôle du convertisseur de fréquence, après la commande d'arrêt.

Rampe :

- 1** Après la commande d'arrêt, la vitesse du moteur est décélérée selon les paramètres de décélération réglés.
Si l'énergie régénérée est élevée, il peut être nécessaire d'utiliser une résistance de freinage extérieure pour une décélération plus rapide.

4.8 Courant de freinage, courant continu

Définit le courant injecté dans le moteur pendant le freinage à courant continu.

4.9 Temps de freinage à l'arrêt, courant continu

Détermine si le freinage est ON ou OFF et le temps de freinage lorsque le moteur s'arrête. La fonction du freinage à courant continu dépend de la fonction d'arrêt, paramètre 4.7. Voir figure 1.5-13.

- 0** freinage à courant continu n'est pas utilisé
>0 freinage à courant continu est utilisé et sa fonction dépend de la fonction d'arrêt, (par. 4.7.) ; le temps dépend de la valeur du paramètre 4.9 :

Fonction d'arrêt = 0 (en roue libre):

Après la commande d'arrêt, le moteur descend en roue libre jusqu'à l'arrêt sans aucun contrôle du convertisseur de fréquence.

Avec une injection de courant continu, le moteur peut être arrêté électriquement dans un délai le plus court possible, sans utiliser une résistance de freinage extérieure facultative. Le temps de freinage est mis à l'échelle selon la fréquence lorsque le freinage à courant continu commence. Si la fréquence est fréquence nominale du moteur (par. 1.11), la

valeur de réglage du paramètre 4.9 détermine le temps de freinage. Lorsque la fréquence est 10% de la nominale, le temps de freinage est de 10% de la valeur réglée du paramètre 4.9. Voir figure 1.5-13.

1

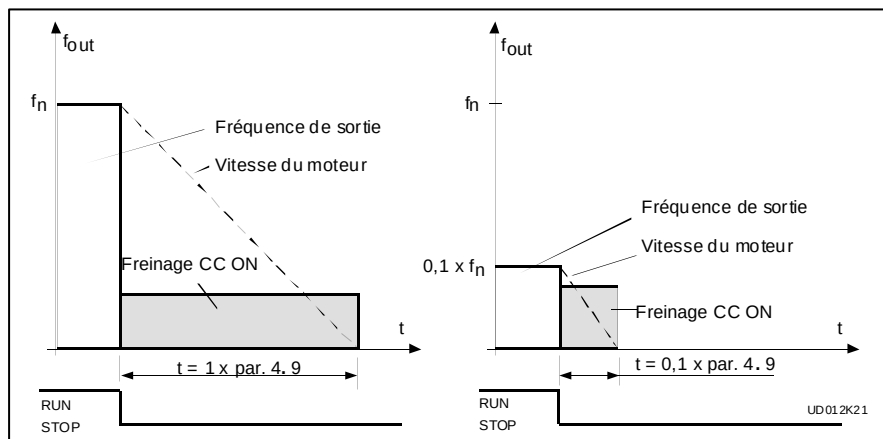


Figure 1.5-13 Temps de freinage à CC lorsque arrêt = en roue libre.

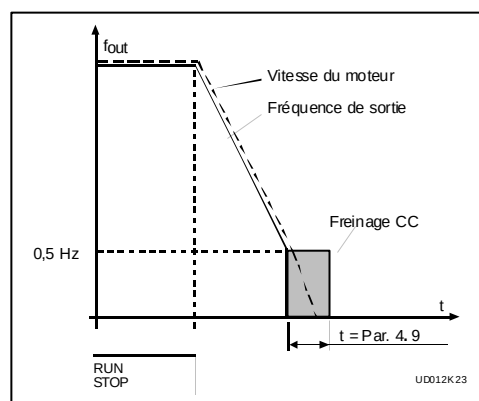
Fonction d'arrêt = 1 (rampe):

Après la commande d'arrêt, la vitesse du moteur est réduite selon les paramètres de décélération réglés, aussi vite que possible, jusqu'à 0.5 Hz où le freinage à courant continu commence.

Le temps de freinage est défini avec par. 4.9. S'il existe une inertie élevée, il est recommandé d'utiliser une résistance de freinage extérieure pour une décélération plus rapide.

Voir figure 1.5-14.

Figure 1.5-14 Temps de freinage à CC lorsque fonction d'arrêt = rampe.



5.1 Zone de fréquence de blocage

5.2 Basse limite/haute limite

Dans quelques systèmes, il peut être nécessaire d'éviter certaines fréquences à cause de problèmes de résonance mécanique.

Avec ces paramètres il est possible de régler les limites pour une région de "saut" entre 0 Hz et 120 Hz / 500 Hz. L'exactitude du réglage est de 0.1 Hz.

Voir figure 1.5-15.

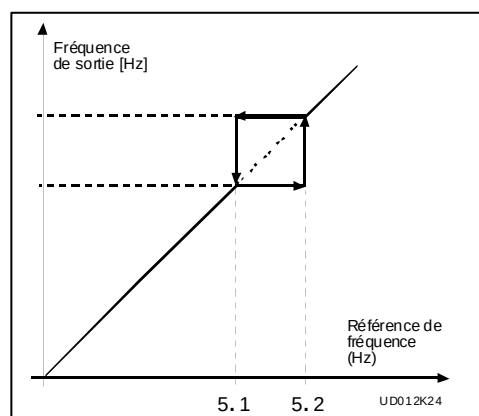


Figure 1.5-15 Exemple de réglage de la zone de fréquence de blocage.

6.1 *Mode de surveillance du moteur*

- 0 = Commande de fréquence : Les références de la borne I/O et du panneau sont des références de fréquence et le convertisseur de fréquence contrôle la fréquence de sortie (résolution de la fréq. de sortie 0.01 Hz).
- 1 = Commande de vitesse : Les références de la borne I/O et du panneau sont des références de vitesse et le convertisseur de fréquence contrôle la vitesse du moteur (exactitude du réglage $\pm 0,5\%$).

6.2 *Fréquence de commutation*

Le bruit du moteur peut être minimisé en utilisant une fréquence de commutation élevée. L'augmentation de la fréquence de commutation réduit la capacité du dispositif.

Avant de changer la fréquence de la valeur usine de 10 kHz (3.6 kHz 30 kW), vérifier la courbe pour la capacité permise dans la figure 5.2-3 dans chapitre 5.2 du mode d'emploi.

6.3 *Point de shuntage des inducteurs*

6.4 *Tension au point de shuntage des inducteurs*

Le point de shuntage des inducteurs est la fréquence de sortie où la tension de sortie atteint la valeur maximum réglée (par. 6.4). Au-dessus de cette fréquence, la tension de sortie reste à la valeur maximum réglée. Au-dessous de cette fréquence, la tension de sortie dépend du réglage des paramètres de la courbe U/f 1.8, 1.9, 6.5, 6.6 et 6.7. Voir figure 1.5-16.

Lorsque les paramètres 1.10 et 1.11, la tension nominale et la fréquence nominale du moteur sont réglés, les paramètres 6.3 et 6.4 sont également réglés automatiquement aux valeurs correspondantes. Si des valeurs différentes sont requises pour le point de shuntage des inducteurs et la tension maximum de sortie, changer ces paramètres après avoir réglé les paramètres 1.10 et 1.11.

6.5 *Courbe U/f, fréquence du point central*

Si la courbe U/f programmable a été sélectionnée avec le paramètre 1.8, ce paramètre définit la fréquence du point central de la courbe. Voir figure 1.5-16.

6.6 *Courbe U/f, tension du point central*

Si la courbe U/f programmable a été sélectionnée avec le paramètre 1.8, ce paramètre définit la tension de point central de la courbe. Voir figure 1.5-16.

1

6.7 Tension de sortie à fréquence zéro

Si la courbe U/f programmable a été sélectionnée avec le paramètre 1.8, ce paramètre définit la tension de fréquence zéro de la courbe. Voir figure 1.5-16.

6.8 Régulateur de surtension

6.9 Régulateur de sous-tension

Ces paramètres permettent aux régulateurs de sur-/sous-tension d'être arrêtés. Ceci peut être utile, par exemple, si la tension du réseau d'alimentation varie plus de -15%...+10% et l'application ne tolère pas cette sur-/sous-tension. Le régulateur surveille la fréquence de sortie selon les fluctuations d'alimentation.

Des déclenchements de sur-/sous-tension peuvent se produire lorsque les régulateurs sont éteints.

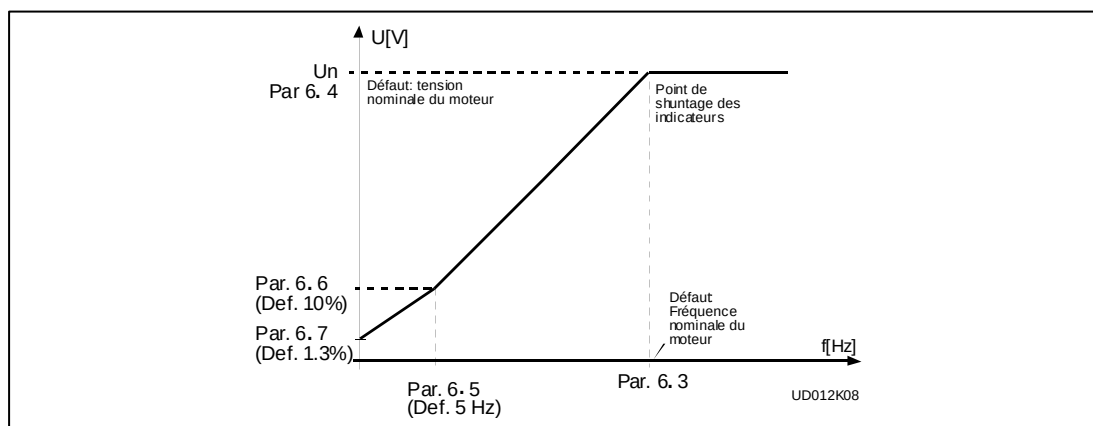


Figure 1.5-16 Courbe U/f programmable.

7.1 Réponse au défaut de référence

- 0 = Pas de réponse
- 1 = Avertissement
- 2 = Défaut, mode d'arrêt après détection du défaut selon paramètre 4.7
- 3 = Défaut, mode d'arrêt après détection du défaut toujours en roue libre

Un avertissement ou une action de défaut et un message sont générés si le signal de référence 4 à 20 mA est utilisé et le signal descend sous 4 mA.

L'information peut aussi être programmée par une sortie numérique DO1 et par des sorties de relais RO1 et RO2.

7.2 Réponse à un défaut extérieur

- 0 = Pas de réponse
- 1 = Avertissement
- 2 = Défaut, mode d'arrêt après détection du défaut selon paramètre 4.7
- 3 = Défaut, mode d'arrêt après détection du défaut toujours en roue libre

Un avertissement ou une action de défaut et un message sont générés du signal de défaut extérieur dans la sortie numérique DIA3.

L'information peut aussi être programmée par une sortie numérique DO1 et par des sorties de relais RO1 et RO2.

7.3 Surveillance de phase du moteur

0 = Pas d'action

2 = Défaut

La surveillance de phase du moteur assure que les phases du moteur ont un courant à peu près égal.

7.4 Protection de défaut à la terre

0 = Pas d'action

2 = Défaut

La protection de défaut à la terre assure que la somme des courants de phase du moteur est zéro. La protection de surtension est toujours en fonctionnement et elle protège le convertisseur de fréquence des défauts à la terre avec des courants élevés.

7.5 Protection thermique du moteur

Fonctionnement :

0 = Pas utilisé

1 = Avertissement

2 = Fonction de déclenchement

La protection thermique protège le moteur de surchauffer. Dans l'application standard, la protection thermique du moteur utilise des réglages constants. Dans d'autres applications, il est possible de mettre plus de paramètres de protection thermique. Le déclenchement et l'avertissement donneront des indications d'affichage avec le même code de message. Si le déclenchement est sélectionné, l'entraînement s'arrêtera et activera la phase de défaut.

Le fait de désactiver la protection, en mettant le paramètre à 0, remettra à 0% la phase thermique du moteur.

L'entraînement de Vacon CX/CXL/CXS est capable de donner au moteur un courant plus élevé que le courant nominal. Si la charge requiert ce courant élevé, il y a un risque que le moteur sera surchargé. Ceci est vrai spécialement aux basses fréquences. Avec les basses fréquences, l'effet de refroidissement du ventilateur du moteur est réduit ainsi que la capacité du moteur. La protection thermique du moteur est basée sur un modèle calculé et elle utilise le courant de sortie de l'entraînement pour déterminer la charge du moteur.

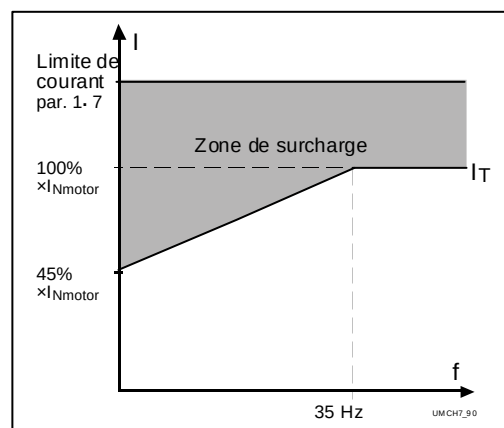


Figure 1.5-17 Courbe de courant thermique I_T du moteur.

Le courant thermique I_r spécifie le courant de charge au-dessus duquel le moteur est surchargé. Voir figure 1.5-17. Si le courant du moteur est au-dessus de la courbe, la température du moteur augmente.

1



ATTENTION ! Le modèle calculé ne protège pas le moteur si le refroidissement du moteur est réduit soit par l'obstruction de la circulation de l'air, soit dû à la poussière ou à l'encrassement.

7.6 Protection de calage

Fonctionnement :

0 = Pas utilisé

1 = Avertissement

2 = Fonction de déclenchement

La protection de calage du moteur donne un avertissement ou un défaut si de courtes situations de surcharge du moteur se produisent, ex. un arbre calé. Le temps de réaction de la protection de calage est plus court qu'avec la protection thermique du moteur. Le mode de calage est définie avec le courant de calage et la fréquence de calage. Dans l'application standard, ils ont tous les deux des valeurs constantes. Voir figure 1.5-18. Si le courant est plus élevé que la limite réglée et la fréquence de sortie est plus basse que la limite réglée, le mode de calage est vrai. Si le mode de calage dure plus longtemps que 15 sec., l'avertissement de calage est donné sur l'affichage de panneau. Dans d'autres applications, il est possible de mettre plus de paramètres pour la fonction de protection de calage. Le déclenchement et l'avertissement donneront des indications d'affichage avec le même code de message. Si le déclenchement est sélectionné, l'entraînement s'arrêtera et activera la phase de défaut.

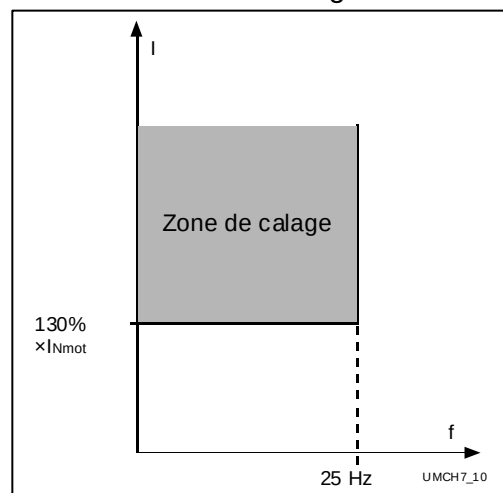


Figure 1.5-18 Mode de calage.

Le fait de désactiver la protection de calage, en mettant le paramètre à 0, remettra à zéro le compteur du temps de calage.

8.1 Redémarrage automatique : nombre d'essais

8.2 Redémarrage automatique : temps d'essai

La fonction de redémarrage automatique remet en marche le convertisseur de fréquence après les défauts suivants :

- surintensité de courant
- surtension
- minimum de tension

- sur/sous température du convertisseur de fréquence
- défaut de référence

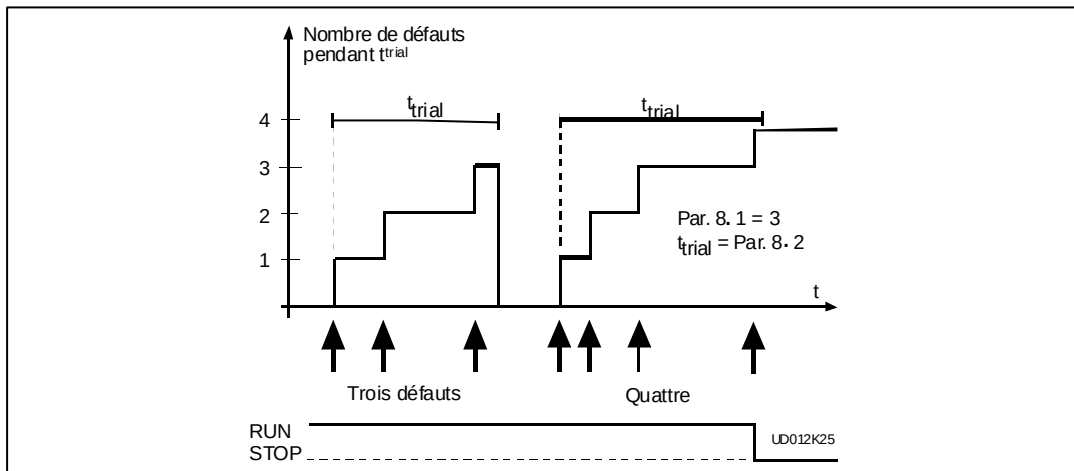


Figure 1.5-19 Redémarrage automatique.

Paramètre 8.1 détermine combien de redémarrages automatiques peuvent être faits pendant le temps d'essai réglé par le paramètre 8.2.

Le temps est calculé à partir du premier redémarrage. Si le nombre d'essais ne dépasse pas la valeur du paramètre 8.1 pendant le temps d'essai, le comptage est remis à zéro après que le temps s'est écoulé et le défaut suivant recommencera le comptage.

8.3 Redémarrage automatique, fonction de démarrage

Le paramètre définit le mode de démarrage:

0 = Démarrage avec rampe

1 = Départ volant, voir paramètre 4.6.

Remarques:

[illegible]

APPLICATION DE COMMANDE LOCALE / À DISTANCE

(par. 0.1 = 3)

TABLE DES MATIERES**2 Application de commande locale / à distance**

2.1	Introduction	2
2.2	Commande I/O.....	2
2.3	Logique du signal de commande.....	3
2.4	Paramètres de base, groupe 1.....	4
2.4.1	Tableau des paramètres	4
2.4.2	Description des paramètres du groupe 1.....	5
2.5	Paramètres spéciaux, groupes 2 à 8	9
2.5.1	Tableau des paramètres, Groupe 2, Paramètres de signaux d'entrée	9
2.5.2	Description des paramètres des groupes 2 à 8	16

2

2.1 Introduction

En utilisant l'application de commande locale / à distance, il est possible d'avoir deux sources de commande différentes. Les sources de référence de fréquence des sources de commande sont programmables. La source de commande active est sélectionnée avec l'entrée numérique DIB6.

L'application de commande locale / à distance peut être activée du groupe 0 en réglant à 3 la valeur du paramètre 0.1.

2

Les connexions de base des entrées et des sorties sont montrées dans la figure 2.2-1. La logique de signal de commande est montrée dans la figure 2.3-1. La programmation des bornes I/O est expliquée dans chapitre 2.5, paramètres spéciaux.

2.2 Commande I/O

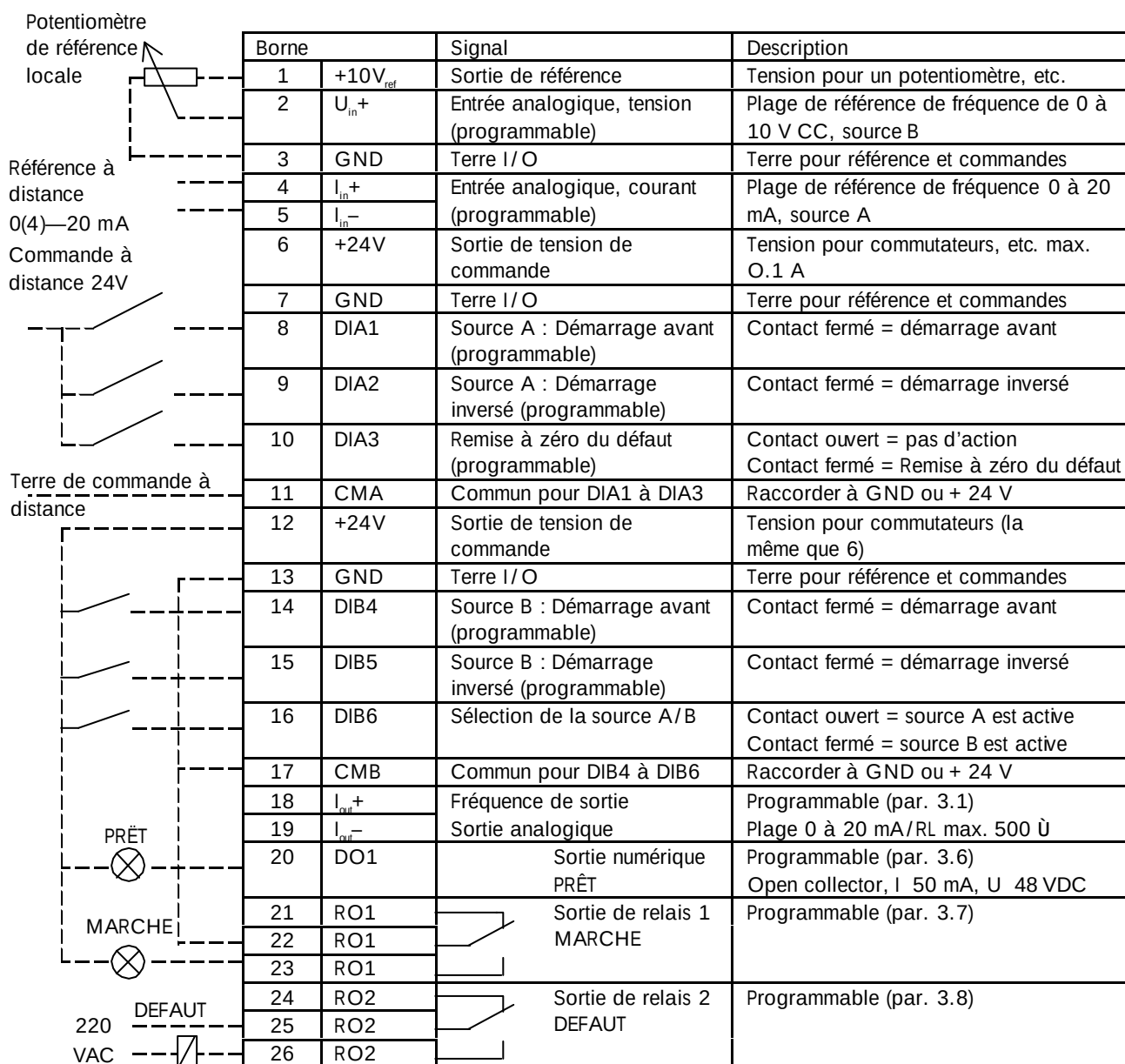


Figure 2.2-1 Exemple de configuration de défaut I/O et de connexion de l'application de commande locale / à distance.

2.3 Logique de signal de commande

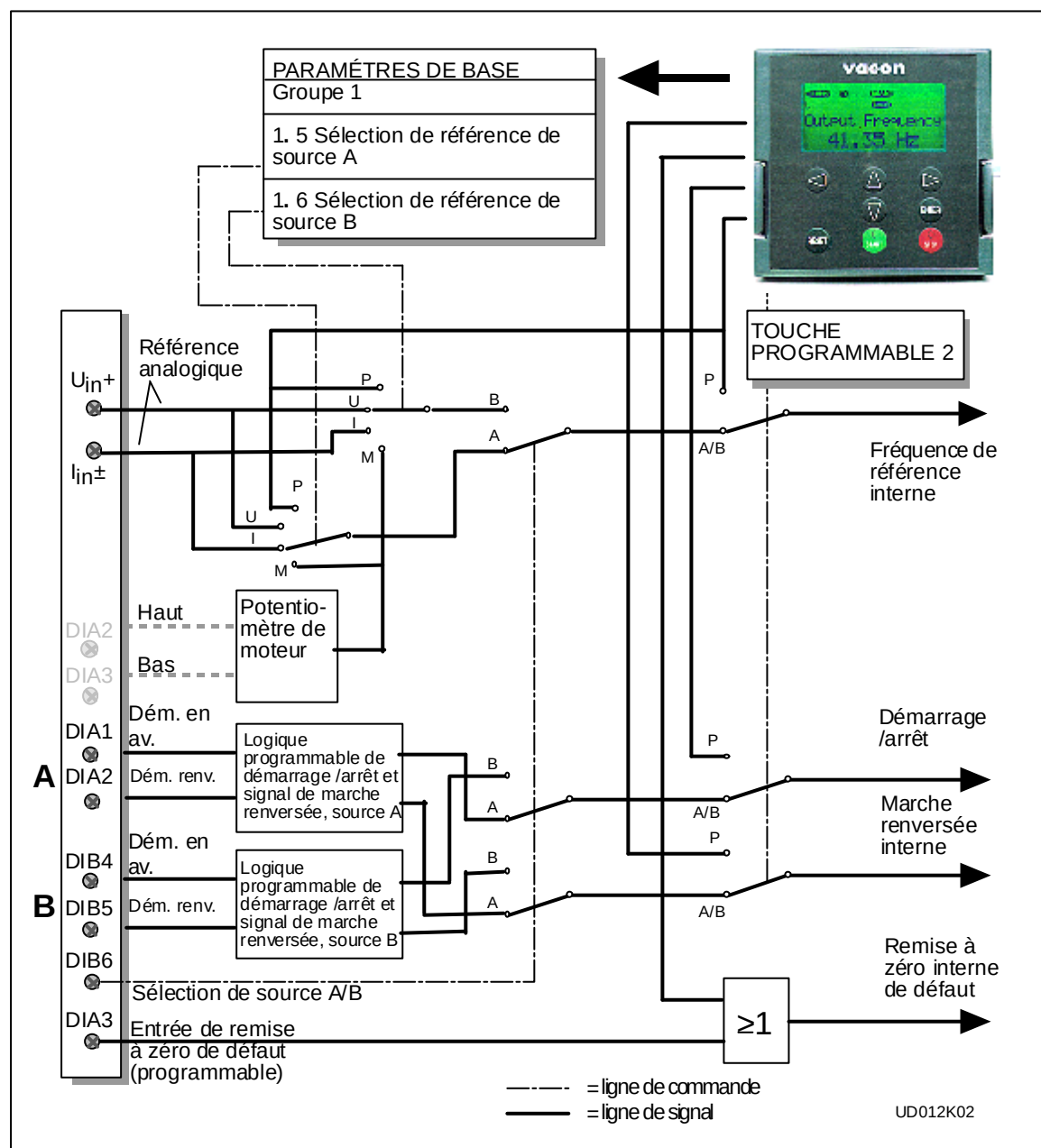


Figure 2.3-1 Logique de signal de commande de l'application de commande locale / à distance
Les positions des commutateurs sont montrées selon les réglages usine.

2.4 Paramètres de base, groupe 1

2.4.1 Tableau de paramètres

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
1.1	Fréquence minimum	0– f_{max}	1 Hz	0 Hz		2-5
1.2	Fréquence maximum	f_{min} –120 / 500 Hz	1 Hz	50 Hz	*)	2-5
1.3	Temps d'accélération 1	0,1–3000,0 s	0,1 s	3,0 s	Temps de f_{min} (1.1) à f_{max} (1.2)	2-5
1.4	Temps de décélération 1	0,1–3000,0 s	0,1 s	3,0 s	Temps de f_{min} (1.1) à f_{max} (1.2)	2-5
1.5	Source A: signal de référence 	0—4	1	1	0=Entrée de tension anal. (borne 2) 1=Entrée de courant anal. (borne 4) 2=Référence réglée du panneau 3=Signal du pot. de moteur interne 4=Signal du pot. de moteur interne remis à zéro si le dispositif Vacon est arrêté	2-5
1.6	Source B: signal de référence 	0—4	1	0	0=Entrée de tension anal. (borne 2) 1=Entrée de courant anal. (borne 4) 2=Référence réglée du panneau 3=Signal du pot. de moteur interne 4=Signal du pot. de moteur interne remis à zéro si le dispositif Vacon est arrêté	2-5
1.7	Limite de courant	0,1–2,5 x I_{nCX}	0,1 A	1,5 x I_{nCX}	***Limite de cour. de sortie [A] du dispositif	2-6
1.8	Sélection du rapport U/f 	0—2	1	0	0 = Linéaire 1 = Quadratique 2 = Rapport U/f programmable	2-6
1.9	U/f optimisation 	0—1	1	0	0 = Aucune 1 = Amplificateur automatique de couple	2-7
1.10	Tension nominale du moteur 	180—690 V	1 V	230 V 400 V 500 V 690 V	Plage Vacon CX/CXL/CXS2 Plage Vacon CX/CXL/CXS4 Plage Vacon CX/CXL/CXS5 Plage Vacon CXS6	2-7
1.11	Fréquence nominale du moteur 	30—500 Hz	1 Hz	50 Hz	f_n de la plaque signalétique du moteur	2-7
1.12	Vitesse nominale du moteur 	300–20000 rpm	1 rpm	1420 rpm ^{**)}	n_n de la plaque signalétique du moteur	2-7
1.13	Courant nominal du moteur 	2,5 x I_{nCX}	0,1 A	I_{nCX}	I_n de la plaque signalétique du moteur	2-8
1.14	Tension de réseau 	208—240 380—440 380—500 525—690		230 V 400 V 500 V 690 V	Plage Vacon CX/CXL/CXS2 Plage Vacon CX/CXL/CXS4 Plage Vacon CX/CXL/CXS5 Plage Vacon CXS6	2-8
1.15	Masque en attente de paramètre	0—1	1	0	Visibilité des paramètres: 0 = tous les groupes visibles 1 = seulement groupe 1 visible	2-8
1.16	Verrouillage de la valeur des paramètres	0—1	1	0	Ne permet pas de changements de paramètre 0 = changements permis 1 = changements empêchés	2-8

Tableau 2.4-1 Groupe 1 paramètres de base.

Remarque !  = La valeur du param. peut être changée seulement lorsque le convertisseur de fréquence est arrêté.

^{*)} Si 1.2 > vitesse synchr. du moteur, vérifier la pertinence pour le système du moteur et de l'entraînement.

Sélection de plage 120 Hz/500 Hz, voir page 2-5.

^{**)} Valeur par défaut pour un moteur de quatre pôles et un convertisseur de fréquence de taille nominale.

^{***)} Jusqu'à M10. Des classes plus grandes selon les cas.

2.4.2 Description des paramètres du groupe 1

1.1, 1.2 Fréquence minimum / maximum

Définit les limites des fréquences du convertisseur de fréquence.

La valeur maximum par défaut pour les paramètres 1.1 et 1.2 est de 120 Hz. En réglant la valeur du paramètre 1.2 à 120 Hz lorsque le dispositif est arrêté (l'indicateur RUN éteint), la limite maximum des paramètres 1.1 et 1.2 est changé à 500 Hz. En même temps, la résolution de la référence du panneau est changée de 0.01 Hz à 0.1 Hz.

Le changement de la valeur max. de 500 Hz à 120 Hz est effectué en réglant le paramètre 1.2 à 119 Hz quand le dispositif est arrêté.

1.3, 1.4 Temps d'accélération 1, temps de décélération 1 :

Ces limites correspondent au temps requis afin que la fréquence de sortie accélère de la fréquence minimum réglée (par. 1.1) à la fréquence maximum réglée (par. 1.2). Le temps d'accélération/décélération peut être réduit avec un signal d'entrée analogique libre, voir paramètres 2.18 et 2.19.

1.5 Source A, signal de référence

- 0** La référence de tension analogique venant des bornes 2 à 3, ex. un potentiomètre.
- 1** La référence de courant analogique venant des bornes 4 à 5, ex. un convertisseur de signal.
- 2** La référence de panneau est la référence réglée du menu de référence, voir chapitre 7.5 dans le mode d'emploi.
- 3** La valeur de référence est changée avec les signaux d'entrée numériques DIA2 et DIA3.
 - interrupteur en DIA2 fermé = référence de fréquence augmente
 - interrupteur en DIA3 fermé = référence de fréquence diminueLa vitesse du changement de référence peut être réglée avec le paramètre 2.3.
- 4** Le même que le réglage 3, mais la valeur de référence est réglée à la fréquence minimum (par. 2.14 ou par. 1.1 si par. 2.15 = 0) chaque fois que le convertisseur de fréquence est arrêté. Lorsque la valeur du paramètre 1.5 est réglée à 3 ou à 4, la valeur du paramètre 2.1 est automatiquement réglée à 4 et la valeur du paramètre 2.2 est automatiquement réglée à 10.

1.6 Source B, signal de référence

Voir les valeurs du paramètre 1.5.

1.7 Limite de courant

Ce paramètre détermine le courant de moteur maximum que le convertisseur de fréquence peut donner momentanément. La limite de courant peut être réglée plus bas avec un signal d'entrée analogique libre, voir paramètres 2.18 et 2.19.

1.8 Sélection du rapport U/f

Linéaire: La tension du moteur change d'une manière linéaire avec la fréquence dans la zone de flux constant de 0 Hz au point de shuntage des inducteurs (par. 6.3) où la tension nominale est aussi alimentée au moteur. Voir figure 2.4-1.

0 Le rapport U/f linéaire devrait être utilisé dans des applications de couple constant.

Ce réglage par défaut devrait être utilisé s'il n'y a aucune demande spéciale d'un autre réglage.

Quadratique: La tension du moteur change suivant une courbe quadratique avec la fréquence dans la zone de 0 Hz au point de shuntage des inducteurs (par. 6.3) où la tension nominale est aussi alimentée au moteur. Voir figure 2.4-1.

1

Le moteur marche sous-aimanté au-dessous du point de shuntage des inducteurs et produit moins de couple et de bruit électromécanique. Le rapport U/f quadratique peut être utilisé dans des applications où la demande de couple de la charge est proportionnelle au carré de la vitesse, ex. dans des ventilateurs et des pompes centrifuges.

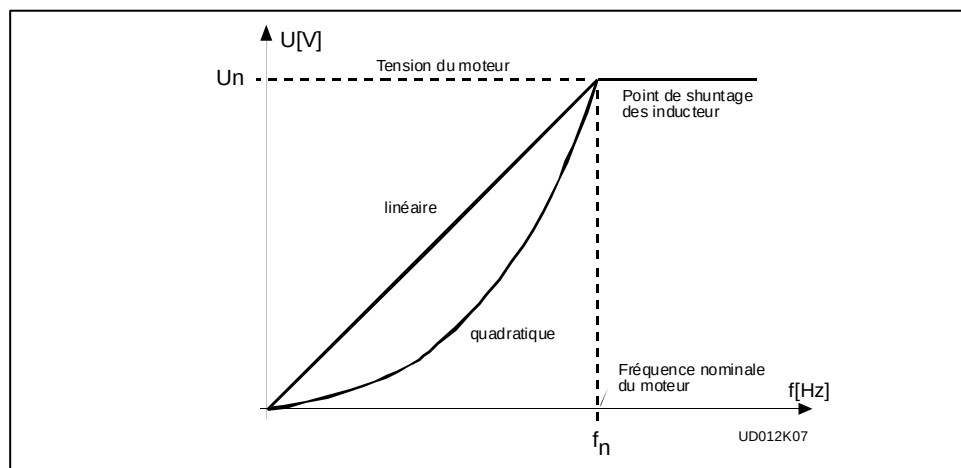


Figure 2.4-1 Courbes U/f linéaires et quadratiques.

Courbe U/f programm.

La courbe U/f peut être programmée avec trois points différents. Les paramètres de la programmation sont expliqués dans le chapitre 2.5.2. La courbe U/f programmable peut être utilisée si les autres réglages ne satisfont pas les besoins de l'application. Voir figure 2.4-2.

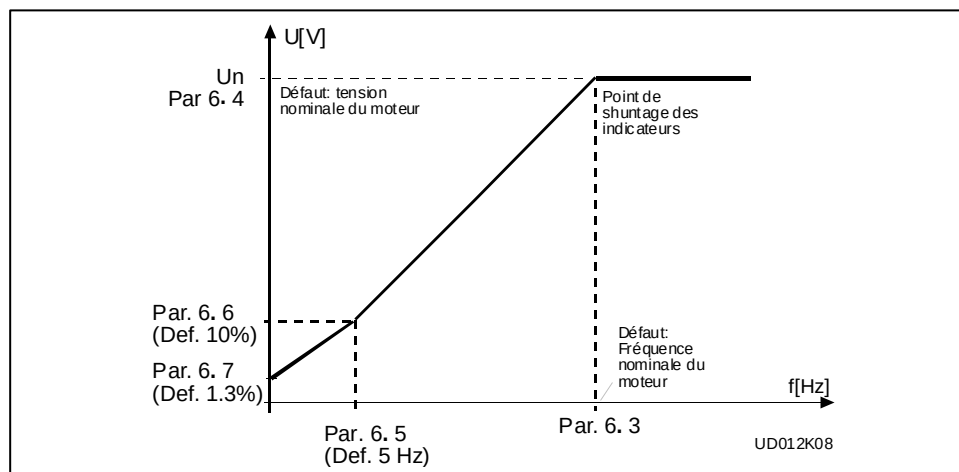


Figure 2.4-2 Courbe U/f programmable.

2

1.9 U/f optimisation

Amplificateur automatique

La tension au moteur change automatiquement, ce qui permet au moteur de produire assez de couple pour le démarrer et le faire marcher aux basses fréquences. L'augmentation de la tension dépend du type de moteur et de la puissance.

L'amplificateur automatique de couple peut être utilisé dans des applications où le couple de démarrage est élevé dû à la friction de démarrage, ex. dans des convoyeurs.

REMARQUE!



Dans des applications de couple élevé - basse vitesse, le moteur risque de surchauffer. Si le moteur doit fonctionner longtemps sous ces conditions, il faut faire attention au refroidissement du moteur. Utiliser un refroidissement extérieur pour le moteur si la température monte trop haut.

1.10 Tension nominale du moteur

Chercher cette valeur U_n sur la plaque signalétique du moteur.

Ce paramètre règle la tension au point de shuntage des inducteurs, paramètre 6.4, à $100\% \times U_{nmoteur}$.

1.11 Fréquence nominale du moteur

Chercher cette valeur f_n sur la plaque signalétique du moteur.

Ce paramètre règle le point de shuntage des inducteurs, paramètre 6.3, à la même valeur.

1.12 Vitesse nominale du moteur

Chercher cette valeur n_n sur la plaque signalétique du moteur.

1.13 Courant nominal du moteur

Chercher cette valeur I_n sur la plaque signalétique du moteur.

La fonction de la protection interne du moteur utilise cette valeur comme une valeur de référence.

1.14 Tension de réseau

Régler la valeur du paramètre selon la tension nominale du réseau.

Les valeurs sont définies à l'avance pour des plages de CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4, CX/CXL/CXS5 et CX6, voir tableau 2.4-1.

2

1.15 Masque en attente des paramètres

Définit quels groupes de paramètres sont disponibles :

0 = tous les groupes sont visibles

1 = groupe 1 est visible

1.16 Verrouillage de valeur de paramètres

Définit l'accès aux changements des valeurs des paramètres :

0 = les valeurs des paramètres peuvent être changées

1 = les valeurs des paramètres ne peuvent pas être changées

Si vous devez ajuster davantage de fonctions de l'application de commande locale / à distance, voir chapitre 2.5 pour régler les paramètres des groupes 2 à 8.

2.5 Paramètres spéciaux, groupes 2 à 8

2.5.1 Tableau de paramètres, Groupe 2, Paramètres de signaux d'entrée

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
2.1	Source A Sélection de la logique de démarrage / arrêt 	0—4	1	0	DIA1	DIA2
					0=Dém. en av. 1=Dém. / arrêt 2=Dém. / arrêt 3=Impuls. de démarrage 4=Dém. en av.	Dém. inverse March renv. Marche permis Impulsion d'arrêt Pot. moteur HAUT
2.2	Fonction de DIA3 (borne 10) 	0—10	1	7	0=Pas utilisé 1=Défaut ext., cont.fermant 2=Défaut ext., contact ouvrant 3=Marche permis 4=Sélect. de temps d'acc./déc. 5=Inversé (si par. 2.1 = 3) 6=Vitesse de marche par à-coups 7=Remise à zéro du défaut 8=Blocage de fonct. acc./déc. 9=Commande de freinage à CC 10=Potentiomètre de moteur BAS	
2.3	Plage du signal U_{in}	0—1	1	0	0 = 0 à 10 V 1 = Plage de réglage client	
2.4	Réglage U_{in} min. client	0,00-100,00%	0.01%	0.00%		
2.5	Réglage U_{in} max. client	0,00-100,00%	0.01%	100.00%		
2.6	Inversion du signal U_{in}	0—1	1	0	0 = Pas inversé 1 = Inversé	
2.7	Temps de filtrage du signal U_{in}	0,00—10,00 s	0,01s	0,10 s	0 = Pas de filtrage	
2.8	Plage du signal I_{in}	0—2	1	0	0 = 0 à 20 mA 1 = 4 à 20 mA 2= Plage de réglage client	
2.9	Réglage I_{in} min. client	0,00—100,00%	0,01%	0,00%		
2.10	Réglage I_{in} max. client	0,00—100,00%	0,01%	100,00%		
2.11	Inversion du signal I_{in}	0—1	1	0	0 = Pas inversé 1 = Inversé	
2.12	Temps de filtrage du signal I_{in}	0,01—10,00s	0,01s	0,10s	0 = Pas de filtrage	
2.13	Source B Sélection de la logique de dém. / arrêt 	0—3	1	0	DIB4	DIB5
					0=Dém. en av. 1=Dém. / arrêt 2=Dém. / arrêt 3=Impuls. de démarrage	Dém. inverse March renv. Marche permis Impulsion d'arrêt
2.14	Source A mise à l'échelle de la référ., valeur minimum	0—par.2.15	1 Hz	0 Hz	Sélectionne la fréquence qui correspond au signal de référ.min.	
2.15	Source A mise à l'échelle de la référ., valeur maximum	0— f_{max} (1.2)	1 Hz	0 Hz	Sélectionne la fréquence qui correspond au signal de référ.min. 0 = Mise à l'échelle off >0 = Valeur max. mise à l'échelle	

Remarque!  = La valeur du param. peut être changée seulement lorsque le convertisseur de fréquence est arrêté.

2

2.16	Source B mise à l'échelle de la référ., valeur minimum	0—par. 2.17	1 Hz	0 Hz	Sélectionne la fréquence qui correspond au signal de référ.min.	2-21
2.17	Source B mise à l'échelle de la référ., valeur maximum	0— f_{max} (1.2)	1 Hz	0 Hz	Sélectionne la fréquence qui correspond au signal de référ.min. 0 = Mise à l'échelle off >0 = Valeur max. mise à l'échelle	2-21
2.18	Entrée analogique libre, sélection de signal	0—2	1	0	0 = Pas utilisé 1 = Uin (entrée de tension anal.) 2 = lin (entrée de courant anal.)	2-21
2.19	Entrée analogique libre, fonction	0—4	1	0	0 = Pas de fonction 1 = Réduit la limite de courant (par. 1.7) 2 = Réduit le cour. de freinage à CC 3 = Réduit le temps d'acc. et déc. 4 = Réduit la limite de surv. du couple	2-21
2.20	Temps de rampe de potentiom. de moteur	0,1—2000,0 Hz/s	0,1 Hz/s	10,0 Hz/s		2-22

Groupe 3, Paramètres de sortie et de surveillance

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
3.1	Fonction de la sortie analogique 	0—7	1	1	0 = Pas utilisé Echelle 100% 1 = Fréquence O/P ($0-f_{max}$) 2 = Vitesse du moteur (0-vitesse max.) 3 = Courant O/P ($0-2.0 \times I_{PCX}$) 4 = Couple du moteur ($0-2 \times T_{nMo}$) 5 = Puissance du mot. ($0-2 \times P_{nMo}$) 6 = Tens. du mot. ($0-100\% \times U_{nMo}$) 7 = Tens. de lien CC ($0-1000V$)	2-23
3.2	Temps de filtrage de la sortie analogique	0,00—10,00 s	0,01s	1,00 s	0 = pas de filtrage	2-23
3.3	Inversion de la sortie analogique	0—1	1	0	0 = Pas inversé 1 = Inversé	2-23
3.4	Sortie analogique minimum	0—1	1	0	0 = 0 mA 1 = 4 mA	2-23
3.5	Echelle de la sortie analogique	10—1000%	1%	100%		2-23

Remarque!  = La valeur du param. peut être changée seulement lorsque le convertisseur de fréquence est arrêté.

3.6	Fonction de la sortie numérique 	0—21	1	1	0=Pas utilisé 1=Prêt 2=Marche 3=Défaut 4=Défaut inversé 5=Avertissem. de surch. de Vacon 6=Défaut extér. ou avertissem. 7=Défaut de référ. ou avertissem. 8=Avertissement 9=Marche inversée 10=Vitesse const. sélectionnée 11=A vitesse 12=Régulateur de moteur activé 13=Limite de surv. de la sortie de la fréquence 14=Commande d'une borne I/O 15=Limite de surv. du couple 16=Limite de surv. de la référ. 17=Commande extér. de freinage 18=Commande des bornes I/O 19=Limite de surveillance de tempér. du convert. de fréq. 20=Dir. de rotation non dem. 21=Comm. ext. de freinage inversée	2-24
3.7	Fonction de la sortie de relais 1 	0—21	1	2	Comme paramètre 3.6	2-24
3.8	Fonction de la sortie de relais 2 	0—21	1	3	Comme paramètre 3.6	2-24
3.9	Fonction de la limite de surveillance 1 de la fréq. de sortie	0—2	1	0	0 = Non 1 = Basse limite 2 = Haute limite	2-24
3.10	Valeur de la limite de surveillance 1 de la fréq. de sortie	0,0-f _{max} (par. 1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz		2-25
3.11	Fonction de la limite de surveillance 2 de la fréq. de sortie	0—2	1	0	0 = Non 1 = Basse limite 2 = Haute limite	2-24
3.12	Valeur de la limite de surveillance 2 de la fréq. de sortie	0,0-f _{max} (par. 1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz		2-25
3.13	Fonction de la limite de surveillance du couple	0—2	1	0	0 = Non 1 = Basse limite 2 = Haute limite	2-25
3.14	Valeur de la limite de surveillance du couple	0,0—200,0% x T _{ncx}	0,1%	100,0%		2-25
3.15	Limite de surveillance de la référence active	0—2	1	0	0 = Non 1 = Basse limite 2 = Haute limite	2-25
3.16	Valeur de la surveill. de limite de la référ. active	0,0-f _{max} (par. 1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz		2-25
3.17	Délai de déconnexion de freinage extérieur	0,0—100,0 s	0,1s	0,5s		2-25
3.18	Délai de connexion de freinage extérieur	0,0—100,0 s	0,1s	1,5s		2-25
3.19	Fonction de la limite de surveill. de tempér. du convert. de fréquence	0—2	1	0	0 = Pas de surveillance 1 = Basse limite 2 = Haute limite	2-26

Remarque!  = La valeur du param. peut être changée seulement lorsque le convertisseur de fréquence est arrêté.

3.20	Limite de tempér. du convert. de fréquence	-10--+75°C	1	+40°C		2-26
3.21	Fonction de la sortie analogique de la carte d'expansion I/O (opt.)	0—7	1	3	Voir paramètre 3.1	—
3.22	Temps de filtrage de la sortie anal. de la carte d'expansion I/O (opt.)	0,00s—10,00s	0,01s	1,00s	Voir paramètre 3.2	—
3.23	Inversion de la sortie analogique de la carte d'expansion I/O (opt.)	0—1	1	0	Voir paramètre 3.3	—
3.24	Sortie analogique minimum de la carte d'expansion I/O (opt.)	0—1	1	0	Voir paramètre 3.4	—
3.25	Echelle de la sortie analogique de la carte d'expansion I/O (opt.)	10—1000%	1	100%	Voir paramètre 3.5	—

Groupe 4, Paramètres de surveillance de l'entraînement

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
4.1	Forme de rampe d'acc. / déc. 1	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s	0 = Linéaire >0 = Temps d'acc. / déc. courbe S	2-26
4.2	Forme de rampe d'acc. / déc. 2	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s	0 = Linéaire >0 = Temps d'acc. / déc. courbe S	2-26
4.3	Temps d'accélération 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s		2-27
4.4	Temps de décélération 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s		2-27
4.5	Chopper de freinage 	0—2	1	0	0 = Chopper de freinage n'est pas utilisé 1 = Chopper de freinage en usage 2 = Chopper de freinage extérieur	2-27
4.6	Fonction de démarrage	0—1	1	0	0 = Rampe 1 = Départ volant	2-27
4.7	Fonction d'arrêt	0—1	1	0	0 = En roue libre 1 = Rampe	2-28
4.8	Courant de freinage à CC	0,15—1,5 x $I_{nCX} (A)$	0,1 A	0,5 x I_{nCX}		2-28
4.9	Temps de freinage à CC à l'arrêt	0,00—250,00 s	0,01s	0,00 s	0 = Freinage à CC off	2-28
4.10	Fréq. de départ du freinage à CC pendant arrêt de rampe	0,1—10,0 Hz	0,1 Hz	1,5 Hz		2-29
4.11	Temps de freinage à CC au démarrage	0,00—25,00 s	0,01s	0,00s	0 = Freinage à CC off au démarrage	2-30
4.12	Référence de vitesse de marche par à-coups	f_{min} — f_{max}	0,1 Hz	10,0 Hz		2-30

Remarque!  = La valeur du param. peut être changée seulement lorsque le convertisseur de fréquence est arrêté.

Groupe 5, Paramètres de fréquence de blocage

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
5.1	Plage de fréquence de blocage 1 basse limite	$f_{\min}$ — par 5.2	0,1 Hz	0,0 Hz		2-30
5.2	Plage de fréquence de blocage 1 haute limite	$f_{\min} - f_{\max}$ (1.1) (1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz	0 = Plage de fréquence de 1 est off	2-30
5.3	Plage de fréquence de blocage 2 basse limite	$f_{\min}$ — par 5.4	0,1 Hz	0,0 Hz		2-30
5.4	Plage de fréquence de blocage 2 haute limite	$f_{\min} - f_{\max}$ (1.1) (1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz	0 = Plage de fréquence de 2 est off	2-30
5.5	Plage de fréquence de blocage 3 basse limite	$f_{\min}$ — par 5.6	0,1 Hz	0,0 Hz		2-30
5.6	Plage de fréquence de blocage 3 haute limite	$f_{\min} - f_{\max}$ (1.1) (1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz	0 = Plage de fréquence de 3 est off	2-30

2**Groupe 6, Paramètres de surveillance du moteur**

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
6.1	Mode de commande du moteur	0—1	1	0	0 = Commande de fréquence 1 = Commande de vitesse	2-30
6.2	Fréquence de commutation	1,0—16,0 kHz	0,1	10/3,6 kHz	Dépendant du kW	2-31
6.3	Point de shuntage des inducteurs	30—500 Hz	1 Hz	Par. 1.11		2-31
6.4	Tension au point de shuntage des inducteurs	15—200% $\times U_{\text{rmise}}$	1%	100%		2-31
6.5	Fréq. du point central de la courbe U/f	0,0— $f_{\max}$	0,1 Hz	0,0 Hz		2-31
6.6	Tens. du point central de la courbe U/f	0,00—100,00% $\times U_{\text{rmise}}$	0,01 %	0,00 %	Valeur maximum de paramètre = par. 6.4	2-31
6.7	Tension de sortie à fréquence zéro	0,00—40,00% $\times U_{\text{rmise}}$	0,01 %	0,00 %		2-31
6.8	Régulateur de surtension	0—1	1	1	0 = Régulat. pas en fonctionnement 1 = Régulateur en fonctionnement	2-32
6.9	Régulateur de soustension	0—1	1	1	0 = Régulat. pas en fonctionnement 1 = Régulateur en fonctionnement	2-32

Remarque!  = La valeur du param. peut être changée seulement lorsque le convertisseur de fréquence est arrêté.

Groupe 7, Protections

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
7.1	Réponse au défaut de référence	0—3	1	0	0 = Pas d'action 1 = Avertissement 2 = Défaut, arrêt selon par. 4.7 3 = Défaut, arrêt en roue libre	2-32
7.2	Réponse au défaut extérieur	0—3	1	0	0 = Pas d'action 1 = Avertissement 2 = Défaut, arrêt selon par. 4.7 3 = Défaut, arrêt en roue libre	2-32
7.3	Surveillance de phase du moteur	0—2	2	2	0 = Pas d'action 2 = Défaut	2-33
7.4	Protection de défaut à la terre	0—2	2	2	0 = Pas d'action 2 = Défaut	2-33
7.5	Protection thermique du moteur	0—2	1	2	0 = Pas d'action 1 = Avertissement 2 = Pas d'action	2-34
7.6	Protection thermique du moteur, courant de point anguleux	50,0—150,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0%	100,0%		2-34
7.7	Protection thermique du moteur, courant de fréquence zéro	5,0—150,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0%	45,0%		2-35
7.8	Protection therm. du moteur, const. de temps	0,5—300,0 min.	0,5 min.	17,0 min	La valeur par défaut est réglée selon le courant nominal du moteur	2-35
7.9	Protection thermique du moteur, fréquence du point anguleux	10—500 Hz	1 Hz	35 Hz		2-36
7.10	Protection de calage	0—2	1	1	0 = Pas d'action 1 = Avertissement 2 = Défaut	2-36
7.11	Limite de courant de calage	5,0—200,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0%	130,0%		2-37
7.12	Temps de calage	2,0—120,0 s	1,0 s	15,0 s		2-37
7.13	Fréq. max. de calage	1— f_{max}	1 Hz	25 Hz		2-37
7.14	Protect. de souscharge	0—2	1	0	0 = Pas d'action 1 = Avertissement 2 = Défaut	2-38
7.15	Protect. de souscharge, charge de la zone de shuntage des inducteurs	10,0—150,0% $\times T_{nMOTOR}$	1,0%	50,0%		2-38
7.16	Protect. de souscharge, charge de fréq. zéro	5,0—150,0% $\times T_{nMOTOR}$	1,0%	10,0%		2-38
7.17	Temps de souscharge	2,0—600,0 s	1,0 s	20,0 s		2-39

Remarque!  = La valeur du param. peut être changée seulement lorsque le convertisseur de fréquence est arrêté.

Groupe 8, Paramètres de redémarrage automatique

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
8.1	Redémarr. automat.: nombre d'essais	0—10	1	0	0 = Pas d'action	2-39
8.2	Redémarr. automat.: temps d'essai	1—6000 s	1 s	30 s		2-39
8.3	Redémarr. automat.: fonction de démarr.	0—1	1	0	0 = Rampe 1 = Départ volant	2-40
8.4	Redémarr. automat. de soustension	0—1	1	0	0 = Non 1 = Oui	2-40
8.5	Redémarr. automat. de surtension	0—1	1	0	0 = Non 1 = Oui	2-40
8.6	Redémarr. automat. de surintensité	0—1	1	0	0 = Non 1 = Oui	2-40
8.7	Redémarr. automat. de défaut de référence	0—1	1	0	0 = Non 1 = Oui	2-40
8.8	Redémarr. automat. après défaut de sur/sous-température	0—1	1	0	0 = Non 1 = Oui	2-40

Tableau 2.5-1. Paramètres spéciaux, groupes 2 à 8

2.5.2 Description des paramètres des groupes 2 à 8

2.1 Sélection de la logique de démarrage/arrêt

- 0 :** DIA1 : contact fermé = démarrage en avant
 DIA2 : contact fermé = démarrage inverse
 Voir figure 2.5-1.

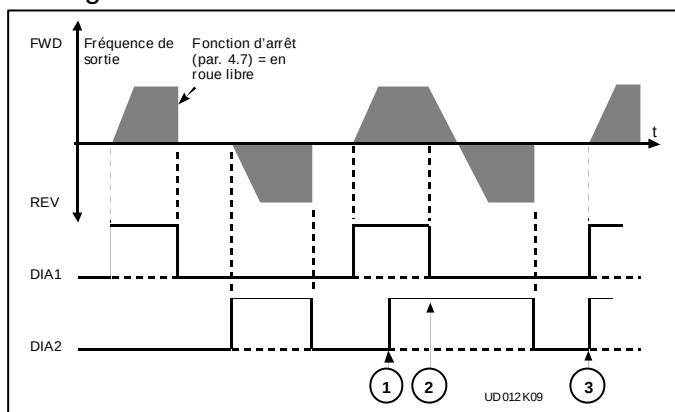


Figure 2.5-1 Démarrage en avant / Démarrage en marche inversée

- ① La direction sélectionnée la première a la priorité la plus élevée
 ② Lorsque le contact DIA1 s'ouvre, la direction de la rotation commence à changer.
 ③ Si les signaux de démarrage en avant (DIA1) et de démarrage inverse (DIA2) sont actifs simultanément, le signal de démarrage en avant (DIA1) a la priorité.

- 1 :** DIA1 : contact fermé = démarrage contact ouvert = arrêt
 DIA2 : contact fermé = marche inversée contact ouvert = en avant
 Voir figure 2.5-2.

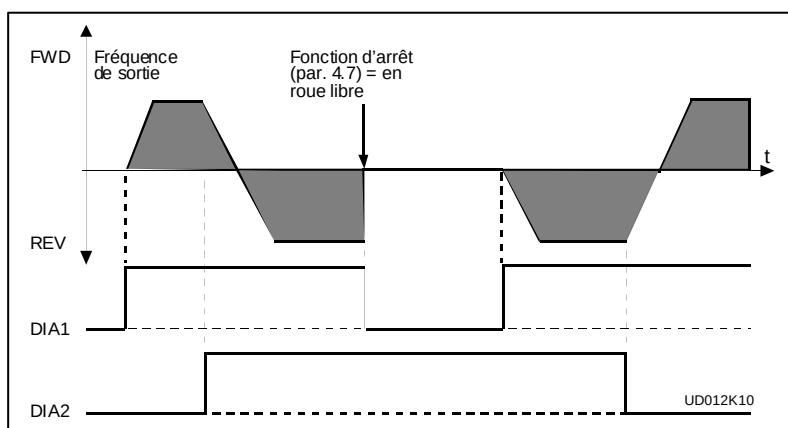


Figure 2.5-2 Démarrage, arrêt, marche inversée

- 2 :** DIA1 : contact fermé = démarrage contact ouvert = arrêt
 DIA2 : contact fermé = démarrage permis contact ouvert = démarr. empêché
- 3 :** Connexion à 3 conducteurs (commande d'impulsions):

DIA1 : contact fermé = impulsion de démarrage

DIA2 : contact fermé = impulsion d'arrêt

(DIA3 peut être programmé pour une commande en sens inverse)

Voir figure 2.5-3.

- 4 :** DIA1 : contact fermé = démarrage
 DIA2 : contact fermé = référence augmente (référence de potentiomètre de moteur, par. 2.1 est automatiquement réglé à 4 si par. 1.5 est réglé à 3 ou 4).

2.2 Fonction de DIA3

- 1 :** Défaut extérieur, contact fermant = Défaut est montré et le moteur est arrêté lorsque l'entrée est active.
- 2 :** Défaut extérieur, contact ouvrant = Défaut est montré et le moteur est arrêté lorsque l'entrée n'est pas active.
- 3 :** Marche permis contact ouvert = Démarrage du moteur empêché
 contact fermé = Démarrage du moteur permis
- 4 :** Sél. de temps contact ouvert = Temps d'accélération/décélération 1 choisi
 d'acc./décél. contact fermé = Temps d'accélération/décélération 2 choisi
- 5 :** Marche arrière contact ouvert = Avant
 contact fermé = Inversé
- Peut être utilisé pour inverser la marche si paramètre 2.1 a la
- 6 :** Fréq. de marche par à-coups contact fermé = Fréquence de marche par à-coups sélectionnée pour réf. de fréq.
- 7 :** Remise à zéro de défaut contact fermé = Remet à zéro tous les défauts
- 8 :** Acc./Déc. fonctionnement empêché contact fermé = Arrête l'accélération et la décélération jusqu'à ce que le contact soit ouvert
- 9 :** Commande de freinage courant continu contact fermé = Dans le mode d'arrêt, le freinage de courant continu opère jusqu'à ce que le contact soit ouvert, voir figure 2.5-4. Le courant de freinage à courant continu est réglé avec paramètre 4.8.
- 10 :** Potentiomètre de moteur BAS contact fermé = Référence diminue jusqu'à ce que le contact soit ouvert.

2

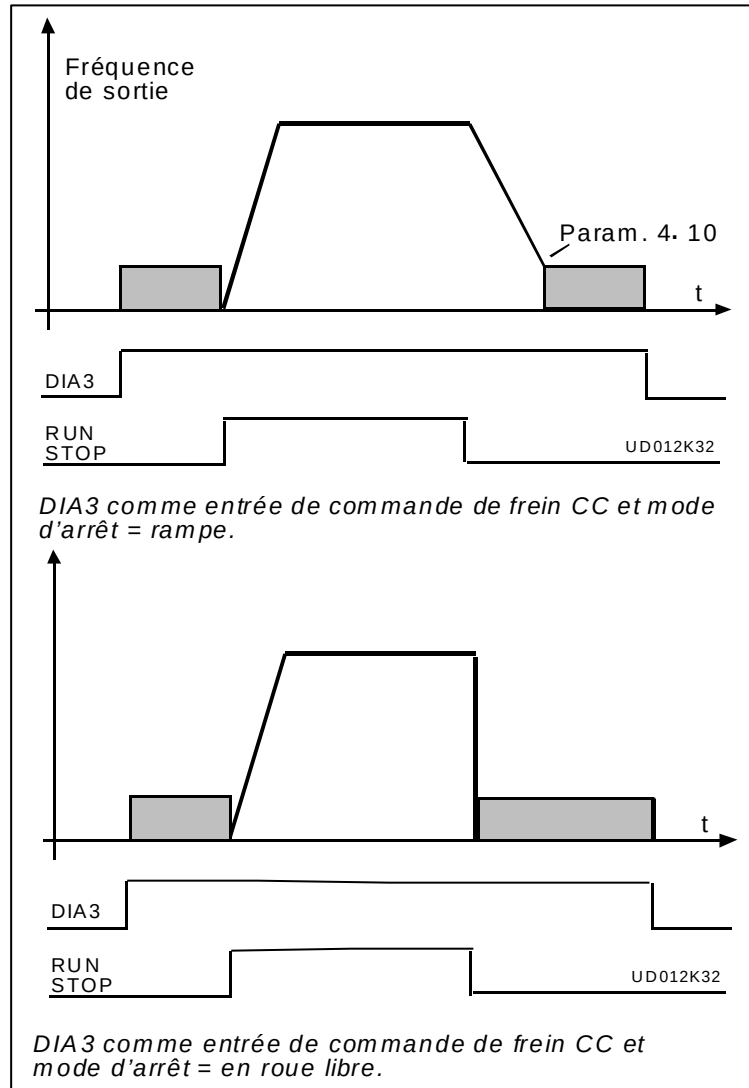


Figure 2.5-4 DIA3 comme entrée de commande de freinage à CC :
a) Mode d'arrêt = Rampe, b) Mode d'arrêt = En roue libre.

2.3 Plage du signal U_{in}

0 = Plage du signal 0 à 10 V

1 = Plage du réglage client du minimum du client (par. 2.4) au maximum du client (par. 2.5).

2.4, 2.5 U_{in} réglage client minimum / maximum

Avec ces paramètres vous pouvez régler U_{in} pour n'importe quelle étendue entre 0 et 10 V.

Réglage minimum: Régler le signal U_{in} à son niveau minimum, sélectionner paramètre 2.4, appuyer sur la touche Entrée.

Réglage maximum: Régler le signal U_{in} à son niveau maximum, sélectionner paramètre 2.5, appuyer sur la touche Entrée.

Remarque ! Les valeurs des paramètres peuvent être réglées seulement par cette procédure (pas avec les Touches de défilement).

2.6 Inversion du signal U_{in}

U_{in} est la référence de fréquence de place B, par. 1.6 = 1 (défaut)

Paramètre 2.6 = 0, pas d'inversion du signal U_{in} analogique.

Figure 2.5-5 Pas d'inversion du signal U_{in} .

Paramètre 2.6 = 1, inversion du signal U_{in} analogique.

signal U_{in} max. = vitesse minimum réglée

signal U_{in} min. = vitesse maximum réglée

Figure 2.5-6 Inversion du signal U_{in} .

2.7 Temps de filtrage du signal U_{in}

Filtre les interférences du signal U_{in} analogique entrant. Le temps de filtrage long rend la réponse de la régulation plus lente. Voir figure 2.5-7.

Figure 2.5-7 Filtrage du signal U_{in} .

2.8 Plage du signal d'entrée I_{in} analogique

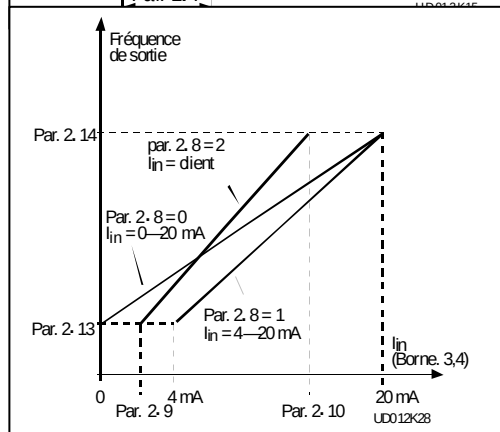
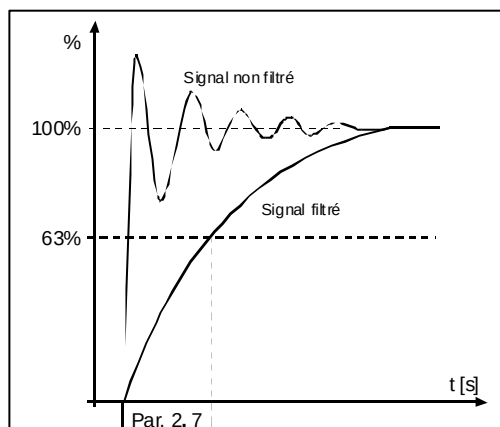
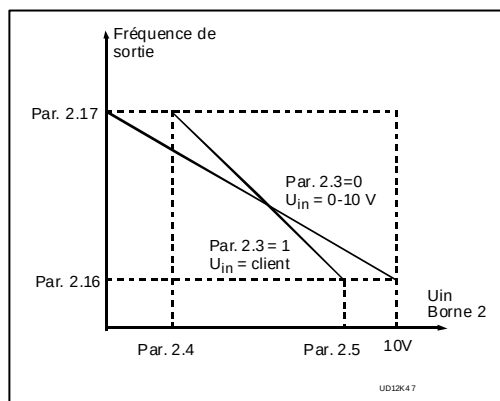
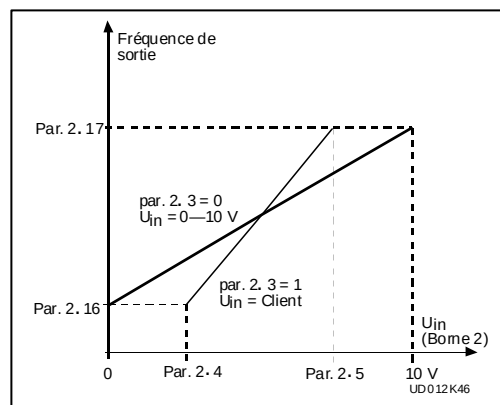
0 = 0 à 20 mA

1 = 4 à 20 mA

2 = Etendue du signal client

Voir figure 2.5-8.

Figure 2.5-8 Mise à l'échelle de l'entrée analogique I_{in} .



2.9, 2.10 Entrée I_{in} analogique réglage client minimum / maximum

Avec ces paramètres vous pouvez mettre à l'échelle le courant d'entrée pour correspondre à la plage de fréquence min. et max. réglée, voir figure 2.5-8.

Réglage minimum: Régler le signal I_{in} à son niveau minimum, sélectionner paramètre 2.9, appuyer sur la touche Entrée

Réglage maximum: Régler le signal I_{in} à son niveau maximum, sélectionner paramètre 2.10, appuyer sur la touche Entrée

2

Remarque! Les valeurs des paramètres peuvent être réglées seulement par cette procédure (pas avec les touches de défilement).

2.11 Inversion de l'entrée I_{in} analogique

I_{in} est la référence de fréquence de source A, par. 1.5 = 0 (défaut)

Paramètre 2.11 = 0, pas d'inversion de l'entrée I_{in} .

Paramètre 2.11 = 1, inversion de l'entrée I_{in} , voir figure 2.5-9.

signal I_{in} max. = vitesse minimum réglée
signal I_{in} min. = vitesse maximum réglée

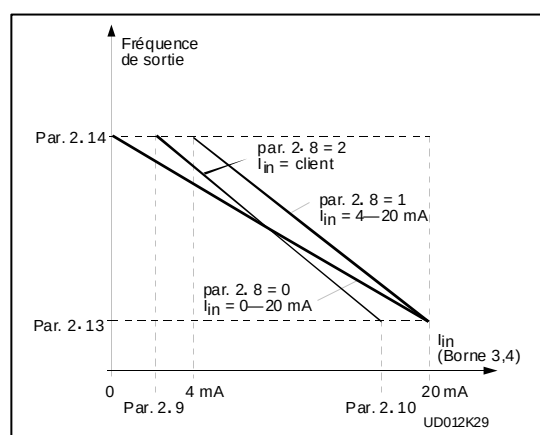


Figure 2.5-9 Inversion du signal I_{in} .

2.12 Temps de filtrage de l'entrée I_{in} analogique

Filtre les interférences du signal I_{in} analogique entrant. Le temps de filtrage long rend la réponse de la régulation plus lente. Voir figure 2.5-10.

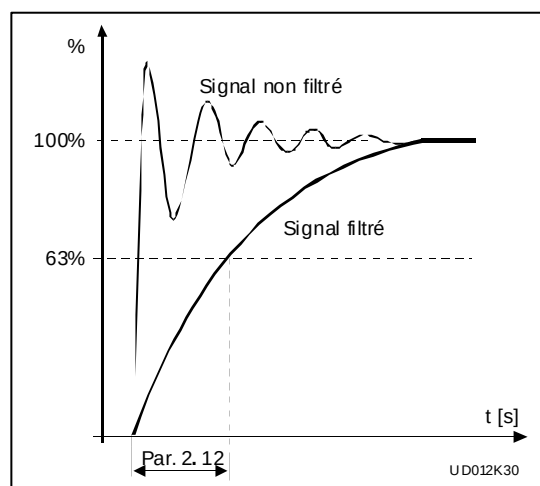


Figure 2.5-10 Temps de filtrage de l'entrée analogique I_{in} .

2.13 Sélection de la logique de démarrage / arrêt de la source B

Voir paramètre 2.1, réglages 0 à 3.

2.14 Mise à l'échelle de la référence de la source A, valeur minimum / valeur maximum

Limites du réglage: $0 < \text{par. 2.14} < \text{par. 2.15} < \text{par. 1.2}$.

Si $\text{par. 2.15} = 0$, la mise à l'échelle est déclenchée. Voir figures 2.5-11 et 2.5-12.

(Dans les figures, l'entrée de tension U_{in} avec plage de signal 0-10 V sélectionnée pour la référence de source A)

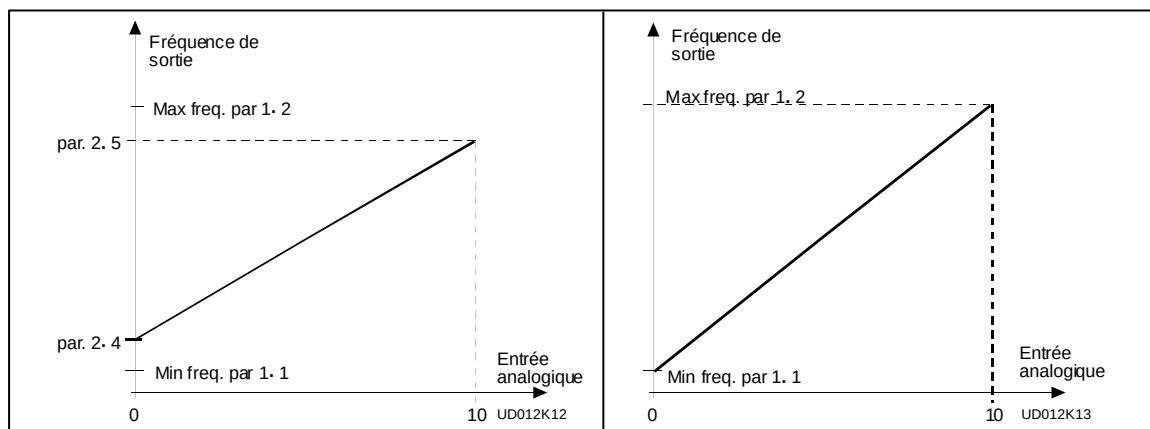


Figure 2.5-11 Mise à l'échelle de la référence. Figure 2.5-12 Mise à l'échelle de la référence, paramètre 2.15 = 0.

2.16 Mise à l'échelle de la référence de la source B, valeur minimum / valeur maximum

Voir paramètres 2.14 et 2.15.

2.18 Signal d'entrée analogique libre

Sélection du signal d'entrée analogique libre (une entrée qui n'est pas utilisée pour un signal de référence) :

0 = La fonction n'est pas utilisée

1 = Signal de tension U_{in}

2 = Signal de courant I_{in}

2.19 Fonction du signal d'entrée analogique libre

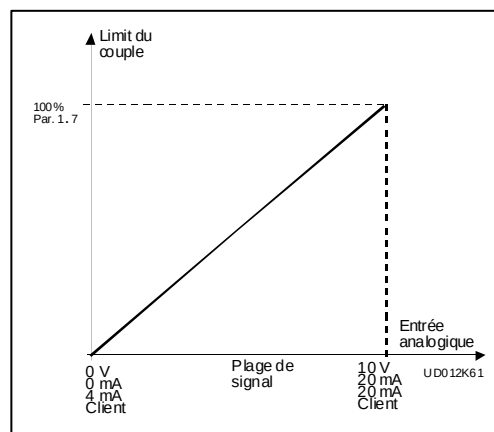
Utiliser ce paramètre pour sélectionner une fonction pour un signal d'entrée analogique libre :

0 = La fonction n'est pas utilisée

1 = Réduit la limite du courant du moteur (par. 1.7)

Ce signal ajustera le courant maximum du moteur entre 0 et la limite max. réglée avec par. 1.7. Voir figure 2.5-13.

Figure 2.5-13 Mise à l'échelle du courant moteur max.



2 = Réduction du courant de freinage à courant continu.

Le courant de freinage à courant continu peut être réduit avec le signal d'entrée analogique libre entre le courant $0.15 \times I_{nFC}$ et le courant réglé par le paramètre 4.8.

Voir figure 2.5-14.

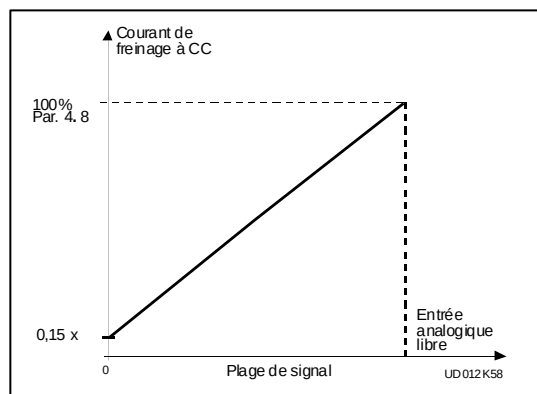


Figure 2.5-14 Réduction du courant de freinage à CC.

3 = Réduction du temps d'accélération et de décélération.

Les temps d'accélération et de décélération peuvent être réduits avec le signal d'entrée analogique libre selon les formules suivantes :

Temps réduit = temps d'acc./déc. réglé (par. 1.3, 1.4; 4.3, 4.4) divisé par le facteur R dans la figure 2.5-15.

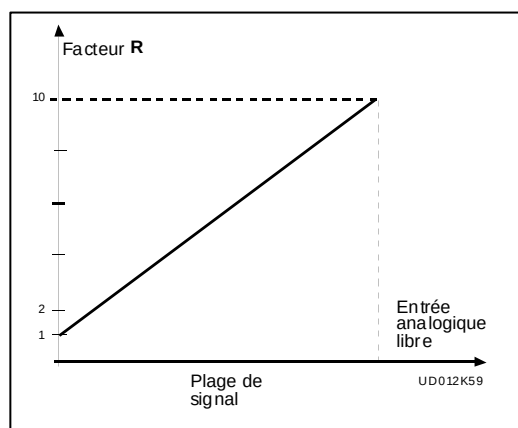


Figure 2.5-15 Réduction du temps d'accélération et de décélération.

4 = Réduction de la limite de contrôle du couple

Cette limite de contrôle peut être réduite avec le signal d'entrée analogique libre entre 0 et la limite de contrôle réglée (par. 3.14), voir figure 2.5-16.

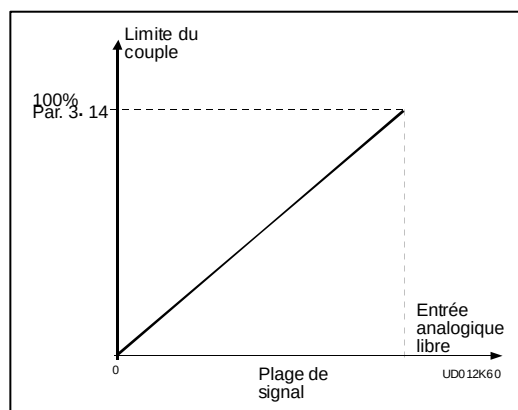


Figure 2.5-16 Réduction de la limite de surveillance du couple.

2.20 Temps de rampe du potentiomètre de moteur

Définit à quelle vitesse la valeur du potentiomètre de moteur électronique change.

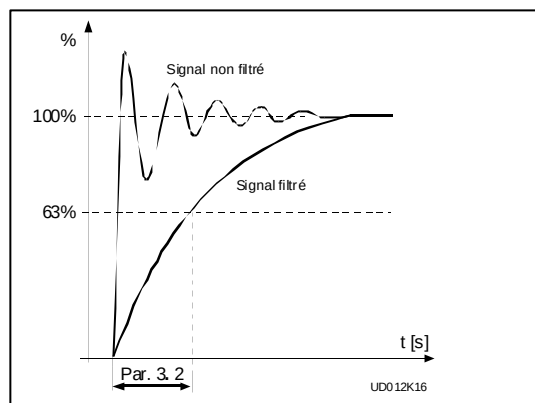
3.1 Contenu de la sortie analogique

Voir tableau à la page 2-4.

3.2 Temps de filtrage de la sortie analogique

Filtre le signal de sortie analogique. Voir figure 2.5-17.

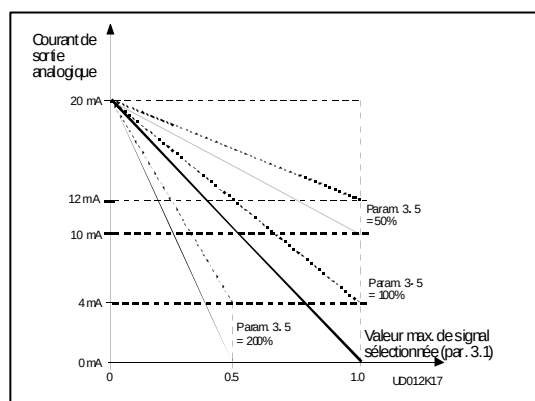
Figure 2.5-17 Filtrage de la sortie analogique.



3.3 Inversion de la sortie analogique

Inverse le signal de sortie analogique :
signal de sortie max. = valeur réglée minimum
signal de sortie min. = valeur réglée maximum

Figure 2.5-18 Inversion de la sortie analogique.



3.4 Sortie analogique minimum

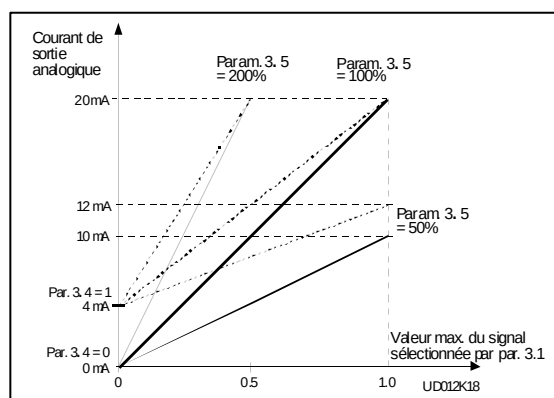
Définit le signal minimum à être soit 0 mA soit 4 mA (zéro vivant). Voir figure 2.5-19.

3.5 Echelle de la sortie analogique

Facteur de mise à l'échelle pour sortie analogique.
Voir figure 2.5-19.

Signal	Valeur max. du signal
Fréquence de sortie	Fréquence max. (p. 1.2)
Vitesse du moteur	Vitesse max. ($n_n \times f_{max} / f_n$)
Courant de sortie	$2 \times I_{nFC}$
Couple du moteur	$2 \times T_{nMOT}$
Puissance du moteur	$2 \times P_{nMOT}$
Tension du moteur	$100\% \times U_{nMOT}$
Tension de lien CC	1000 V

Figure 2.5-19 Echelle de la sortie analogique.



3.6 Fonction de la sortie numérique**3.7 Fonction de la sortie de relais 1****3.8 Fonction de la sortie de relais 2****2**

Valeur de réglage	Contenu du signal
0 = Pas utilisé	Pas en fonctionnement <u>La sortie numérique DO1 est en bas et conduit le courant; le relais programmable (RO1, RO2) est activé lorsque:</u>
1 = Prêt	Le convertisseur de fréquence est prêt à fonctionner
2 = Marche	Le convertisseur de fréquence fonctionne
3 = Défaut	Un déclenchement de défaut s'est produit
4 = Défaut inversé	Un déclenchement de défaut <u>ne s'est pas produit</u>
5 = Avertissem. de surchauffe de Vacon	La température du serpentin de refroidissement dépasse +70°C
6 = Défaut extérieur ou avertissement	Défaut ou avertissement dépendant du paramètre 7.2
7 = Défaut de référ. ou avertissement	Défaut ou avertissement dépendant du paramètre 7.1 - si la référence analogique est 4 à 20 mA et le signal est <4 mA
8 = Avertissement	Toujours si un avertissement existe
9 = Marche inversée	La commande inverse a été sélectionnée
10 = Vitesse de marche par à-coups	Une vitesse de marche par à-coups a été sélectionnée avec entrée numérique
11 = A vitesse	La fréquence de sortie a atteint la référence réglée
12 = Régulateur de moteur activé	Régulateur de surtension ou de surintensité de courant a été activé
13 = Surveillance de sortie de la fréquence 1	La fréquence de sortie sort des basse limite/ haute limite de surveillance réglées (par. 3.9 et 3.10)
14 = Surveillance de sortie de la fréquence 2	La fréquence de sortie sort des basse limite/ haute limite de surveillance réglées (par. 3.11 et 3.12)
15 = Surveillance de limite du couple	Le couple de moteur sort des basse limite/ haute limite de surveillance réglées (par. 3.13 et 3.14)
16 = Surveillance de limite de référence active	La référence active sort des basse limite/ haute limite de surveillance réglées (par. 3.15 et 3.16)
17 = Commande de frein extérieur	Commande freinage extérieur ON / OFF avec délai programmable (par. 3.17 et 3.18)
18 = Commande venant des bornes I/O	Mode de commande ext. sélectionné avec la touche progr. No. 2
19 = Surveillance de la limite de température du convert. de fréq.	La température du convertisseur de fréquence sort des limites de surveillance réglées (par. 3.19 et 3.20)
20 = Direction de rotat. non demandée	La direction de rotation de l'arbre du moteur est différente de celle demandée
21 = Commande inversée de frein ext.	Commande freinage extérieur ON / OFF (par. 3.17 et 3.18), sortie active lorsque commande de freinage est off

Tableau 2.5-2 Signaux de sortie par DO1 et relais de sortie RO1 et RO2.

3.9 Limite de la fréquence de sortie 1, fonction de surveillance**3.11 Limite de la fréquence de sortie 2, fonction de surveillance**

0 = Pas de surveillance

1 = Surveillance de basse limite

2 = Surveillance de haute limite

Si la fréquence de sortie tombe au-dessous / dépasse la limite réglée (3.10, 3.12), cette fonction produit un message d'avertissement par la sortie numérique DO1 ou par une sortie de relais RO1 ou RO2 selon les réglages des paramètres 3.6 à 3.8.

3.10 Limite de la fréquence de sortie 1, valeur de surveillance**3.12 Limite de la fréquence de sortie 2, valeur de surveillance**

La valeur de fréquence à être surveillée par le paramètre 3.9 (3.11). Voir figure 2.5-20.

3.13 Limite du couple, fonction de surveillance

0 = Pas de surveillance

1 = Surveillance de basse limite

2 = Surveillance de haute limite

Si la valeur calculée du couple tombe au-dessous / dépasse la limite réglée (3.14), cette fonction produit un message d'avertissement par la sortie numérique DO1 ou par une sortie de relais RO1 ou RO2 selon les réglages des paramètres 3.6 à 3.8.

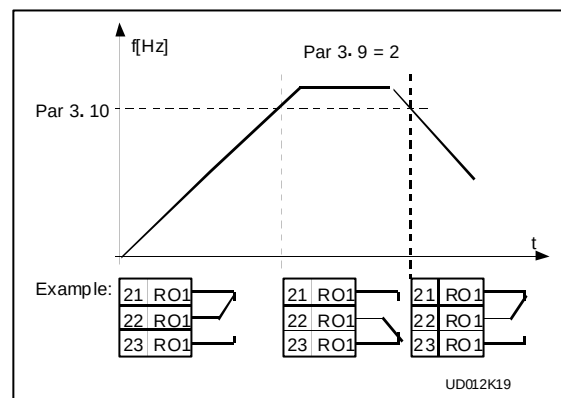


Figure 2.5-20 Surveillance de la fréquence de sortie.

3.14 Limite du couple, valeur de surveillance

La valeur calculée du couple à être surveillée par le paramètre 3.13.

La valeur de surveillance du couple peut être réduite au-dessous de la valeur de consigne avec un signal d'entrée analogique extérieur libre, voir paramètres 2.18 et 2.19.

3.15 Limite de la référence, fonction de surveillance

0 = Pas de surveillance

1 = Surveillance de basse limite

2 = Surveillance de haute limite

Si la valeur de référence tombe au-dessous / dépasse la limite réglée (3.16), cette fonction produit un message d'avertissement par la sortie numérique DO1 ou par une sortie de relais RO1 ou RO2 selon les réglages des paramètres 3.6 à 3.8. La référence surveillée est la référence active du courant. Elle peut être référence de source A ou B selon la référence d'entrée DIB6 ou référence de panneau, si le panneau est la source de contrôle active.

3.16 Limite de la référence, valeur de surveillance

La valeur de fréquence à être surveillée par le paramètre 3.15.

3.17 Délai de déconnexion du freinage extérieur**3.18 Délai de connexion du freinage extérieur**

La fonction du freinage extérieur peut être minutée aux signaux de commande de démarrage et d'arrêt avec ces paramètres. Voir figure 2.5-21.

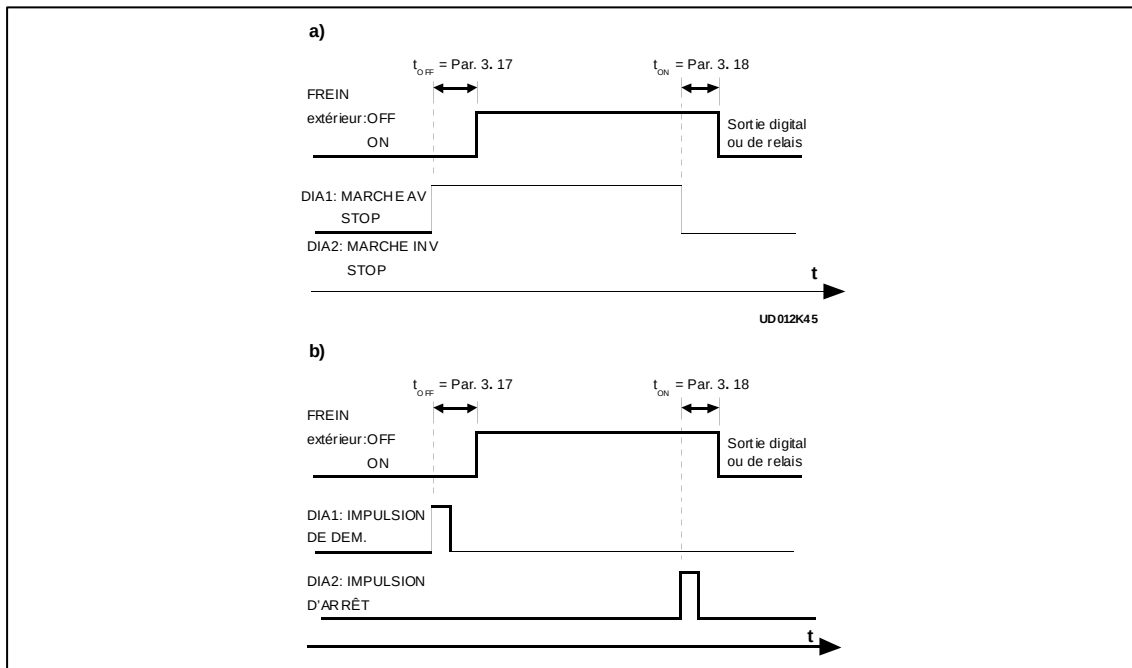


Figure 2.5-21 Commande ext. de freinage:

a) Sélect. de la logique de démarrage/arrêt par. 2.1 = 0, 1 ou 2

b) Sélect. de la logique de démarrage/arrêt par. 2.1 = 3

Le signal de commande de freinage peut être programmé par la sortie numérique DO1 ou par une des sorties de relais RO1 et RO2, voir paramètres 3.6 à 3.8.

3.19 Surveillance de limite de température du convertisseur de fréquence

- 0 = Pas de surveillance
- 1 = Surveillance de basse limite
- 2 = Surveillance de haute limite

Si la température du dispositif tombe au-dessous / dépasse la limite réglée (3.20), cette fonction produit un message d'avertissement par la sortie numérique DO1 ou par une sortie de relais RO1 ou RO2 selon les réglages des paramètres 3.6 à 3.8.

3.20 Valeur de surveillance de limite de température du convertisseur de fréquence

La température réglée à être surveillée avec paramètre 3.19.

4.1 Forme de rampe d'acc./déc. 1

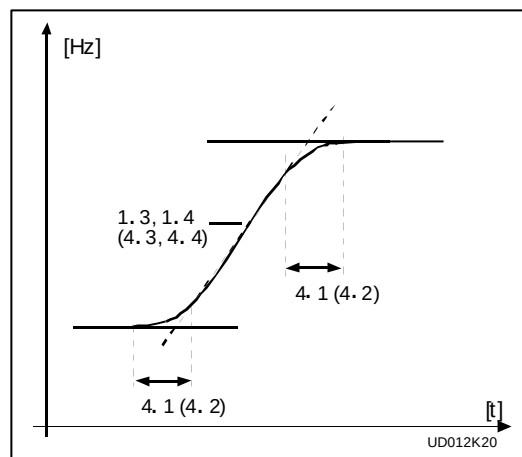
4.2 Forme de rampe d'acc./déc. 2

Un démarrage doux et une fin d'accélération et une décélération douces peuvent être programmés avec ces paramètres.

Le réglage de la valeur 0 donne une forme de rampe linéaire, qui cause l'accélération et la décélération à réagir immédiatement aux changements dans le signal de référence avec la constante de temps réglée par le paramètre 1.3 et 1.4 (4.3 et 4.4).

Le réglage de la valeur entre 0.1 et 10 secondes pour 4.1 (4.2) cause un changement linéaire d'accélération/décélération vers l'adoption d'une forme S. Paramètre 1.3 et 1.4 (4.3 et 4.4) détermine la constante de temps de l'accélération/décélération au milieu de la courbe. Voir figure 2.5-22.

Figure 2.5-22 Accélération/décélération de forme S.



4.3 Temps d'accélération 2

4.4 Temps de décélération 2

Ces valeurs correspondent au temps requis pour la fréquence de sortie d'accélérer de la fréquence minimum réglée (par. 1.1) à la fréquence maximum réglée (par. 1.2). Ces temps permettent de régler des temps d'accélération/décélération différents pour une application. La série active peut être sélectionnée avec le signal DIA3 programmable de cette application, voir paramètre 2.2. Les temps d'accélération/décélération peuvent être réduits avec le signal d'entrée analogique libre, voir paramètres 2.18 et 2.19.

4.5 Chopper de freinage

- 0 = Pas de chopper de freinage
- 1 = Chopper de freinage et résistance de freinage installés
- 2 = Chopper de freinage extérieur

Quand le convertisseur de fréquence décélère le moteur, l'inertie du moteur et la charge sont alimentées dans la résistance de freinage extérieure. Ceci permet au convertisseur de fréquence de décélérer la charge avec un couple égal à celui de l'accélération, si la résistance de freinage est sélectionnée correctement. Voir manuel séparé pour l'installation de la résistance de freinage.

4.6 Fonction de démarrage

Rampe :

- 0** Le convertisseur de fréquence démarre de 0 Hz et accélère à la fréquence de référence réglée dans le temps d'accélération réglé. (L'inertie de charge ou la friction de démarrage peuvent causer des temps d'accélération prolongés.)

Départ volant :

- 1** Le convertisseur de fréquence est capable de démarrer à un moteur en marche en mettant un petit couple au moteur et de chercher la fréquence correspondante à la vitesse à laquelle le moteur tourne. La recherche commence de la fréquence maximum vers la fréquence actuelle jusqu'à ce que la valeur correcte soit trouvée. Ensuite, la fréquence de sortie sera accélérée/ décélérée à la valeur de référence réglée selon les paramètres d'accélération/décélération réglées.

Utiliser ce mode si le moteur descend en roue libre quand la commande de démarrage est donnée. Avec le départ volant, il est possible de traverser de courtes interruptions de tension de réseau.

4.7 **Fonction d'arrêt**

En roue libre :

- 0** Le moteur descend en roue libre jusqu'à l'arrêt sans aucun contrôle du convertisseur de fréquence, après la commande d'arrêt.

Rampe :

- 1** Après la commande d'arrêt, la vitesse du moteur est décélérée selon les paramètres de décélération réglés.
Si l'énergie régénérée est élevée, il peut être nécessaire d'utiliser une résistance de freinage extérieure pour une décélération plus rapide.

4.8 **Courant de freinage, courant continu**

Définit le courant injecté dans le moteur pendant le freinage à courant continu.

Le courant de freinage à courant continu peut être réduit de la valeur de consigne avec un signal extérieur d'entrée analogique libre, voir paramètres 2.18 et 2.19.

4.9 **Temps de freinage à l'arrêt, courant continu**

Détermine si le freinage est ON ou OFF et le temps de freinage lorsque le moteur s'arrête. La fonction du freinage à courant continu dépend de la fonction d'arrêt, paramètre 4.7. Voir figure 2.5-23.

- 0** freinage à courant continu n'est pas utilisé
- >0** freinage à courant continu est utilisé et sa fonction dépend de la fonction d'arrêt, (par. 4.7.) ; le temps dépend de la valeur du paramètre 4.9 :

Fonction d'arrêt = 0 (descend en roue libre) :

Après la commande d'arrêt, le moteur descend en roue libre jusqu'à l'arrêt sans aucun contrôle du convertisseur de fréquence.

Avec une injection de courant continu, le moteur peut être arrêté électriquement dans un délai le plus court possible, sans utiliser une résistance de freinage extérieure facultative.

Le temps de freinage est mis à l'échelle selon la fréquence lorsque le freinage à courant continu commence. Si la fréquence est fréquence nominale du moteur (par. 1.11), la valeur de réglage du paramètre 4.9 détermine le temps de freinage. Quand la fréquence est 10% de la nominale, le temps de freinage est 10% de la valeur réglée du paramètre 4.9. Voir figure 1.5-13.

Fonction d'arrêt = 1 (rampe) :

Après la commande d'arrêt, la vitesse du moteur est réduite selon les paramètres de décélération réglés, aussi vite que possible, à une vitesse définie avec le paramètre 4.10 où le freinage à courant continu commence.

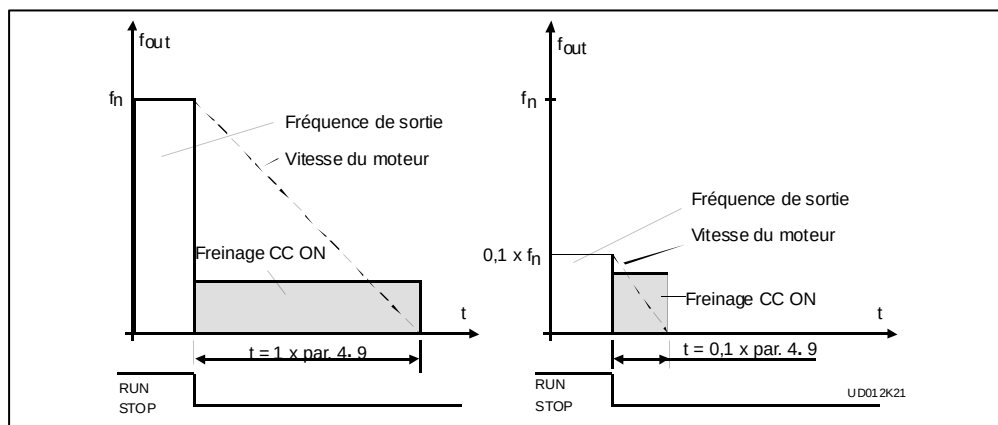


Figure 2.5-23 Temps de freinage à CC lorsque par 4.7 = 0.

Le temps de freinage est défini avec par. 4.9.

S'il existe une inertie élevée, il est recommandé d'utiliser une résistance de freinage extérieure pour une décélération plus rapide.

Voir figure 2.5-24.

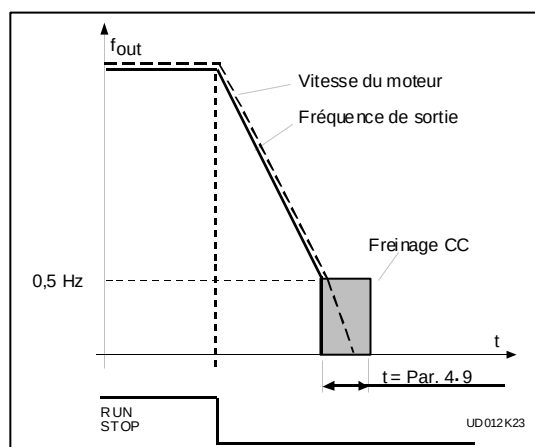


Figure 2.5-24 Temps de freinage à CC lorsque par 4.7 = 1.

4.10 Fréquence de départ du freinage à courant continu pendant arrêt de rampe

Voir figure 2.5-24.

4.11 Temps de freinage de CC au démarrage

- 0** Freinage à courant continu pas utilisé
- >0** Le freinage à courant continu est activé lorsque la commande de démarrage est donnée et ce paramètre définit le temps avant que le freinage soit relâché. Après que le freinage est relâché, la fréquence de sortie augmente selon le paramètre de fonction de démarrage 4.6 réglé et les paramètres d'accélération (1.3, 4.1 ou 4.2, 4.3), voir figure 2.5-25.

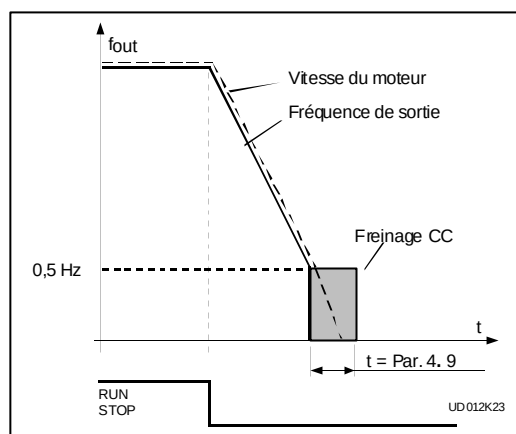


Figure 2.5-25 Temps de freinage à CC au démarrage.

4.12 Référence de vitesse de marche par à-coups

La valeur de paramètre définit la vitesse de marche par à-coups sélectionnée avec l'entrée numérique DIA3 qui peut être programmée pour la vitesse de marche par à-coups. Voir paramètre 2.2.

5.1 Zone de fréquence de blocage Basse limite / Haute limite

5.2

5.3

5.4

5.5

5.6

Dans quelques systèmes, il peut être nécessaire d'éviter certaines fréquences à cause de problèmes de résonance mécanique.

Avec ces paramètres, il est possible de régler des limites pour trois régions de "saut" entre 0 Hz et 500 Hz. L'exactitude du réglage est de 0.1 Hz.

Voir figure 2.5-6.

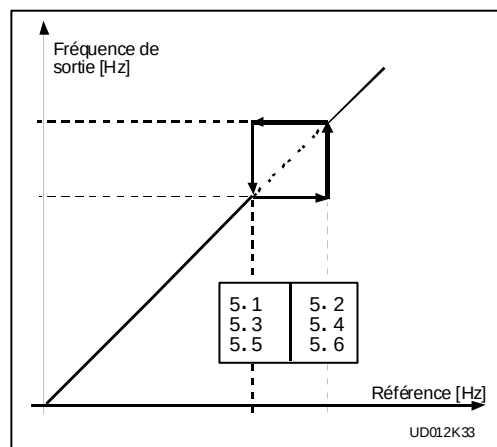


Figure 2.5-26 Exemple de réglage de la zone de fréquence de blocage.

6.1 Mode de commande du moteur

0 = Commande de fréquence:

Les références de la borne I/O et du panneau sont des références de fréquence et le convertisseur de fréquence contrôle la fréquence de sortie (résolution de la fréq. de sortie 0.01 Hz).

- 1 = Commande de vitesse: Les références de la borne I/O et du panneau sont des références de vitesse et le convertisseur de fréquence contrôle la vitesse du moteur (l'exactitude de la régulation $\pm 0,5\%$).

6.2 Fréquence de commutation

Le bruit du moteur peut être minimisé en utilisant une fréquence de commutation élevée. L'augmentation de la fréquence de commutation réduit la puissance maximale productible du convertisseur de fréquence.

Avant de changer la fréquence de la valeur usine de 10 kHz (3.6 kHz à partir de 30 kW), vérifier la capacité permise de la courbe dans la figure 5.2-3 dans chapitre 5.2 du mode d'emploi.

6.3 Point de shuntage des inducteurs

6.4 Tension au point de shuntage des inducteurs

Le point de shuntage des inducteurs est la fréquence de sortie où la tension de sortie atteint la valeur maximum réglée (par. 6.4). Au-dessus de cette fréquence, la tension de sortie reste à la valeur maximum réglée. Au-dessous de cette fréquence, la tension de sortie dépend du réglage des paramètres de la courbe U/f 1.8, 1.9, 6.5, 6.6 et 6.7. Voir figure 2.5-27.

Lorsque les paramètres 1.10 et 1.11, la tension nominale et la fréquence nominale du moteur sont réglés, les paramètres 6.3 et 6.4 sont également réglés automatiquement aux valeurs correspondantes. Si des valeurs différentes sont nécessaires pour le point de shuntage des inducteurs et la tension maximum de sortie, changer ces paramètres **après** avoir réglé les paramètres 1.10 et 1.11.

6.5 Courbe U/f, fréquence du point central

Si la courbe U/f programmable a été sélectionnée avec le paramètre 1.8, ce paramètre définit la fréquence du point central de la courbe. Voir figure 2.5-27.

6.6 Courbe U/f, tension du point central

Si la courbe U/f programmable a été sélectionnée avec le paramètre 1.8, ce paramètre définit la tension de point central de la courbe (% de la tension nominale du moteur). Voir figure 2.5-27.

6.7 Tension de sortie à fréquence zéro

Si la courbe U/f programmable a été sélectionnée avec le paramètre 1.8, ce paramètre définit la tension de fréquence zéro de la courbe (% de la tension nominale du moteur). Voir figure 2.5-27.

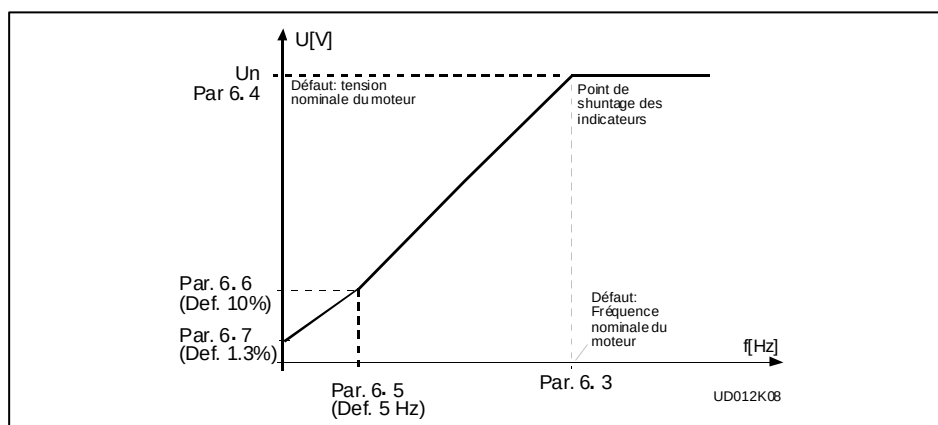


Figure 2.5-27 Courbe U/f programmable.

2

6.8 Régulateur de surtension**6.9 Régulateur de sous-tension**

Ces paramètres permettent aux régulateurs de sur-/sous-tension d'être arrêtés. Ceci peut être utile, par exemple, si la tension du réseau d'alimentation varie plus de $-15\% \dots +10\%$ et l'application ne tolère pas cette sur-/sous-tension. Le régulateur surveille la fréquence de sortie selon les fluctuations d'alimentation.

Des déclenchements de sur-/ sous-tension peuvent se produire quand les régulateurs sont éteints.

7.1 Réponse au défaut de référence

- 0 = Pas de réponse
- 1 = Avertissement
- 2 = Défaut, mode d'arrêt après détection du défaut selon paramètre 4.7
- 3 = Défaut, mode d'arrêt après détection du défaut toujours en roue libre

Un avertissement ou une action de défaut et un message sont générés si le signal de référence 4 à 20 mA est utilisé et le signal descend sous 4 mA.

L'information peut aussi être programmée en une sortie numérique DO1 et en sorties de relais RO1 et RO2.

7.2 Réponse à un défaut extérieur

- 0 = Pas de réponse
- 1 = Avertissement
- 2 = Défaut, mode d'arrêt après détection du défaut selon paramètre 4.7
- 3 = Défaut, mode d'arrêt après détection du défaut toujours en roue libre

Un avertissement ou une action de défaut et un message sont générés du signal de défaut extérieur dans la sortie numérique DIA3.

L'information peut aussi être programmée en une sortie numérique DO1 et en sorties de relais RO1 et RO2.

7.3 *Surveillance de phase du moteur*

0 = Pas d'action

2 = Défaut

La surveillance de phase du moteur assure que les phases du moteur ont un courant à peu près égal.

7.4 *Protection de défaut à la terre*

0 = Pas d'action

2 = Défaut

La protection de défaut à la terre assure que la somme des courants de phase du moteur est zéro. La protection de surtension est toujours en fonctionnement et elle protège le convertisseur de fréquence des défauts à la terre avec des courants élevés.

Paramètres 7.5 à 7.9 Protection thermique du moteur

Introduction

La protection thermique protège le moteur de surchauffer. L'entraînement de Vacon CX/CXL/CXS est capable de donner un courant plus élevé que le courant nominal au moteur. Si la charge requiert ce courant élevé, il y a un risque que le moteur sera surchargé. Ceci est vrai spécialement aux basses fréquences. Avec les basses fréquences, l'effet de refroidissement du ventilateur du moteur est réduit ainsi que la capacité du moteur. Si le moteur est équipé d'un ventilateur extérieur, la réduction de la charge est petite aux basses vitesses.

La protection thermique du moteur est basée sur un modèle calculé et elle utilise le courant de sortie de l'entraînement pour déterminer la charge du moteur. Lorsque la puissance est allumée, le modèle calculé utilise la température du serpentin de refroidissement pour déterminer la phase thermique initiale pour le moteur. Le modèle calculé suppose que le milieu ambiant du moteur est de 40°C.

La protection thermique du moteur peut être ajustée par le réglage des paramètres. Le courant thermique I_T spécifie le courant de charge au-dessus duquel le moteur est surchargé. Cette limite de courant est une fonction de la fréquence de sortie. La courbe pour I_T est réglée avec les paramètres 7.6, 7.7 et 7.9, se référer à la figure 2.5-28. Les paramètres ont leurs valeurs par défaut réglées selon les données de la plaque signalétique du moteur.

Avec le courant de sortie à I_T , la protection thermique atteindra la valeur nominale (100%). La protection thermique change par le carré du courant. Avec un courant de sortie à 75% de I_T , la protection thermique atteindra une valeur de 56% et avec un courant de sortie à 120% de I_T , la protection thermique atteindrait une valeur de 144%. La fonction déclenchera le dispositif (par. de réf. 7.5) si la protection thermique atteint une valeur de 105%. La vitesse de changement dans la protection thermique est déterminée avec le paramètre de la constante de temps 7.8. Si le moteur est grand, il faut plus de temps pour atteindre la température finale.

La protection thermique du moteur peut être contrôlé par l'affichage. Se référer au tableau des articles d'affichage (mode d'emploi, tableau 7.3-1).



ATTENTION ! Le modèle calculé ne protège pas le moteur si la circulation de l'air du moteur est réduite par l'obstruction de l'entrée d'air.

7.5 Protection thermique du moteur

Fonctionnement :

0 = Pas utilisé

1 = Avertissement

2 = Fonction de déclenchement

Le déclenchement et l'avertissement donneront des indications d'affichage avec le même code de message. Si le déclenchement est sélectionné, l'entraînement s'arrêtera et activera la phase de défaut.

Le fait de désactiver la protection, en mettant le paramètre à 0, remettra la phase thermique du moteur à 0%.

7.6 Protection thermique du moteur, courant du point anguleux

Le courant peut être réglé entre 50.0 et 150.0% $\times I_{n\text{Moteur}}$.

Ce paramètre règle la valeur du courant thermique aux fréquences au-dessus le point anguleux sur la courbe du courant thermique. Voir figure 2.5-28.

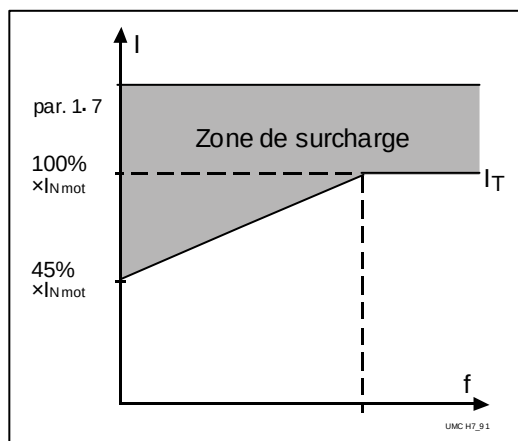
La valeur est réglée en pourcentage qui réfère à la plaque signalétique du moteur, paramètre 1.13, courant nominal du moteur, pas au courant nominal de sortie de l'entraînement.

Le courant nominal du moteur est le courant auquel le moteur peut résister dans l'usage direct en ligne sans surchauffer.

Si paramètre 1.13 est modifié, ce paramètre est automatiquement rétabli à la valeur par défaut.

Le fait de régler ce paramètre (ou paramètre 1.13) n'a pas d'effet sur le courant de sortie maximum de l'entraînement. Seul paramètre 1.7 détermine le courant de sortie maximum de l'entraînement.

Figure 2.5-28 Courbe de courant thermique I_T du moteur.



7.7 *Protection thermique du moteur, courant de fréquence zéro*

Le courant peut être réglé entre 10.0 et $150.0\% \times I_{n\text{Moteur}}$.

Ce paramètre règle la valeur du courant thermique à la fréquence zéro. Voir figure 2.5-28.

La valeur par défaut est réglée supposant qu'il n'y a pas de ventilateur extérieur qui refroidit le moteur. Si un ventilateur extérieur est utilisé, ce paramètre peut être réglé à 90% (ou même plus).

La valeur est réglée en pourcentage qui réfère à la plaque signalétique du moteur, paramètre 1.13, courant nominal du moteur, pas au courant nominal de sortie de l'entraînement. Le courant nominal du moteur est le courant auquel le moteur peut résister dans l'usage direct en ligne sans surchauffer.

Si paramètre 1.13 est modifié, ce paramètre est automatiquement rétabli à la valeur par défaut.

Le fait de régler ce paramètre (ou paramètre 1.13) n'a pas d'effet sur le courant de sortie maximum de l'entraînement. Seul paramètre 1.7 détermine le courant de sortie maximum de l'entraînement.

7.8 *Protection thermique du moteur, constante de temps*

Ce temps peut être réglé entre 0.5 et 300 minutes.

Ceci est la constante de temps thermique du moteur. La constante de temps est en rapport avec la taille du moteur. La constante de temps est le temps lorsque la protection thermique calculée a atteint 63% de sa valeur finale.

Le temps thermique du moteur est déterminé par le plan du moteur et il varie entre les différents fabricants de moteurs.

La valeur par défaut pour la constante de temps est calculée sur la base des données de la plaque signalétique du moteur, données par paramètres 1.12 et 1.13. Si ni l'un ni l'autre de ces paramètres est réglé, alors ce paramètre est réglé à la valeur par défaut.

Si le temps t_g du moteur est connu (donné par le fabricant du moteur), le paramètre de la constante de temps pourrait être réglée sur la base de ce temps t_g . En règle générale, la constante de temps thermique du moteur égale à $2 \times t_g$ (t_g en secondes est le temps qu'un moteur peut fonctionner sans risque à six fois le courant nominal). Si l'entraînement est en phase d'arrêt, la constante de temps est augmentée intérieurement à trois fois la valeur de paramètre réglée. Le refroidissement dans la phase d'arrêt est basé sur la convection et la constante de temps est augmentée.

7.9 Protection thermique du moteur, fréquence du point anguleux

La fréquence peut être réglée entre 10 et 500 Hz.

Ceci est le point anguleux de la courbe thermique. Avec des fréquences au-dessus de ce point, la capacité thermique du moteur est supposée être constante. Voir figure 2.5-28.

La valeur par défaut est basée sur les données de la plaque signalétique du moteur, paramètre 1.11. Elle est de 35 Hz pour un moteur de 50 Hz et de 42 Hz pour un moteur de 60 Hz. En général, elle est de 70% de la fréquence au point de shuntage des inducteurs (paramètre 6.3). Le fait de changer soit paramètre 1.11 soit 6.3 rétablira ce paramètre à la valeur par défaut.

2

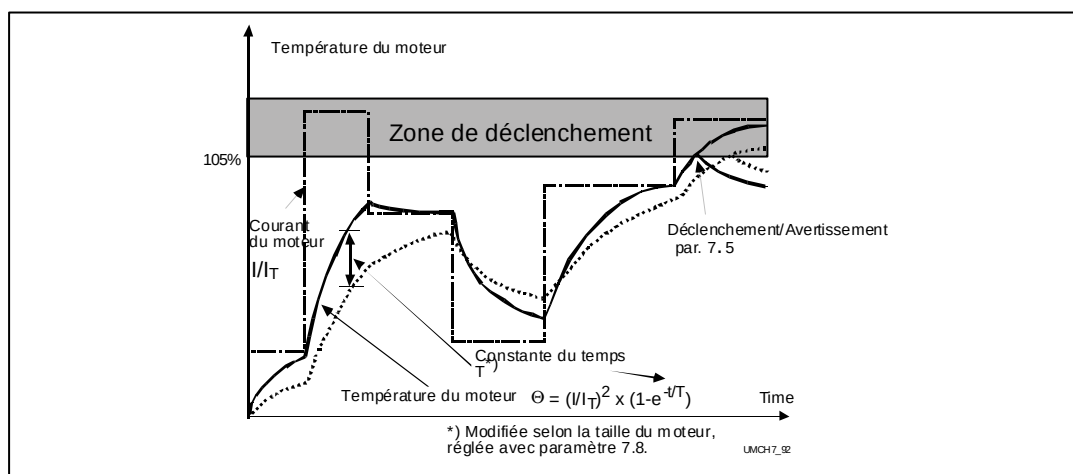


Figure 2.5-29 Calcul de température du moteur.

Paramètres 7.10 à 13, Protection de calage

Introduction

La protection de calage du moteur protège le moteur de courtes situations de surcharge, comme un arbre calé. Le temps de réaction de la protection de calage peut être réglé plus court qu'avec la protection thermique du moteur. Le mode de calage est défini avec deux paramètres, 7.11 le courant de calage et 7.13 la fréquence de calage. Si le courant est plus élevé que la limite réglée et la fréquence de sortie est plus basse que la limite réglée, le mode de calage est vrai. Il n'y a en fait aucune indication réelle de la rotation de l'arbre. La protection de calage est une sorte de protection de surintensité de courant.

7.10 Protection de calage

Fonctionnement :

0 = Pas utilisé

1 = Avertissement

2 = Fonction de déclenchement

Le déclenchement et l'avertissement donneront des indications d'affichage avec le même code de message. Si le déclenchement est sélectionné, l'entraînement s'arrêtera et activera la phase de défaut. Le réglage du paramètre à 0 désactivera la protection et remettra le compteur de temps de calage à zéro.

7.11 Limite de courant de calage

Le courant peut être réglé entre 0.0 et 200%
 $\times I_{nMoteur}$.

Dans le mode de calage le courant doit être au-dessus de cette limite. Voir figure 2.5-30.

La valeur est réglée en pourcentage qui réfère aux données de la plaque signalétique du moteur, paramètre 1.13, courant nominal du moteur. Si paramètre 1.13 est modifié, ce paramètre est automatiquement rétabli à la valeur par défaut.

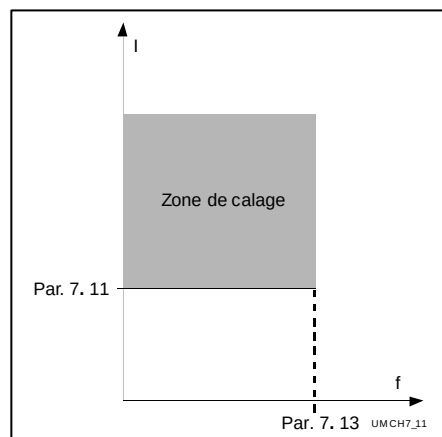


Figure 2.5-30 Réglage des caractéristiques de calage.

7.12 Temps de calage

Le temps peut être réglé entre 2.0 et 120 s. Ceci est le temps maximum permis pour un mode de calage. Il y a un compteur ascendant/descendant interne pour compter le temps de calage. Voir figure 2.5-31. Si la valeur du compteur de temps de calage passe au-dessus de cette limite, la protection causera un déclenchement (voir paramètre 7.10).

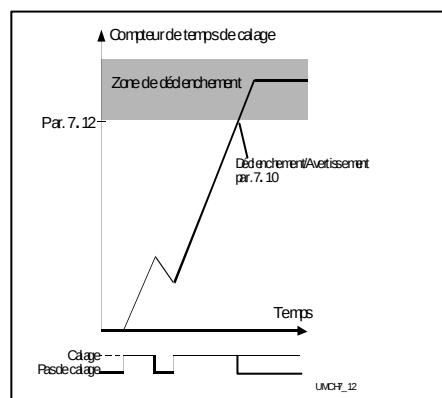


Figure 2.5-31 Calcul de temps de calage.

7.13 Fréquence maximum de calage

La fréquence peut être réglée entre 1 et f_{max} (par. 1.2). En mode de calage, la fréquence de sortie doit être plus petite que cette limite. Voir figure 2.5-30.

Paramètres 7.14 à 7.17, Protection de souscharge Introduction

Le but de la protection de souscharge du moteur est d'assurer qu'il y a de la charge dans le moteur pendant que l'entraînement est en fonction. Si le moteur perd sa charge, il pourrait y avoir un problème dans le processus, ex. courroie de commande cassée ou pompe sèche.

La protection de souscharge du moteur peut être changée en réglant la courbe de souscharge avec les paramètres 7.15 et 7.16. La courbe de souscharge est une courbe carrée réglée entre la fréquence zéro et le point de shuntage des inducteurs. La protection n'est pas active au-dessous de 5 Hz (la valeur du compteur de souscharge est arrêtée). Voir figure 2.5-32.

Les valeurs de couple pour régler la courbe de souscharge sont réglées en valeurs de pourcentage qui réfèrent au couple nominal du moteur. Les données de la plaque signalétique du moteur, paramètre 1.13, le courant nominal du moteur et le courant nominal I_{CT} de l'entraînement sont utilisés pour trouver le rapport de mise à l'échelle pour la valeur de couple interne. Si un autre moteur que le standard est utilisé avec l'entraînement, l'exactitude du calcul du couple est diminuée.

7.14 Protection de souscharge

Fonctionnement :

0 = Pas utilisé

1 = Avertissement

2 = Fonction de déclenchement

Le déclenchement et l'avertissement donneront des indications d'affichage avec le même code de message. Si le déclenchement est sélectionné, l'entraînement s'arrêtera et activera la phase de défaut.

Le réglage du paramètre à 0 désactivera la protection et remettra le compteur de temps de souscharge à zéro.

7.15 Protection de souscharge, charge de la zone de shuntage des inducteurs

La limite du couple peut être réglée entre 20.0 et 150 % x $T_{nMoteur}$.

Ce paramètre donne la valeur pour le couple minimum permis lorsque la fréquence de sortie est au-dessus du point de shuntage des inducteurs.

Voir figure 2.5-32.

Si paramètre 1.13 est modifié, ce paramètre est automatiquement rétabli à la valeur par défaut.

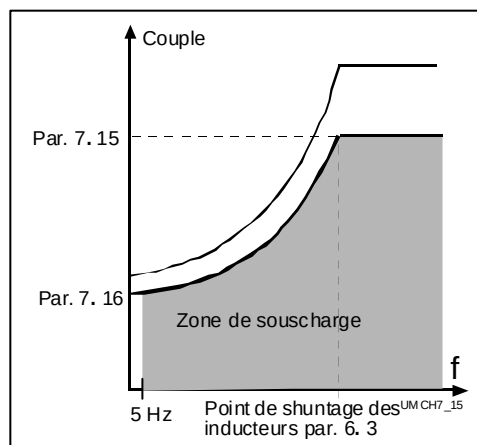


Figure 2.5-32 Réglage de la charge minimum.

7.16 Protection de souscharge, charge de fréquence zéro

La limite du couple peut être réglée entre 10.0 et 150 % x $T_{nMoteur}$.

Ce paramètre donne la valeur pour le couple minimum permis avec la fréquence zéro.

Si paramètre 1.13 est modifié, ce paramètre est automatiquement rétabli à la valeur par défaut.

7.17 Temps de souscharge

Le temps peut être réglé entre 2.0 et 600.0 s. Ceci est le temps maximum permis pour un mode de souscharge. Il y a un compteur ascendant/descendant interne pour accumuler le temps de souscharge. Voir figure 2.5-33. Si la valeur du compteur de souscharge passe au-dessus de cette limite, la protection causera un déclenchement (voir paramètre 7.14). Si l'entraînement est arrêté, le compteur de souscharge est remis à zéro.

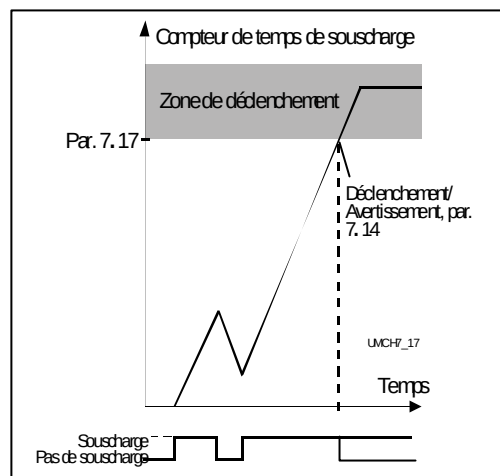


Figure 2.5-33 Calcul de temps de souscharge.

8.1 Redémarrage automatique: nombre d'essais

8.2 Redémarrage automatique: temps d'essai

La fonction de redémarrage automatique redémarre le convertisseur de fréquence après les défauts sélectionnés avec paramètres 8.4-8.8. La fonction de démarrage pour le redémarrage automatique est sélectionnée avec paramètre 8.3. Voir figure 2.5-34.

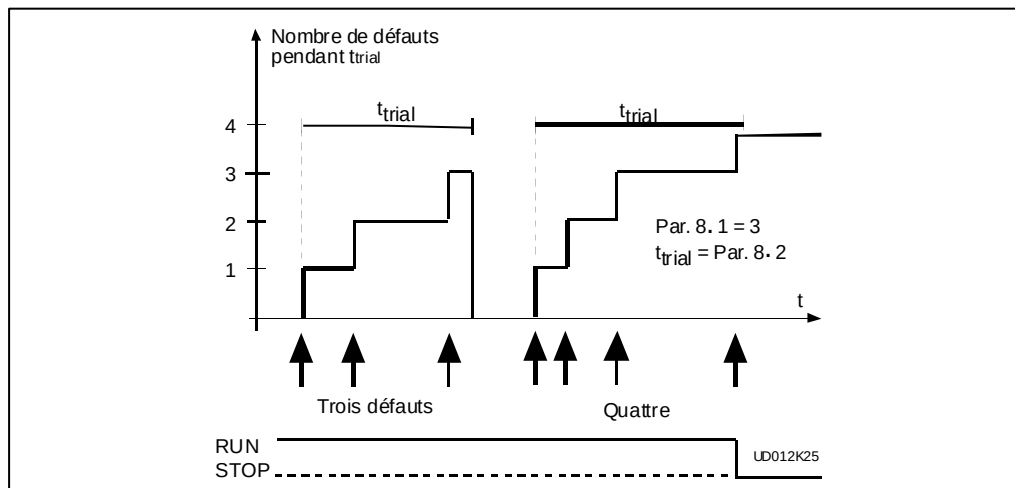


Figure 2.5-34 Redémarrage automatique.

Paramètre 8.1 détermine combien de redémarrages automatiques peuvent être faits pendant le temps d'essai réglé par paramètre 8.2.

Le comptage du temps commence à partir du premier redémarrage automatique. Si le nombre de redémarrages n'excède pas la valeur du paramètre 8.1 pendant le temps d'essai, le comptage est mis à zéro après que le temps s'est écoulé et le défaut suivant commencera le comptage de nouveau.

8.3 Redémarrage automatique, fonction de démarrage

Le paramètre définit le mode de démarrage :

0 = Démarrage avec rampe

1 = Départ volant, voir paramètre 4.6.

8.4 Redémarrage automatique après minimum de tension

0 = Pas de redémarrage automatique après défaut à minimum de tension

1 = Redémarrage automatique après que la condition de défaut à minimum de tension retourne à la condition normale (la tension de lien de courant continu retourne au niveau normal)

8.5 Redémarrage automatique après surtension

0 = Pas de redémarrage automatique après défaut de surtension

1 = Redémarrage automatique après que la condition de défaut de surtension retourne à la condition normale (la tension de lien de courant continu retourne au niveau normal)

8.6 Redémarrage automatique après surintensité de courant

0 = Pas de redémarrage automatique après défaut de surintensité de courant

1 = Redémarrage automatique après défaut de surintensité de courant

8.7 Redémarrage automatique après défaut de référence

0 = Pas de redémarrage automatique après défaut de surintensité de courant

1 = Redémarrage automatique après que le signal de référence du courant analogique (4 à 20 mA) retourne au niveau normal (4 mA)

8.8 Redémarrage après défaut de sur-/sous-température

0 = Pas de redémarrage automatique après défaut de température

1 = Redémarrage automatique après que la température du serpentin de refroidissement est retourné à son niveau normal entre -10°C et +75°C.

Remarques :

2

APPLICATION DE COMMANDE DE VITESSE CONSTANTE

Par 0.1 = 4

3 Application standard

3.1	Introduction	2
3.2	Commande I/O	2
3.3	Logique du signal de commande.....	3
3.4	Paramètres de base, groupe 1.....	4
3.4.1	Tableau des paramètres	4
3.4.2	Description des paramètres du groupe 1.....	5
3.5	Paramètres spéciaux, groupes 2 à 8	9
3.5.1	Tableaux des paramètres.....	9
3.5.2	Description des paramètres des groupes 2 à 8	15

3.1 Introduction

L'application de commande de vitesse constante peut être utilisée dans des applications où les vitesses fixées sont nécessaires. En tout, 9 vitesses différentes peuvent être programmées: une vitesse de base, 7 vitesses constantes (multi-step) et une vitesse de marche par à-coups. Les échelons de vitesses sont sélectionnés avec les signaux numériques DIB4, DIB5 et DIB6. Si la vitesse de marche par à-coups est utilisée, DIA3 peut être programmé de la Remise à zéro du défaut

à la sélection de la vitesse de marche par à-coups.

La référence de vitesse de base peut être soit signal de tension soit signal de courant par les bornes d'entrée analogique (2/3 ou 4/5). L'autre des entrées analogiques peut être programmée pour d'autres buts.

Toutes les sorties sont librement programmables.

3.2 Commande I/O

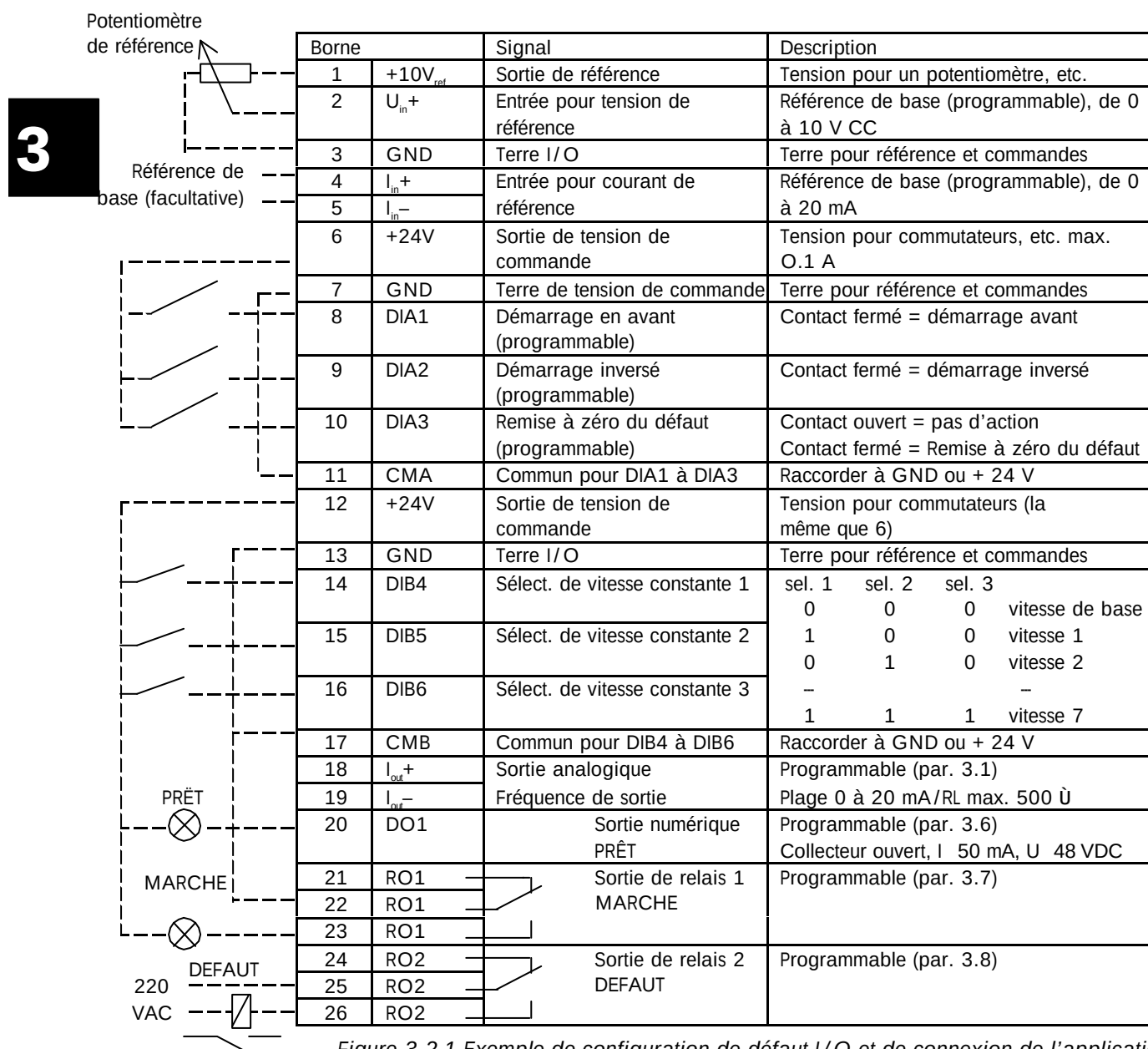


Figure 3.2-1 Exemple de configuration de défaut I/O et de connexion de l'application de commande de vitesse constante (multi-step).

3.3 Logique de signal de commande

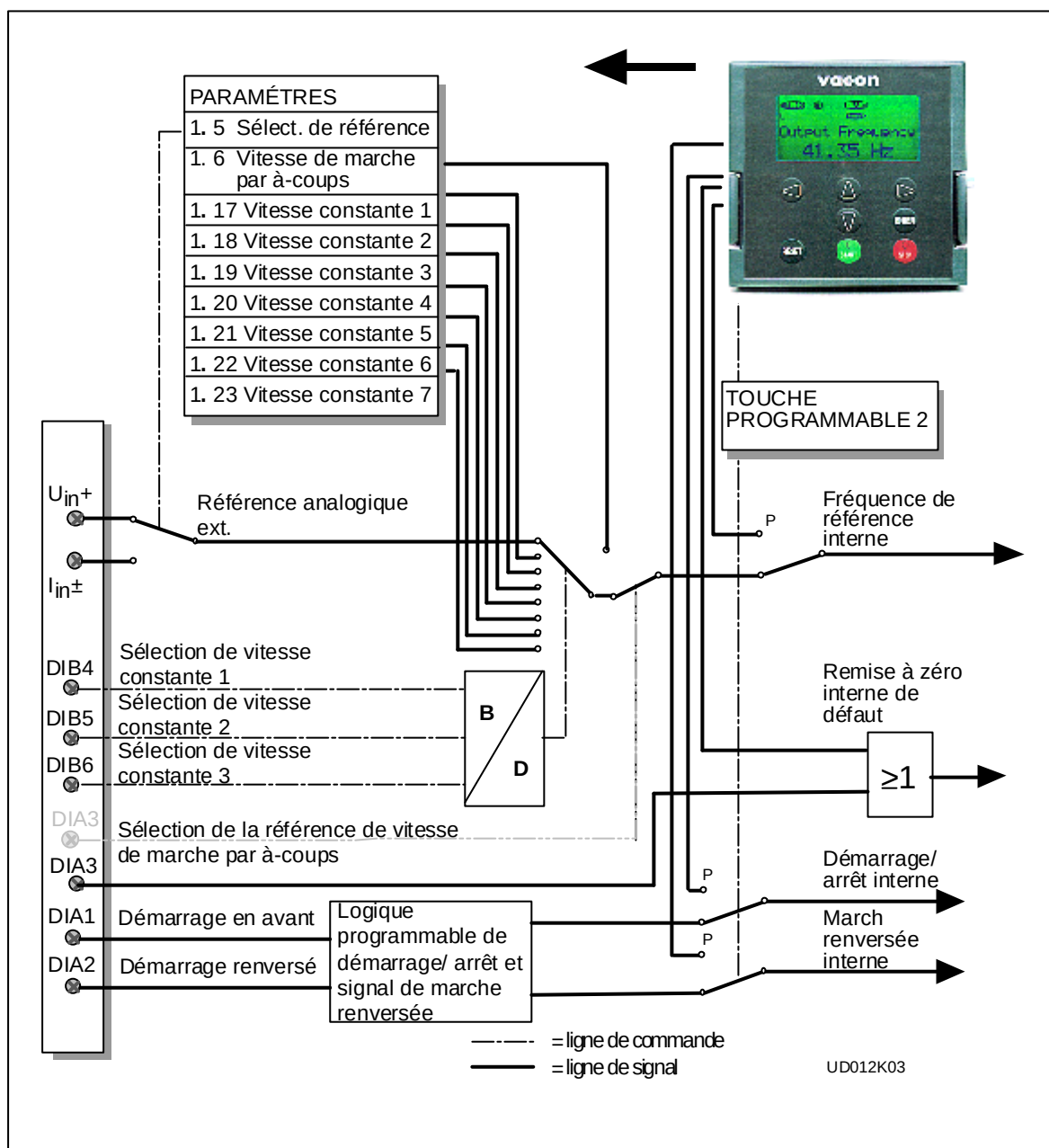


Figure 3.3-1 Logique de signal de commande de l'application de commande de vitesse constante
Les positions des commutateurs sont montrées selon les réglages usine.

3.4 Paramètres de base, groupe 1

3.4.1 Tableau de paramètres

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
1.1	Fréquence minimum	0— $f_{\max}$	1 Hz	0 Hz		3-5
1.2	Fréquence maximum	$f_{\min}$ —120/500 Hz	1 Hz	50 Hz	*)	3-5
1.3	Temps d'accélération 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	3,0 s	Temps de $f_{\min}$ (1.1) à $f_{\max}$ (1.2)	3-5
1.4	Temps de décélération 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	3,0 s	Temps de $f_{\min}$ (1.1) à $f_{\max}$ (1.2)	3-5
1.5	Sélection de la référence de base	0—1	1	0	0 = Entrée de tens. anal. (borne 2) 1 = Entrée de cour. anal. (borne 4)	3-5
1.6	Référence de marche par à-coups	$f_{\min}$ — $f_{\max}$ (1.1) (1.2)	0,1 Hz	5,0 Hz		3-5
1.7	Limite de courant	0,1—2,5 x I_{ncx}	0,1 A	1,5 x I_{ncx}	***Limite de cour. de sortie [A] du dispositif	3-5
1.8	Sélection du rapport U/f	0—2	1	0	0 = Linéaire 1 = Quadratique 2 = Rapport U/f programmable	3-6
1.9	U/f optimisation	0—1	1	0	0 = Aucune 1 = Amplificat. autom. de couple	3-7
1.10	Tension nominale du moteur	180—690 V	1 V	230 V 400 V 500 V 690 V	Plage Vacon CX/CXL/CXS2 Plage Vacon CX/CXL/CXS4 Plage Vacon CX/CXL/CXS5 Plage Vacon CXS6	3-7
1.11	Fréquence nominale du moteur	30—500 Hz	1 Hz	50 Hz	f_n de la plaque signalétique du moteur	3-7
1.12	Vitesse nominale du moteur	300-20000 rpm	1 rpm	1420 rpm**)	n_n de la plaque signalétique du moteur	3-7
1.13	Courant nominal du moteur	2,5 x I_{ncx}	0,1 A	I_{ncx}	I_n de la plaque signalétique du moteur	3-7
1.14	Tension de réseau	208—240 380—440 380—500 525—690		230 V 400 V 500 V 690 V	Plage Vacon CX/CXL/CXS2 Plage Vacon CX/CXL/CXS4 Plage Vacon CX/CXL/CXS5 Plage Vacon CXS6	3-8
1.15	Masque en attente de paramètre	0—1	1	0	Visibilité des paramètres: 0 = tous les groupes visibles 1 = seulement groupe 1 visible	3-8
1.16	Verrouillage de la valeur des paramètres	0—1	1	0	Ne permet pas de changements de paramètre 0 = changements permis 1 = changements empêchés	3-8
1.17	Référence de vitesse constante 1	$f_{\min}$ — $f_{\max}$ (1.1) (1.2)	0,1 Hz	10,0 Hz		3-8
1.18	Référence de vitesse constante 2	$f_{\min}$ — $f_{\max}$ (1.1) (1.2)	0,1 Hz	15,0 Hz		3-8
1.19	Référence de vitesse constante 3	$f_{\min}$ — $f_{\max}$ (1.1) (1.2)	0,1 Hz	20,0 Hz		3-8
1.20	Référence de vitesse constante 4	$f_{\min}$ — $f_{\max}$ (1.1) (1.2)	0,1 Hz	25,0 Hz		3-8
1.21	Référence de vitesse constante 5	$f_{\min}$ — $f_{\max}$ (1.1) (1.2)	0,1 Hz	30,0 Hz		3-8
1.22	Référence de vitesse constante 6	$f_{\min}$ — $f_{\max}$ (1.1) (1.2)	0,1 Hz	40,0 Hz		3-8
1.23	Référence de vitesse constante 6	$f_{\min}$ — $f_{\max}$ (1.1) (1.2)	0,1 Hz	50,0 Hz		3-8

Tableau 3.4-1 Groupe 1 paramètres de base

Remarque !  = La valeur du param. peut être changée seulement lorsque le convertisseur de fréquence est arrêté.

3.4.2 Description des paramètres du groupe 1

1.1, 1.2 Fréquence minimum / maximum

Définit les limites des fréquences du convertisseur de fréquence.

La valeur par défaut maximum pour les paramètres 1.1 et 1.2 est de 120 Hz. En réglant la valeur du paramètre 1.2 à 120 Hz lorsque le dispositif est arrêté (l'indicateur RUN éteint), la limite maximum des paramètres 1.1 et 1.2 est changée à 500 Hz. En même temps, la résolution de la référence du panneau est changée de 0.01 Hz à 0.1 Hz.

Le changement de la valeur max. de 500 Hz à 120 Hz est effectué en réglant le paramètre 1.2 à 119 Hz lorsque le dispositif est arrêté.

1.3, 1.4 Temps d'accélération 1, temps de décélération 1 :

Ces limites correspondent au temps requis afin que la fréquence de sortie accélère de la fréquence minimum réglée (par. 1.1) à la fréquence maximum réglée (par. 1.2). Le temps d'accélération/décélération peut être réduit avec un signal d'entrée analogique libre, voir paramètres 2.18 et 2.19.

3

1.5 Sélection de la référence de base

- 0 :** La référence de tension analogique venant des bornes 2 à 3, ex. un potentiomètre.
- 1 :** La référence de courant analogique venant des bornes 4 à 5, ex. un convertisseur de signal.

1.6 Référence de vitesse de marche par à-coups

Ce paramètre définit la vitesse de marche par à-coups sélectionnée avec l'entrée numérique DIA3 qui peut être programmée pour la vitesse de marche par à-coups. Voir paramètre 2.2.

La valeur du paramètre est automatiquement limitée entre la fréquence minimum et maximum (par. 1.1, 1.2).

1.7 Limite de courant

Ce paramètre détermine le courant de moteur maximum que le convertisseur de fréquence peut donner momentanément. La limite de courant peut être réglée plus bas avec un signal d'entrée analogique libre, voir paramètres 2.18 et 2.19.

1.8 Sélection du rapport U/f

Linéaire : La tension du moteur change d'une manière linéaire avec la fréquence dans la zone de flux constant de 0 Hz au point de shuntage des inducteurs (par. 6.3) où la tension nominale est aussi alimentée au moteur. Voir figure 3.4-1.

Le rapport U/f linéaire devrait être utilisé dans des applications de couple constant.

Ce réglage par défaut devrait être utilisé s'il n'y a aucune demande spéciale d'un autre réglage.

Quadratique: La tension du moteur change suivant une courbe quadratique avec la fréquence de 0 Hz au point de shuntage des inducteurs (par. 6.3) où la tension nominale est aussi alimentée au moteur. Voir figure 3.4-1.

Le moteur marche sous-aimanté au-dessous du point de shuntage des inducteurs et produit moins de couple et de bruit électromécanique. Le rapport U/f quadratique peut être utilisé dans des applications où la demande de couple de la charge est proportionnelle au carré de la vitesse, ex. dans des ventilateurs et des pompes centrifuges.

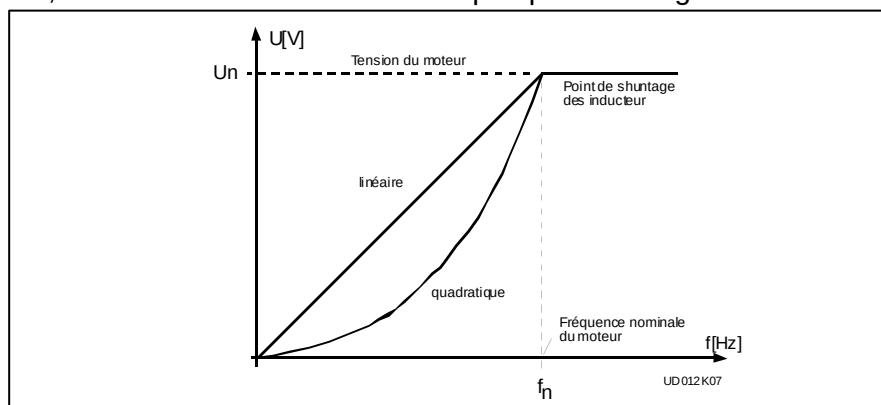


Figure 3.4-1 Courbes U/f linéaires et quadratiques.

Courbe U/f
programmable
2

La courbe U/f peut être programmée avec trois points différents. Les paramètres de la programmation sont expliqués dans le chapitre 3.5.2. La courbe U/f programmable peut être utilisée si les autres réglages ne satisfont pas les besoins de l'application. Voir figure 3.4-2.

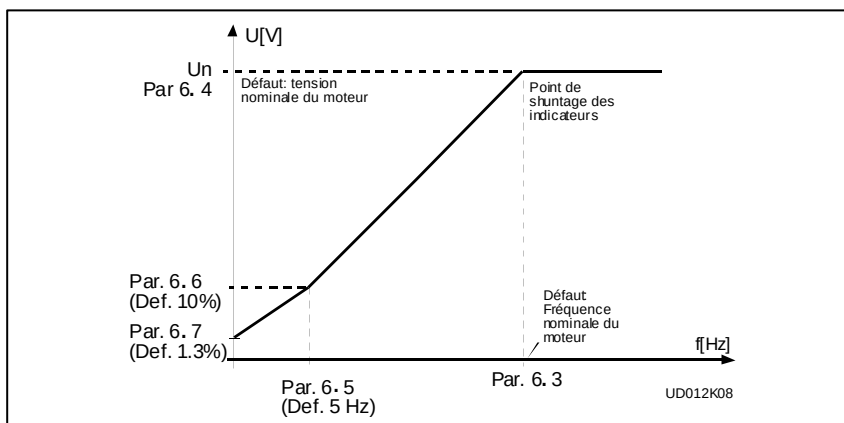


Figure 3.4-2 Courbe U/f programmable.

1.9 U/f optimisation

Amplificateur automatique de couple

La tension du moteur change automatiquement, ce qui permet au moteur de produire assez de couple pour le démarrer et le faire marcher aux basses fréquences. L'augmentation de la tension dépend du type de moteur et de la puissance.

L'amplificateur automatique de couple peut être utilisé dans des applications où le couple de démarrage est élevé dû à la friction de démarrage, ex. dans des convoyeurs.

3

REMARQUE !



Dans des applications de couple élevé - basse vitesse, le moteur risque de surchauffer. Si le moteur doit fonctionner longtemps sous ces conditions, il faut faire attention au refroidissement du moteur. Utiliser un refroidissement extérieur pour le moteur si la température monte trop haut.

1.10 Tension nominale du moteur

Chercher cette valeur U_n sur la plaque signalétique du moteur.

Ce paramètre règle la tension au point de shuntage des inducteurs, paramètre 6.4, à $100\% \times U_{nmoteur}$.

1.11 Fréquence nominale du moteur

Chercher cette valeur f_n sur la plaque signalétique du moteur.

Ce paramètre règle le point de shuntage des inducteurs, paramètre 6.3, à la même valeur.

1.12 Vitesse nominale du moteur

Chercher cette valeur n_n sur la plaque signalétique du moteur.

1.13 Courant nominal du moteur

Chercher cette valeur I_n sur la plaque signalétique du moteur.

La fonction de la protection interne du moteur utilise cette valeur comme une valeur de référence.

1.14 Tension de réseau

Régler la valeur du paramètre selon la tension nominale du réseau.

Les valeurs sont définies à l'avance pour des plages de CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4, CX/CXL/CXS5 et CX6, voir tableau 3.4-1.

1.15 Masque en attente des paramètres

Définit quels groupes de paramètres sont disponibles :

0 = tous les groupes sont visibles

1 = seulement groupe 1 est visible

1.16 Verrouillage de valeur de paramètre

Définit l'accès aux changements des valeurs des paramètres :

0 = les valeurs des paramètres peuvent être changées

1 = les valeurs des paramètres ne peuvent pas être changées

3

1.17 à 1.23 Référence de vitesse constante (multi-step)

Les valeurs des paramètres définissent les vitesses constantes sélectionnées avec les entrées numériques DIA4, DIB5 et DIB6.

La valeur du paramètre est automatiquement limitée entre la fréquence minimum et maximum (par. 1.1, 1.2).

Référence de vitesse	Référence de vitesse constante 1 DIB4	Référence de vitesse constante 2 DIB5	Référence de vitesse constante 3 DIB6
Par. 1.6	0	0	0
Par. 1.17	1	0	0
Par. 1.18	0	1	0
Par. 1.19	1	1	0
Par. 1.20	0	0	1
Par. 1.21	1	0	1
Par. 1.22	0	1	1
Par. 1.23	1	1	1

Tableau 3.4-2 Sélection de la référence de vitesse constante 1 à 7.

3.5 Paramètres spéciaux, groupes 2 à 8

3.5.1 Tableaux de paramètres

Groupe 2, paramètres de signal d'entrée

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page	
2.1	Sélection de la logique de démarrage/arrêt 	0—3	1	0	DIA1	DIA2	3-15
					0=Dém. en av. 1=Dém./arrêt 2=Dém./arrêt 3=Impuls. de démarrage	Dém. inverse March renv. Marche permis Impulsion d'arrêt	
2.2	Fonction de DIA3 (borne 10) 	0—9	1	7	0=Pas utilisé 1=Défaut ext., cont.fermant 2=Défaut ext., contact ouvrant 3=Marche permis 4=Sélect. de temps d'acc./déc. 5=Inversé (si par. 2.1 = 3) 6=Vitesse de marche par à-coups 7=Remise à zéro du défaut 8=Blocage de fonct. acc./déc. 9=Commande de freinage à CC		3-16
2.3	Plage du signal U_{in}	0—1	1	0	0 = 0 à 10 V 1 = Plage de réglage client		3-17
2.4	Réglage U_{in} min. client	0,00-100,00%	0.01%	0.00%			3-17
2.5	Réglage U_{in} max. client	0,00-100,00%	0.01%	100.00%			3-17
2.6	Inversion du signal U_{in}	0—1	1	0	0 = Pas inversé 1 = Inversé		3-18
2.7	Temps de filtrage du signal U_{in}	0,00—10,00 s	0,01s	0,10 s	0 = Pas de filtrage		3-18
2.8	Plage du signal I_{in}	0—2	1	0	0 = 0 à 20 mA 1 = 4 à 20 mA 2= Plage de réglage client		3-18
2.9	Réglage I_{in} min. client	0,00—100,00%	0,01%	0,00%			3-19
2.10	Réglage I_{in} max. client	0,00—100,00%	0,01%	100,00%			3-19
2.11	Inversion du signal I_{in}	0—1	1	0	0 = Pas inversé 1 = Inversé		3-19
2.12	Temps de filtrage du signal I_{in}	0,01—10,00s	0,01s	0,10s	0 = Pas de filtrage		3-19
2.13	Mise à l'échelle de la référence, val. minimum	0—par. 2.14	1 Hz	0 Hz	Sélectionne la fréq. qui correspond au signal de réf. min.		3-19
2.14	Mise à l'échelle de la référence, valeur maximum	0— f_{max} (1.2)	1 Hz	0 Hz	Sélectionne la fréquence qui correspond au signal de référence minimum 0 = Mise à l'échelle off >0 = Valeur maximum mise à l'échelle		3-19
2.15	Entrée analogique libre, sélection de signal	0—2	1	0	0 = Pas utilisé 1 = U_{in} (entrée de tension anal.) 2 = I_{in} (entrée de courant anal.)		3-20
2.16	Entrée analogique libre, fonction	0—4	1	0	0 = Pas de fonction 1 = Réduit la limite de cour. (1.7) 2 = Réduit le cour. de frein. à CC 3 = Réduit le temps d'acc. et déc. 4 = Réduit la limite de surv. de couple		3-20

Remarque !  = La valeur du param. peut être changée seulement lorsque le convertisseur de fréquence est arrêté.

Groupe 3, paramètres de sortie et de surveillance

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
3.1	Fonction de la sortie analogique 	0—7	1	1	0 = Pas utilisé Echelle 100% 1 = Fréquence O/P ($0-f_{max}$) 2 = Vitesse du moteur (0-vitesse max.) 3 = Courant O/P ($0-2.0 \times I_{nCX}$) 4 = Couple du moteur ($0-2 \times T_{nMot}$) 5 = Puissance du mot. ($0-2 \times P_{nMot}$) 6 = Tens. du mot. ($0-100\% \times U_{nMot}$) 7 = Tens. de lien CC ($0-1000V$)	3-21
3.2	Temps de filtrage de la sortie analogique	0,00—10,00 s	0,01s	1,00 s		3-21
3.3	Inversion de la sortie analogique	0—1	1	0	0 = Pas inversé 1 = Inversé	3-22
3.4	Sortie analogique minimum	0—1	1	0	0 = 0 mA 1 = 4 mA	3-22
3.5	Echelle de la sortie analogique	10—1000%	1%	100%		3-22
3.6	Fonction de la sortie numérique 	0—21	1	1	0=Pas utilisé 1=Prêt 2=Marche 3=Défaut 4=Défaut inversé 5=Avertissem. de surch. de Vacon 6=Défaut extér. ou avertissem. 7=Défaut de référ. ou avertissem. 8=Avertissement 9=Marche inversée 10=Vitesse const. sélectionnée 11=A vitesse 12=Régulateur de moteur activé 13=Limite de surv. de la sortie de la fréquence 14=Commande d'une borne I/O 15=Limite de surv. du couple 16=Limite de surv. de la référ. 17=Commande extér. de freinage 18=Commande des bornes I/O 19=Limite de surveillance de tempér. du convert. de fréq. 20=Dir. de rotation non dem. 21=Comm. ext. de freinage inversée	3-22
3.7	Fonction de la sortie de relais 1 	0—21	1	2	Comme paramètre 3.6	3-22
3.8	Fonction de la sortie de relais 2 	0—21	1	3	Comme paramètre 3.6	3-22
3.9	Fonction de la limite de surveillance 1 de la fréq. de sortie	0—2	1	0	0 = Non 1 = Basse limite 2 = Haute limite	3-23
3.10	Valeur de la limite de surveillance 1 de la fréq. de sortie	$0,0-f_{max}$ (par. 1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz		3-23
3.11	Fonction de la limite de surveillance 2 de la fréq. de sortie	0—2	1	0	0 = Non 1 = Basse limite 2 = Haute limite	3-23

3.12	Valeur de la limite de surveillance 2 de la fréq. de sortie	0,0-f _{max} (par. 1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz		3-23
3.13	Fonction de la limite de surveillance du couple	0—2	1	0	0 = Non 1 = Basse limite 2 = Haute limite	3-23
3.14	Valeur de la limite de surveillance du couple	0,0—200,0% x T _{ncx}	0,1%	100,0%		3-24
3.15	Fonction de la limite de surveillance de la référence	0—2	1	0	0 = Non 1 = Basse limite 2 = Haute limite	3-24
3.16	Valeur de la limite de surveill. de la référence	0,0-f _{max} (par. 1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz		3-24
3.17	Délai de déconnexion de freinage extérieur	0,0—100,0 s	0,1s	0,5s		3-24
3.18	Délai de connexion de freinage extérieur	0,0—100,0 s	0,1s	1,5s		3-24
3.19	Fonction de la limite de surveill. de tempér. du convert. de fréquence	0—2	1	0	0 = Pas de surveillance 1 = Basse limite 2 = Haute limite	3-24
3.20	Valeur de limite de températ. du convert. de fréquence	-10--+75°C	1	40°C		3-25
3.21	Fonction de la sortie analogique de la carte d'expansion I/O (opt.)	0—7	1	3	Voir paramètre 3.1	—
3.22	Temps de filtrage de la sortie anal. de la carte d'expansion I/O (opt.)	0,00—10,00 s	0,01s	1,00s	Voir paramètre 3.2	—
3.23	Inversion de la sortie analogique de la carte d'expansion I/O (opt.)	0—1	1	0	Voir paramètre 3.3	—
3.24	Sortie analogique minimum de la carte d'expansion I/O (opt.)	0—1	1	0	Voir paramètre 3.4	—
3.25	Echelle de la sortie analogique de la carte d'expansion I/O (opt.)	10—1000%	1	100%	Voir paramètre 3.5	—

3

Groupe 4, paramètres de surveillance de l'entraînement

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
4.1	Forme de rampe d'acc./déc. 1	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s	0 = Linéaire >0 = Temps d'acc./déc. courbe S	3-25
4.2	Forme de rampe d'acc./déc. 2	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s	0 = Linéaire >0 = Temps d'acc./déc. courbe S	3-25
4.3	Temps d'accélération 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s		3-25
4.4	Temps de décélération 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s		3-25
4.5	Chopper de freinage	0—2	1	0	0 = Chopper de freinage n'est pas utilisé 1 = Chopper de freinage en usage 2 = Chopper de freinage extérieur	3-25
4.6	Fonction de démarrage	0—1	1	0	0 = Rampe 1 = Départ volant	3-26
4.7	Fonction d'arrêt	0—1	1	0	0 = En roue libre 1 = Rampe	3-26

4.8	Courant de freinage à CC	$0,15—1,5 \times I_{nCX} (A)$	0,1 A	$0,5 \times I_{nCX}$		3-26
4.9	Temps de freinage à CC à l'arrêt	0,00—250,00 s	0,01s	0,00 s	0 = Freinage à CC off	3-26
4.10	Fréq. de départ du freinage à CC pendant arrêt de rampe	0,1—10,0 Hz	0,1 Hz	1,5 Hz		3-28
4.11	Temps de freinage à CC au démarrage	0,00—25,00 s	0,01s	0,00s	0 = Freinage à CC off au démarrage	3-28

Groupe 5, paramètres de fréquence de blocage

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
5.1	Plage de fréquence de blocage 1 basse limite	f_{min} —par 5.2	0,1 Hz	0,0 Hz		3-28
5.2	Plage de fréquence de blocage 1 haute limite	$f_{min}—f_{max}$ (1.1) (1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz	0 = Plage de fréquence de 1 est off	3-28
5.3	Plage de fréquence de blocage 2 basse limite	f_{min} —par 5.4	0,1 Hz	0,0 Hz		3-28
5.4	Plage de fréquence de blocage 2 haute limite	$f_{min}—f_{max}$ (1.1) (1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz	0 = Plage de fréquence de 2 est off	3-28
5.5	Plage de fréquence de blocage 3 basse limite	f_{min} —par 5.6	0,1 Hz	0,0 Hz		3-28
5.6	Plage de fréquence de blocage 3 haute limite	$f_{min}—f_{max}$ (1.1) (1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz	0 = Plage de fréquence de 3 est off	3-28

Groupe 6, paramètres de commande du moteur

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
6.1	Mode de commande du moteur	0—1	1	0	0 = Commande de fréquence 1 = Commande de vitesse	3-28
6.2	Fréquence de commutation	1,0—16,0 kHz	0,1	10/3,6 kHz	Dépendant du kW	3-29
6.3	Point de shuntage des inducteurs	30—500 Hz	1 Hz	Par. 1.11		3-29
6.4	Tension au point de shuntage des inducteurs	15—200% $\times U_{n\text{mot}}$	1%	100%		3-29
6.5	Fréq. du point central de la courbe U/f	0,0— f_{max}	0,1 Hz	0,0 Hz		3-29
6.6	Tens. du point central de la courbe U/f	0,00—100,00% $\times U_{n\text{mot}}$	0,01 %	0,00 %	Valeur maximum de paramètre = par. 6.4	3-29
6.7	Tension de sortie à fréquence zéro	0,00—40,00% $\times U_{n\text{mot}}$	0,01 %	0,00 %		3-29
6.8	Régulateur de surtension	0—1	1	1	0 = Régulat. pas en fonctionnement 1 = Régulateur en fonctionnement	3-30
6.9	Régulateur de sous-tension	0—1	1	1	0 = Régulat. pas en fonctionnement 1 = Régulateur en fonctionnement	3-30

Remarque !

 = La valeur du param. peut être changée seulement lorsque le convertisseur de fréquence est arrêté.

Groupe 7, protections

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
7.1	Réponse au défaut de référence	0—3	1	0	0 = Pas d'action 1 = Avertissement 2 = Défaut, arrêt selon par. 4.7 3 = Défaut, arrêt en roue libre	3-30
7.2	Réponse au défaut extérieur	0—3	1	2	0 = Pas d'action 1 = Avertissement 2 = Défaut, arrêt selon par. 4.7 3 = Défaut, arrêt en roue libre	3-30
7.3	Surveillance de phase du moteur	0—2	2	2	0 = Pas d'action 2 = Défaut	3-31
7.4	Protection de défaut à la terre	0—2	2	2	0 = Pas d'action 2 = Défaut	3-31
7.5	Protection thermique du moteur	0—2	1	2	0 = Pas d'action 1 = Avertissement 2 = Pas d'action	3-31
7.6	Protection thermique du moteur, courant de point anguleux	50,0—150,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0%	100,0%		3-31
7.7	Protection thermique du moteur, courant de fréquence zéro	5,0—150,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0%	45,0%		3-31
7.8	Protection therm. du moteur, const. de temps	0,5—300,0 min.	0,5 min.	17,0 min	La valeur par défaut est réglée selon le courant nominal du moteur	3-31
7.9	Protection thermique du moteur, fréquence du point anguleux	10—500 Hz	1 Hz	35 Hz		3-31
7.10	Protection de calage	0—2	1	1	0 = Pas d'action 1 = Avertissement 2 = Défaut	3-34
7.11	Limite de courant de calage	5,0—200,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0%	130,0%		3-34
7.12	Temps de calage	2,0—120,0 s	1,0 s	15,0 s		3-34
7.13	Fréq. max. de calage	1— f_{max}	1 Hz	25 Hz		3-34
7.14	Protect. de souscharge	0—2	1	0	0 = Pas d'action 1 = Avertissement 2 = Défaut	3-35
7.15	Protect. de souscharge, charge de la zone de shuntage des inducteurs	10,0—150,0% $\times T_{nMOTOR}$	1,0%	50,0%		3-35
7.16	Protect. de souscharge, charge de fréq. zéro	5,0—150,0% $\times T_{nMOTOR}$	1,0%	10,0%		3-35
7.17	Temps de souscharge	2,0—600,0 s	1,0 s	20,0 s		3-35

Groupe 8, paramètres de redémarrage automatique

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
8.1	Redémarr. automat.: nombre d'essais	0—10	1	0	0 = Pas d'action	3-37
8.2	Redémarr. automat.: temps d'essai	1—6000 s	1 s	30 s		3-37
8.3	Redémarr. automat.: fonction de démarr.	0—1	1	0	0 = Rampe 1 = Départ volant	3-37
8.4	Redémarr. automat. de soustension	0—1	1	0	0 = Non 1 = Oui	3-38
8.5	Redémarr. automat. de surtension	0—1	1	0	0 = Non 1 = Oui	3-38
8.6	Redémarr. automat. de surintensité	0—1	1	0	0 = Non 1 = Oui	3-38
8.7	Redémarr. automat. de défaut de référence	0—1	1	0	0 = Non 1 = Oui	3-38
8.8	Redémarr. automat. après défaut de sur/sous-température	0—1	1	0	0 = Non 1 = Oui	3-38

Tableau 3.5-1 Paramètres spéciaux, groupes 2 à 8.

3.5.2 Description des paramètres des groupes 2 à 8

2.1 Sélection de la logique de démarrage/arrêt

- 0 :** DIA1 : contact fermé = démarrage en avant
 DIA2 : contact fermé = démarrage inverse,
 Voir figure 3.5-1.

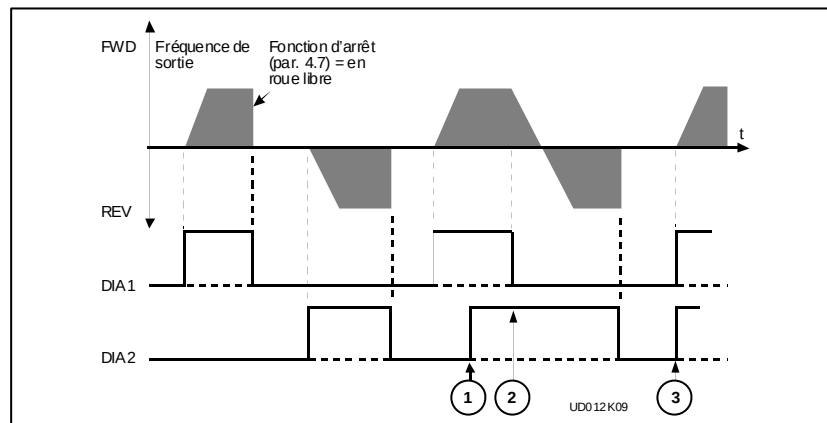


Figure 3.5-1 Démarrage en avant/Démarrage en marche inversée

- 1** La direction sélectionnée la première a la priorité la plus élevée
2 Quand le contact DIA1 s'ouvre, la direction de la rotation commence à changer
3 Si les signaux de démarrage en avant (DIA1) et de démarrage inverse (DIA2) sont actifs simultanément, le signal de démarrage en avant (DIA1) a la priorité.

- 1 :** DIA1 : contact fermé = démarrage contact ouvert = arrêt
 DIA2 : contact fermé = marche inversée contact ouvert = en avant
 Voir figure 3.5-2.

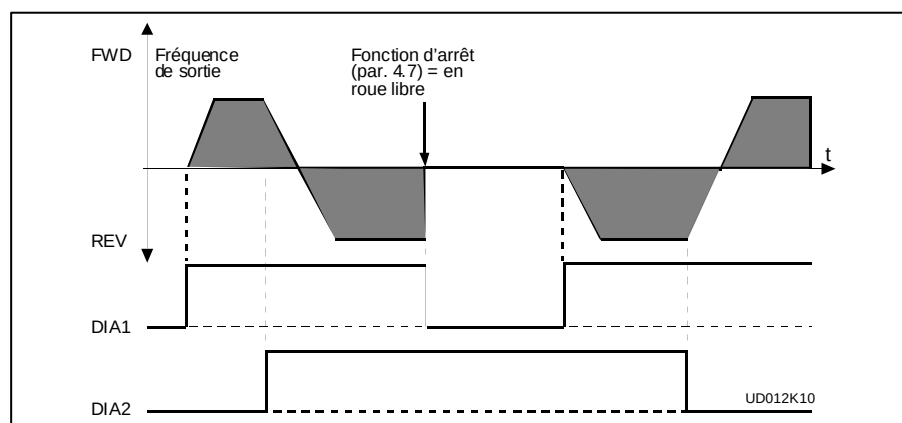


Figure 3.5-2 Démarrage, arrêt, marche inversée

- 2 :** DIA1: contact fermé = démarrage contact ouvert = arrêt
 DIA2: contact fermé = démarrage permis contact ouvert = démarrage empêché

- 3 :** Connexion à 3 conducteurs (commande d'impulsions) :

DIA1 : contact fermé = impulsion de démarrage

DIA2 : contact fermé = impulsion d'arrêt
 (DIA3 peut être programmé pour une commande en sens inverse)
 Voir figure 3.5-3.

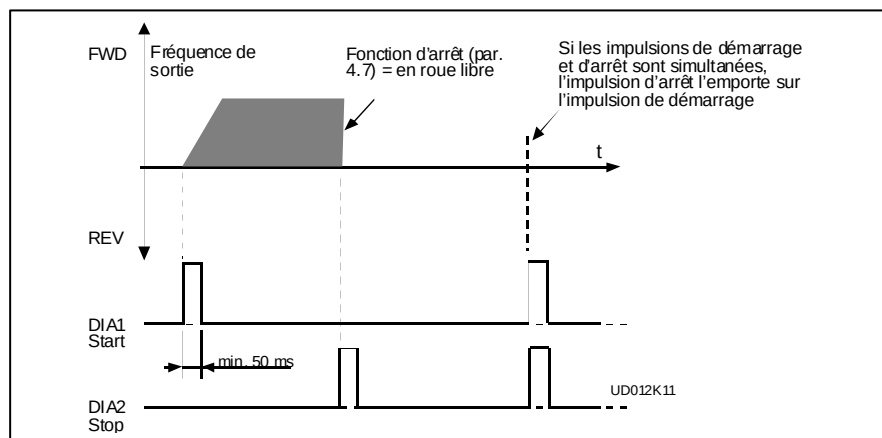


Figure 3.5-3 Impulsion de démarrage/Impulsion d'arrêt

2.2 Fonction de DIA3

3

- | | | | |
|-----------|--|----------------|--|
| 1: | Défaut extérieur, contact fermant | = | Défaut est montré et le moteur est arrêté lorsque l'entrée est active. |
| 2: | Défaut extérieur, contact ouvrant | = | Défaut est montré et le moteur est arrêté lorsque l'entrée n'est pas active. |
| 3: | Marche permis | contact ouvert | = Démarrage du moteur empêché |
| | | contact fermé | = Démarrage du moteur permis |
| 4: | Sél. de temps d'acc./décél. | contact ouvert | = Temps d'accélération/décélération 1 choisi |
| | | contact fermé | = Temps d'accélération/décélération 2 choisi |
| 5: | Marche arrière | contact ouvert | = Avant |
| | | contact fermé | = Inversé |
| | | | Peut être utilisé pour inverser la marche si paramètre 2.1 a la valeur 3. |
| 6: | Fréq. de marche par à-coups | contact fermé | = Fréquence de marche par à-coups sélectionnée pour réf. de fréq. |
| 7: | Remise à zéro de défaut | contact fermé | = Remet tous les défauts à zéro |
| 8: | Acc./Déc. fonctionnement empêché | contact fermé | = Arrête l'accélération et la décélération jusqu'à ce que le contact soit ouvert |
| 9: | Commande de freinage à courant continu | contact fermé | = Dans le mode d'arrêt, le freinage à courant continu opère jusqu'à ce que le contact soit ouvert, voir figure 3.5-4. Le courant de freinage à courant continu est réglé avec paramètre 4.8. |

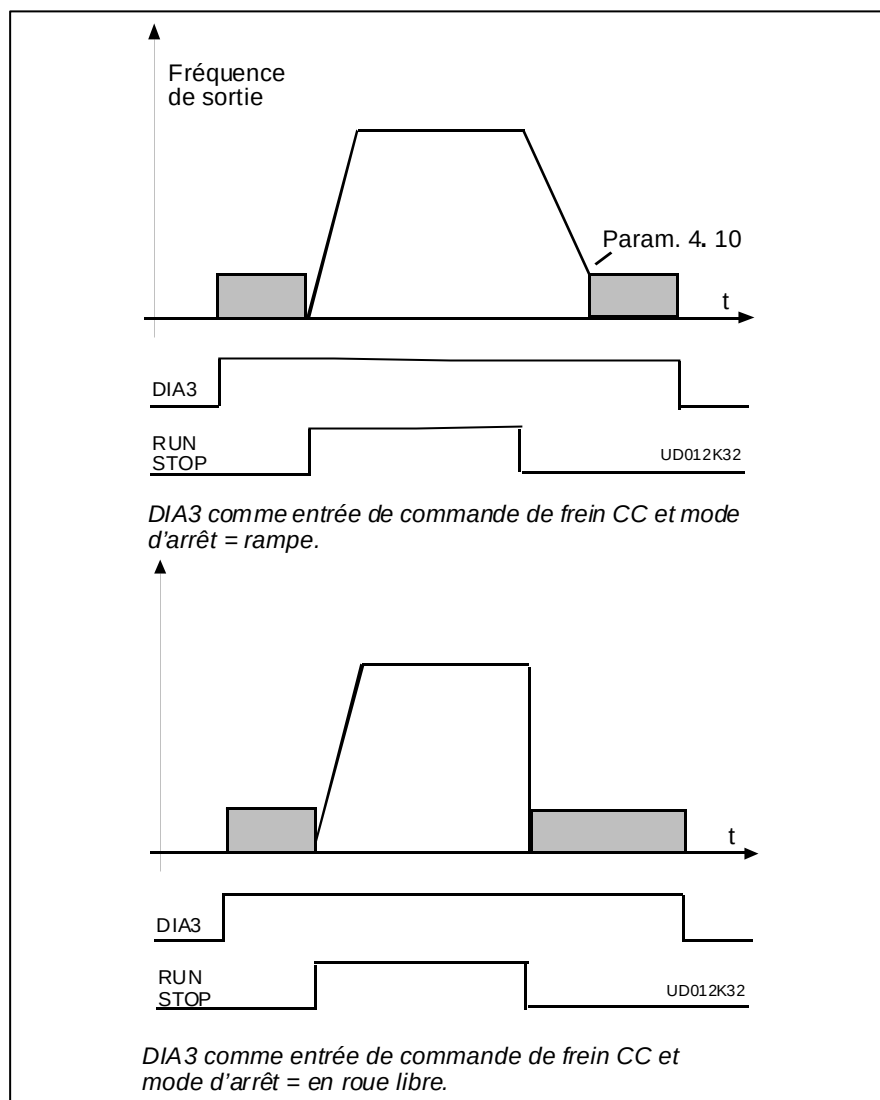


Figure 3.5-4 DIA3 comme entrée de commande de freinage à CC:
a) Mode d'arrêt = Rampe, b) Mode d'arrêt = En roue libre.

2.3 Plage du signal U_{in}

0 = Plage du signal 0 à 10 V

1 = Plage du réglage client du minimum du client (par. 2.4) au maximum du client (par. 2.5).

2.4, 2.5 U_{in} réglage client minimum/maximum

Avec ces paramètres, U_{in} peut être réglé pour n'importe quelle étendue entre 0 et 10 V.

Réglage minimum: Régler le signal U_{in} à son niveau minimum, sélectionner paramètre 2.4, appuyer sur la touche Entrée

Réglage maximum: Régler le signal U_{in} à son niveau maximum, sélectionner paramètre 2.5, appuyer sur la touche Entrée

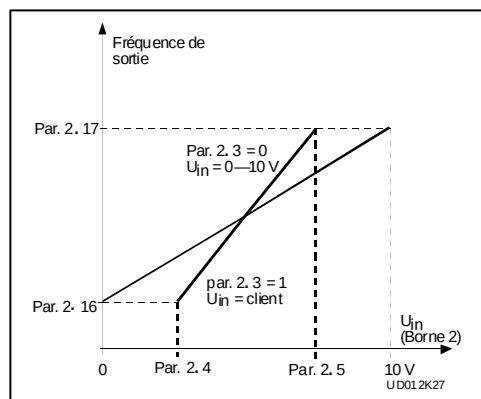
Remarque! Les valeurs des paramètres peuvent être réglées seulement par cette procédure (pas avec les touches de défilement).

2.6 Inversion du signal U_{in}

U_{in} est la référence de fréquence de source B, par. 1.6 = 1 (défaut)

Paramètre 2.6 = 0, pas d'inversion du signal U_{in} analogique.

Figure 3.5-5 Pas d'inversion du signal U_{in} .



Paramètre 2.6 = 1, inversion du signal U_{in} analogique.

signal U_{in} max. = vitesse minimum réglée

signal U_{in} min. = vitesse maximum réglée

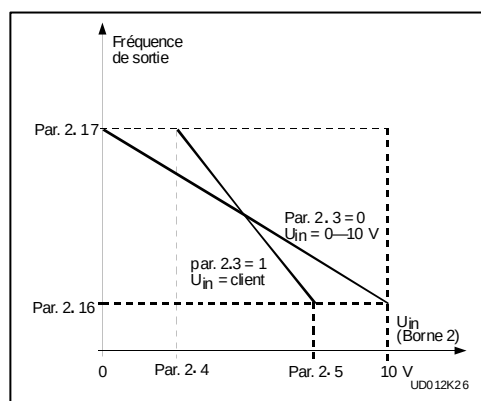
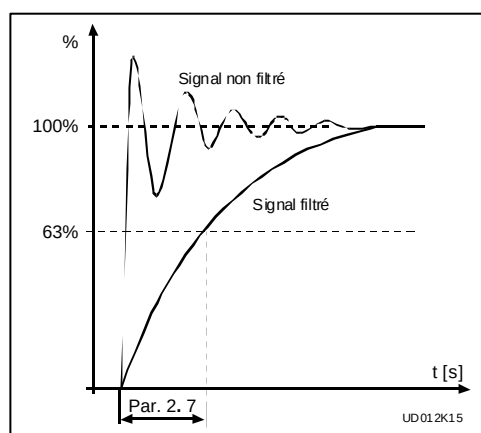


Figure 3.5-6 Inversion du signal U_{in} .

2.7 Temps de filtrage du signal U_{in}

Filtre les interférences du signal U_{in} analogique entrant. Le temps de filtrage long rend la réponse de la régulation plus lente. Voir figure 3.5-7.

Figure 3.5-7 Filtrage du signal U_{in} .



2.8 Plage du signal de l'entrée I_{in} analogique

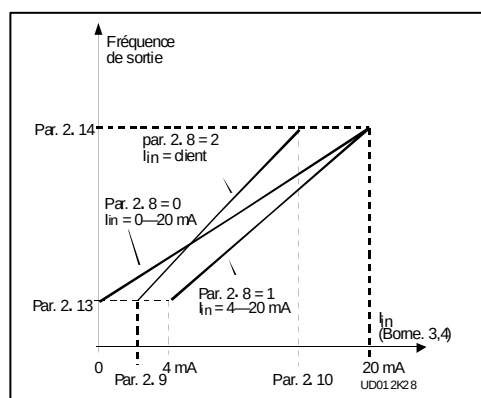
0 = 0 à 20 mA

1 = 4 à 20 mA

2 = Etendue du signal client

Voir figure 3.5-8.

Figure 3.5-8 Mise à l'échelle de l'entrée analogique I_{in} .



2.9, 2.10 Entrée I_{in} analogique réglage client minimum / maximum

Avec ces paramètres vous pouvez mettre à l'échelle le courant d'entrée pour correspondre à la plage de fréquence min. et max. réglée, voir figure 3.5-8.

Réglage minimum: Régler le signal I_{in} à son niveau minimum, sélectionner paramètre 2.9, appuyer sur la touche Entrée

Réglage maximum: Régler le signal I_{in} à son niveau maximum, sélectionner paramètre 2.10, appuyer sur la touche Entrée

Remarque! Les valeurs des paramètres peuvent être réglées seulement par cette procédure (pas avec les touches de défilement).

2.11 Inversion de l'entrée I_{in} analogique

I_{in} est la référence de fréquence de source A, par. 1.5 = 0 (défaut)

Paramètre 2.11 = 0, pas d'inversion de l'entrée I_{in} .

Paramètre 2.11 = 1, inversion de l'entrée I_{in} , voir figure 3.5-9.

signal I_{in} max. = vitesse minimum réglée
signal I_{in} min. = vitesse maximum réglée

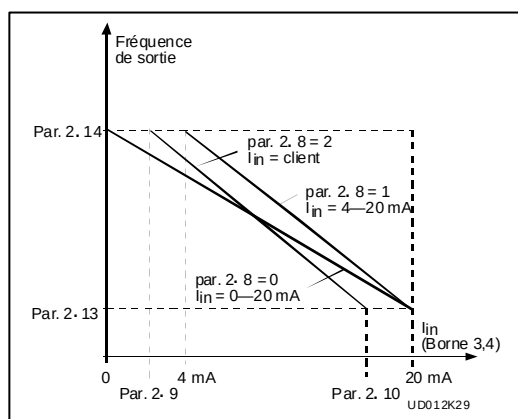


Figure 3.5-9 Inversion du signal I_{in} .

2.12 Temps de filtrage de l'entrée I_{in} analogique

Filtre les interférences du signal I_{in} analogique entrant. Le temps de filtrage long rend la réponse de la régulation plus lente. Voir figure 3.5-10.

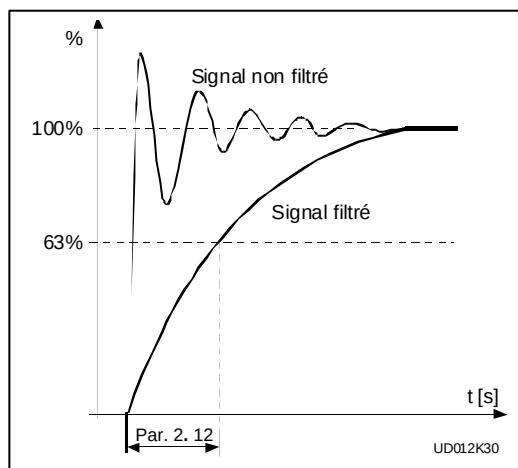


Figure 3.5-10 Temps de filtrage de l'entrée analogique I_{in} .

2.13 Mise à l'échelle de la référence, valeur minimum / valeur maximum 2.14

Limites de réglages : 1.1 < par. 2.13 < par. 2.14 < par. 1.2.

Si par. 2.14 = 0, la mise à l'échelle est déclenché. Voir figures 3.5-11 et 3.5-12.

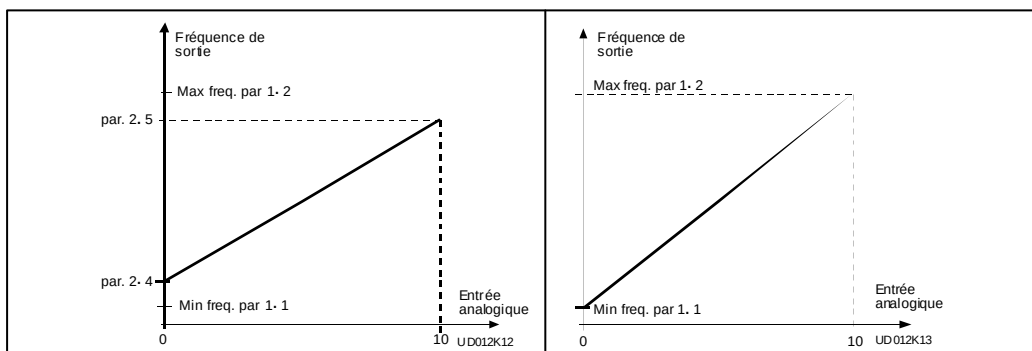


Figure 3.5-11 Mise à l'échelle de la référence.

Figure 3.5-12 Mise à l'échelle de la référence, paramètre 2.14 = 0.

2.15 Signal d'entrée analogique libre

Sélection du signal d'entrée analogique libre (une entrée qui n'est pas utilisée pour un signal de référence) :

0 = Fonction pas utilisée

1 = Signal de tension U_{in}

2 = Signal de courant I_{in}

3

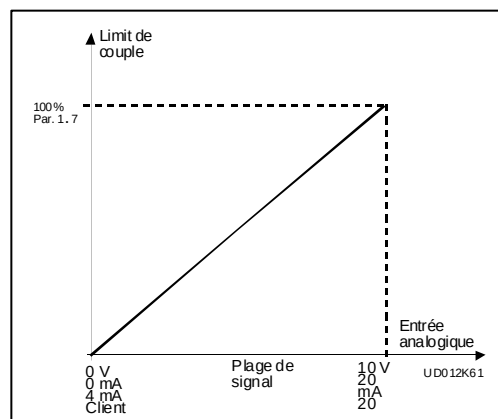
2.16 Fonction du signal d'entrée analogique libre

Utiliser ce paramètre pour sélectionner une fonction pour un signal d'entrée analogique libre :

0 Fonction pas utilisée

1 Réduit la limite de courant du moteur (par. 1.7)
Ce signal réglera le courant maximum du moteur entre 0 et la limite max. réglée avec par. 1.7. Voir figure 3.5-13.

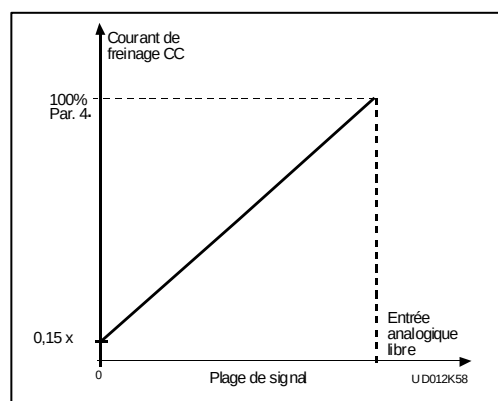
Figure 3.5-13 Réduction du courant moteur max.



2 Réduction du courant de freinage à courant continu.

Le courant de freinage à courant continu peut être réduit avec le signal d'entrée analogique libre entre le courant $0.15 \times I_{nCX}$ et le courant réglé par le paramètre 4.8. Voir figure 3.5-14.

Figure 3.5-14 Réduction du courant de freinage à CC.



3 Réduction de temps d'accélération et de décélération.

Les temps d'accélération et de décélération peuvent être réduits avec le signal d'entrée analogique libre selon les formules suivantes:

Temps réduit = temps d'acc. / déc. réglé (par. 1.3, 1.4; 4.3, 4.4) divisé par le facteur R de la figure 3.5-15.

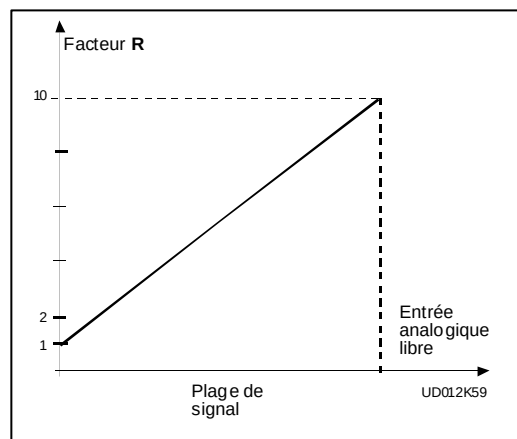


Figure 3.5-15 Réduction du temps d'accélération et de décélération.

4 Réduction de la limite de surveillance du couple

Cette limite de surveillance peut être réduite avec le signal d'entrée analogique libre entre 0 et la limite de surveillance réglée (par. 3.14), voir figure 3.5-16.

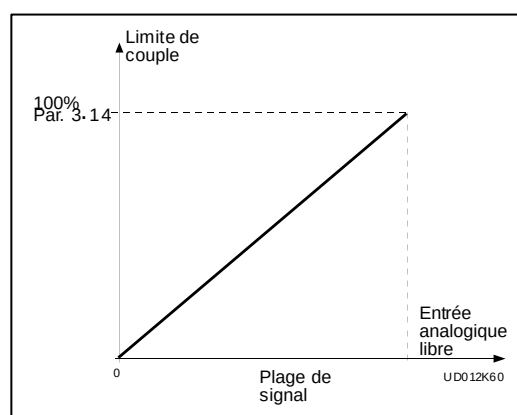


Figure 3.5-16 Réduction de la limite de surveillance du couple.

3.1 Fonction de la sortie analogique

Voir tableau à la page 3-4.

3.2 Temps de filtrage de la sortie analogique

Filtre le signal de sortie analogique. Voir figure 3.5-17.

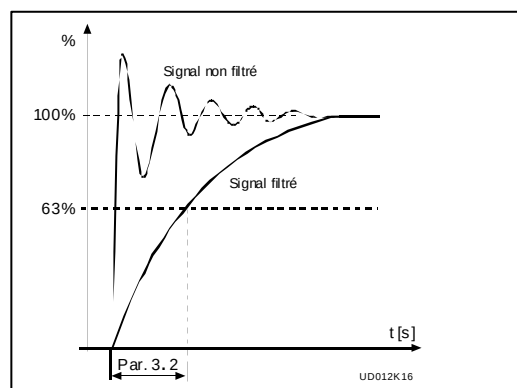


Figure 3.5-17 Filtrage de la sortie analogique.

3.3 Inversion de la sortie analogique

Inverse le signal de sortie analogique :
 signal de sortie max. = valeur réglée minimum
 signal de sortie min. = valeur réglée maximum

3.4 Sortie analogique minimum

Définit le signal minimum à être soit 0 mA ou 4 mA (zéro vivant). Voir figure 3.5-19.

3.5 Echelle de la sortie analogique

Facteur de mise à l'échelle pour la sortie analogique. Voir figure 3.5-19.

Signal	Valeur max. du signal
Fréquence de sortie	Fréquence max. (p. 1.2)
Vitesse du moteur	Vitesse max. ($n_n \times f_{\max} / f_n$)
Courant de sortie	$2 \times I_{nCX}$
Couple du moteur	$2 \times T_{nMOT}$
Puissance du moteur	$2 \times P_{nMOT}$
Tension du moteur	$100\% \times U_{nMOT}$
Tension de lien CC	1000 V

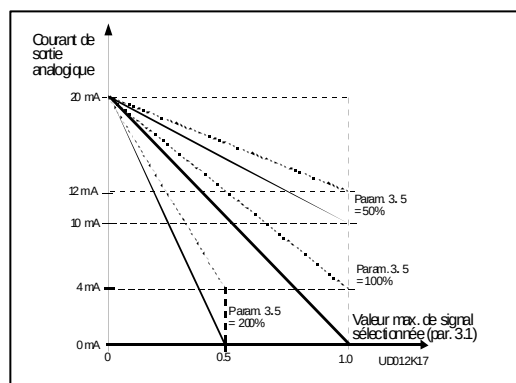


Figure 3.5-18 Inversion de la sortie analogique.

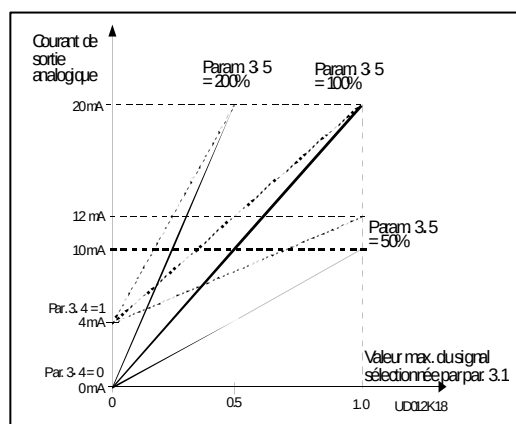


Figure 3.5-19 Echelle de la sortie analogique.

3.6 Fonction de la sortie numérique

3.7 Fonction de la sortie de relais 1

3.8 Fonction de la sortie de relais 2

Valeur de réglage	Contenu du signal
0 = Pas utilisé	Pas en fonctionnement <u>La sortie numérique DO1 est en bas et conduit le courant; le relais programmable (RO1, RO2) est activé lorsque;</u>
1 = Prêt	Le convertisseur de fréquence est prêt à fonctionner
2 = Marche	Le convertisseur de fréquence fonctionne
3 = Défaut	Un déclenchement de défaut s'est produit
4 = Défaut inversé	Un déclenchement de défaut <u>ne s'est pas produit</u>
5 = Avertissem. de surchauffe de Vacon	La température du serpentin de refroidissement dépasse +70°C
6 = Défaut extérieur ou avertissement	Défaut ou avertissement dépendant du paramètre 7.2
7 = Défaut de réf. ou avertissement	Défaut ou avertissement dépendant du paramètre 7.1 - si la référence analogique est 4 à 20 mA et le signal est <4 mA
8 = Avertissement	Toujours si un avertissement existe
9 = Marche inversée	La commande inverse a été sélectionnée
10 = Vitesse de marche par à-coups	Une vitesse de marche par à-coups a été sélectionnée avec entrée numérique
11 = A vitesse	La fréquence de sortie a atteint la référence réglée
12 = Régulateur de moteur activé	Régulateur de surtension ou de surintensité de courant a été activé

13 = Surveillance de sortie de la fréquence 1	La fréquence de sortie sort des basse limite/ haute limite de surveillance réglées (par. 3.9 et 3.10)
14 = Surveillance de sortie de la fréquence 2	La fréquence de sortie sort des basse limite/ haute limite de surveillance réglées (par. 3.11 et 3.12)
15 = Surveillance de limite du couple	Le couple de moteur sort des basse limite/ haute limite de surveillance réglées (par. 3.13 et 3.14)
16 = Surveillance de limite de référence active	La référence active sort des basse limite/ haute limite de surveillance réglées (par. 3.15 et 3.16)
17 = Commande de frein extérieur	Commande freinage extérieur ON/OFF avec délai programmable (par. 3.17 et 3.18)
18 = Commande venant des bornes I/O	Mode de commande ext. sélectionné avec la touche progr. No. 2
19 = Surveillance de la limite de température du convert. de fréq.	La température du convertisseur de fréquence sort des limites de surveillance réglées (par. 3.19 et 3.20)
20 = Direction de rotat. non demandée	La direction de rotation de l'arbre du moteur est différente de celle demandée
21 = Commande inversée de frein ext.	Commande freinage extérieur ON/OFF (par. 3.17 et 3.18), sortie active lorsque commande de freinage est off

Tableau 3.5-2 Signaux de sortie par DO1 et relais de sortie RO1 et RO2.

3.9 Limite de la fréquence de sortie 1, fonction de surveillance

3.11 Limite de la fréquence de sortie 2, fonction de surveillance

0 = Pas de surveillance

1 = Surveillance de basse limite

2 = Surveillance de haute limite

Si la fréquence de sortie tombe au-dessous / dépasse la limite réglée (3.10, 3.12), cette fonction produit un message d'avertissement par la sortie numérique DO1 ou par une sortie de relais RO1 ou RO2 selon les réglages des paramètres 3.6 à 3.8.

3.10 Limite de la fréquence de sortie 1, valeur de surveillance

3.12 Limite de la fréquence de sortie 2, valeur de surveillance

La valeur de fréquence à être surveillée par le paramètre 3.9 (3.11). Voir figure 3.5-20.

3.13 Limite du couple, fonction de surveillance

0 = Pas de surveillance

1 = Surveillance de basse limite

2 = Surveillance de haute limite

Si la valeur calculée du couple tombe au-dessous / dépasse la limite réglée (3.14), cette fonction produit un message d'avertissement par la sortie numérique DO1 ou par une sortie de relais RO1 ou RO2 selon les réglages des paramètres 3.6 à 3.8.

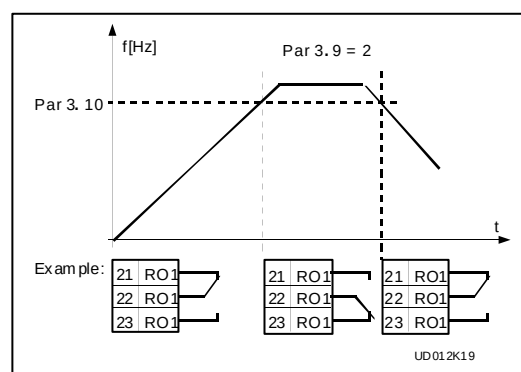


Figure 3.5-20 Surveillance de la fréquence de sortie.

3.14 Limite du couple, valeur de surveillance

La valeur calculée du couple à être surveillée par le paramètre 3.13.

La valeur de surveillance de couple peut être réduite au-dessous de la valeur de consigne avec un signal d'entrée analogique extérieur libre, voir paramètres 2.18 et 2.19.

3.15 Limite de la référence, fonction de surveillance

0 = Pas de surveillance

1 = Surveillance de basse limite

2 = Surveillance de haute limite

Si la valeur de la référence tombe au-dessous / dépasse la limite réglée (3.16), cette fonction produit un message d'avertissement par la sortie numérique DO1 ou par une sortie de relais RO1 ou RO2 selon les réglages des paramètres 3.6 à 3.8. La référence surveillée est la référence active du courant. Elle peut être référence de source A ou B selon la référence d'entrée DIB6 ou référence de panneau, si le panneau est la source de commande active.

3

3.16 Limite de la référence, valeur de surveillance

La valeur de la fréquence à être surveillée par le paramètre 3.15.

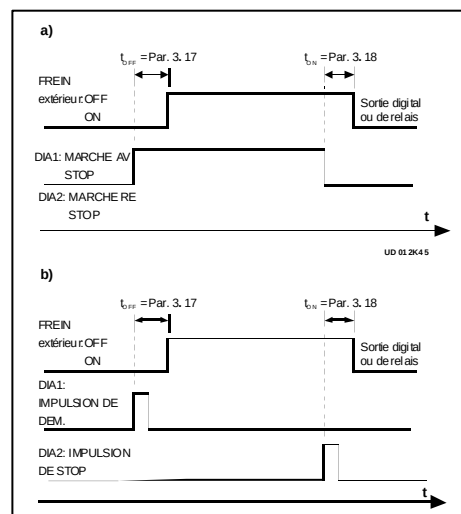
3.17 Délai de déconnexion du freinage extérieur

3.18 Délai de connexion du freinage extérieur

La fonction du freinage extérieur peut être minutée aux signaux de commande de démarrage et d'arrêt avec ces paramètres. Voir figure 3.5-21.

Le signal de commande de freinage peut être programmé par la sortie numérique DO1 ou par une des sorties de relais RO1 et RO2, voir paramètres 3.6 à 3.8.

Figure 3.5-21 Commande ext. de freinage : a) Sélection de la logique de démarrage/arrêt par. 2.1 = 0, 1 ou 2
b) Sélect. de la logique de démarrage/arrêt par. 2.1 = 3.



3.19 Surveillance de la limite de température du convertisseur de fréquence

0 = Pas de surveillance

1 = Surveillance de basse limite

2 = Surveillance de haute limite

Si la température du dispositif du convertisseur de fréquence tombe au-dessous / dépasse la limite réglée (3.20), cette fonction produit un message d'avertissement par la sortie numérique DO1 ou par une sortie de relais RO1 ou RO2 selon les réglages des paramètres 3.6 à 3.8.

3.20 Valeur de limite de température du convertisseur de fréquence

La température réglée à être surveillée par paramètre 3.19.

4.1 Forme de rampe d'acc./déc. 1

4.2 Forme de rampe d'acc./déc. 2

Un démarrage doux et une fin d'accélération et une décélération douces peuvent être programmés avec ces paramètres.

Le réglage de la valeur 0 donne une forme de rampe linéaire, qui cause l'accélération et la décélération à réagir immédiatement aux changements dans le signal de référence avec la constante de temps réglée par le paramètre 1.3 et 1.4 (4.3 et 4.4).

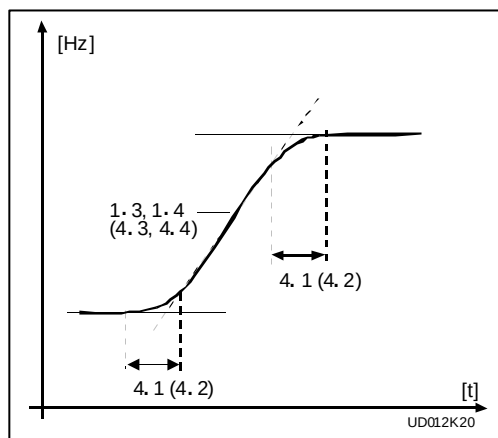


Figure 3.5-22 Accélér./décélér. de forme S.

Le réglage de la valeur entre 0.1 et 10 secondes pour 4.1 (4.2) cause un changement linéaire d'accélération/décélération vers l'adoption d'une forme S. Paramètre 1.3 et 1.4 (4.3 et 4.4) détermine la constante de temps de l'accélération/décélération au milieu de la courbe. Voir figure 3.5-22.

4.3 Temps d'accélération 2

4.4 Temps de décélération 2

Ces valeurs correspondent au temps requis pour la fréquence de sortie d'accélérer de la fréquence minimum réglée (par. 1.1) à la fréquence maximum réglée (par. 1.2). Ces temps permettent de régler des temps d'accélération/décélération différents pour une application. La série active peut être sélectionnée avec le signal DIA3 programmable de cette application, voir paramètre 2.2. Les temps d'accélération/décélération peuvent être réduits avec le signal d'entrée analogique libre, voir paramètres 2.18 et 2.19.

4.5 Chopper de freinage

- 0 = Pas de chopper de freinage
- 1 = Chopper de freinage et résistance de freinage installés
- 2 = Chopper de freinage extérieur

Lorsque le convertisseur de fréquence décélère le moteur, l'inertie du moteur et la charge sont alimentées dans la résistance de freinage extérieure. Ceci permet au convertisseur de fréquence de décélérer la charge avec un couple égal à celui de l'accélération, si la résistance de freinage est sélectionnée correctement. Voir manuel séparé pour l'installation de la résistance de freinage.

4.6 *Fonction de démarrage*

Rampe :

- 0** Le convertisseur de fréquence démarre de 0 Hz et accélère à la fréquence de référence réglée dans le temps d'accélération réglé. (L'inertie de charge ou la friction de démarrage peuvent causer des temps d'accélération prolongés.)

Départ volant :

- 1** Le convertisseur de fréquence est capable de démarrer à un moteur en marche en mettant un petit couple au moteur et de chercher la fréquence correspondante à la vitesse à laquelle le moteur tourne. La recherche commence de la fréquence maximum vers la fréquence actuelle jusqu'à ce que la valeur correcte soit trouvée. Ensuite, la fréquence de sortie sera accélérée/ décélérée à la valeur de référence réglée selon les paramètres d'accélération/décélération réglées.

Utiliser ce mode si le moteur descend en roue libre lorsque la commande de démarrage est donnée. Avec le départ volant, il est possible de traverser de courtes interruptions de tension de réseau.

3

4.7 *Fonction d'arrêt*

En roue libre :

- 0** Le moteur descend en roue libre jusqu'à l'arrêt sans aucun contrôle du convertisseur de fréquence, après la commande d'arrêt.

Rampe :

- 1** Après la commande d'arrêt, la vitesse du moteur est décélérée selon les paramètres de décélération réglés.
Si l'énergie régénérée est élevée, il peut être nécessaire d'utiliser une résistance de freinage extérieure pour une décélération plus rapide.

4.8 *Courant de freinage, courant continu*

Définit le courant injecté dans le moteur pendant le freinage à courant continu. Le courant de freinage à courant continu peut être réduit avec un signal d'entrée analogique extérieur libre, voir paramètres 2.18 et 2.19.

4.9 *Temps de freinage à l'arrêt, courant continu*

Détermine si le freinage est ON ou OFF et le temps de freinage lorsque le moteur s'arrête. La fonction du freinage à courant continu dépend de la fonction d'arrêt, paramètre 4.7. Voir figure 3.5-23.

- 0** freinage à courant continu n'est pas utilisé
>0 freinage à courant continu est utilisé et sa fonction dépend de la fonction d'arrêt, (par. 4.7.) ; le temps dépend de la valeur du paramètre 4.9:

Fonction d'arrêt = 0 (en roue libre) :

Après la commande d'arrêt, le moteur descend en roue libre jusqu'à l'arrêt sans aucun contrôle du convertisseur de fréquence.

Avec une injection de courant continu, le moteur peut être arrêté électriquement dans un délai le plus court possible, sans utiliser une résistance de freinage extérieure facultative.

Le temps de freinage est mis à l'échelle selon la fréquence lorsque le freinage à courant continu commence. Si la fréquence est fréquence nominale du moteur (par. 1.11), la valeur de réglage du paramètre 4.9 détermine le temps de freinage. Lorsque la fréquence est 10% de la nominale, le temps de freinage est 10% de la valeur réglée du paramètre 4.9.

Fonction d'arrêt = 1 (rampe) :

Après la commande d'arrêt, la vitesse du moteur est réduite selon les paramètres de décélération réglés, aussi vite que possible, à une vitesse définie avec le paramètre 4.10 où le freinage à courant continu commence.

3

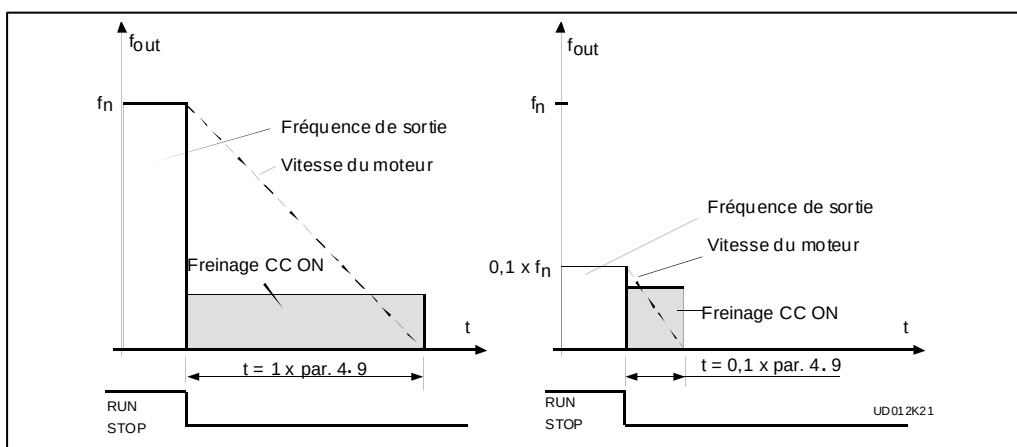
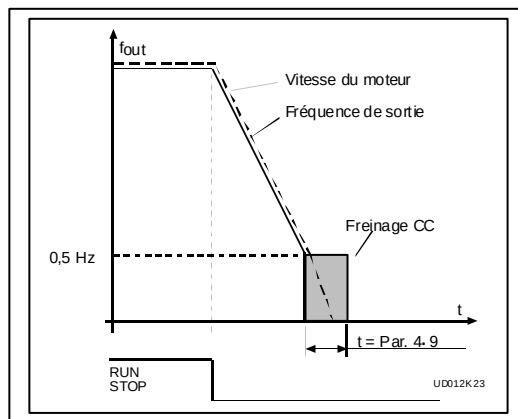


Figure 3.5-23 Temps de freinage à CC lorsque arrêt = en roue libre.

Le temps de freinage est défini avec par. 4.9. S'il existe une inertie élevée, il est recommandé d'utiliser une résistance de freinage extérieure pour une décélération plus rapide. Voir figure 3.5-24.

Figure 3.5-24 Temps de freinage à CC lorsque fonction d'arrêt = rampe.



4.10 Fréquence de départ du freinage à courant continu pendant arrêt de rampe

Voir figure 3.5-24.

4.11 Temps de freinage à courant continu au démarrage

0 Freinage à courant continu n'est pas utilisé

>0 Le freinage à courant continu est activé lorsque la commande de démarrage est donnée et ce paramètre définit le temps avant que le freinage soit relâché. Après que le freinage est relâché, la fréquence de sortie augmente selon le paramètre de fonction de démarrage réglé 4.6 et les paramètres d'accélération (1.3, 4.1 ou 4.2, 4.3), voir figure 3.5-25.

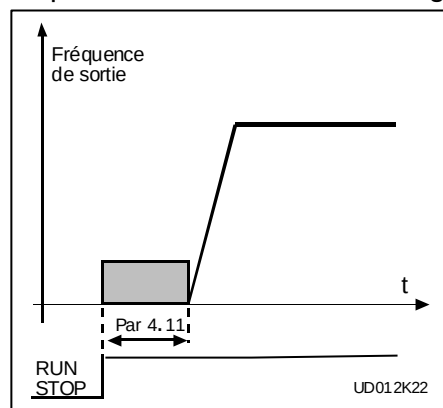


Figure 3.5-25 Temps de freinage à CC au démarrage.

5.1 Zone de fréquence de blocage Basse limite/Haute limite

5.2

5.3

5.4

5.5

5.6

Dans quelques systèmes, il peut être nécessaire d'éviter certaines fréquences à cause de problèmes de résonance mécanique.

Avec ces paramètres, il est possible de régler des limites pour trois régions de "saut" entre 0 Hz et 500 Hz. L'exactitude du réglage est de 0.1 Hz. Voir figure 3.5-26.

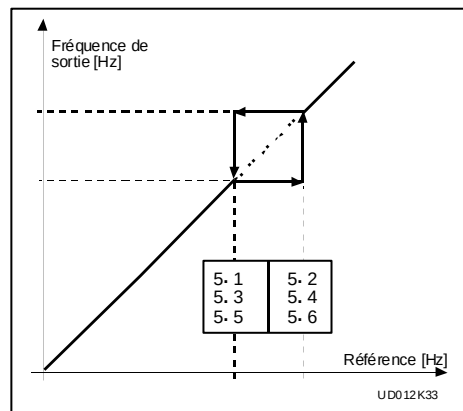


Figure 3.5-26 Exemple de réglage de la zone de fréquence de blocage.

6.1 Mode de commande du moteur

0 = Commande de fréquence :

Les références de la borne I/O et du panneau sont des références de fréquence et le convertisseur de fréquence contrôle la fréquence de sortie (résolution de la fréq. de sortie 0.01 Hz).

1 = Commande de vitesse :

Les références de la borne I/O et du panneau sont des références de vitesse et le convertisseur de fréquence contrôle la vitesse du moteur (l'exactitude de la régulation $\pm 0,5\%$).

6.2 Fréquence de commutation

Le bruit du moteur peut être minimisé en utilisant une fréquence de commutation élevée. L'augmentation de la fréquence de commutation réduit la capacité du dispositif du convertisseur de fréquence.

Avant de changer la fréquence de la valeur usine de 10 kHz (3.6 kHz à partir de 30 kW), vérifier la capacité permise de la courbe dans la figure 5.2-3 dans chapitre 5.2 du mode d'emploi.

6.3 Point de shuntage des inducteurs

6.4 Tension au point de shuntage des inducteurs

Le point de shuntage des inducteurs est la fréquence de sortie où la tension de sortie atteint la valeur maximum réglée (par. 6.4). Au-dessus de cette fréquence, la tension de sortie reste à la valeur maximum réglée. Au-dessous de cette fréquence, la tension de sortie dépend du réglage des paramètres de la courbe U/f 1.8, 1.9, 6.5, 6.6 et 6.7. Voir figure 3.5-27.

Lorsque les paramètres 1.10 et 1.11, la tension nominale et la fréquence nominale du moteur sont réglés, les paramètres 6.3 et 6.4 sont également réglés automatiquement aux valeurs correspondantes. Si des valeurs différentes sont nécessaires pour le point de shuntage des inducteurs et la tension maximum de sortie, changer ces paramètres après avoir réglé les paramètres 1.10 et 1.11.

6.5 Courbe U/f, fréquence du point central

Si la courbe U/f programmable a été sélectionnée avec le paramètre 1.8, ce paramètre définit la fréquence du point central de la courbe. Voir figure 3.5-27.

6.6 Courbe U/f, tension du point central

Si la courbe U/f programmable a été sélectionnée avec le paramètre 1.8, ce paramètre définit la tension de point central de la courbe (% de la tension nominale du moteur). Voir figure 3.5-27.

6.7 Tension de sortie à fréquence zéro

Si la courbe U/f programmable a été sélectionnée avec le paramètre 1.8, ce paramètre définit la tension de fréquence zéro de la courbe. Voir figure 3.5-27.

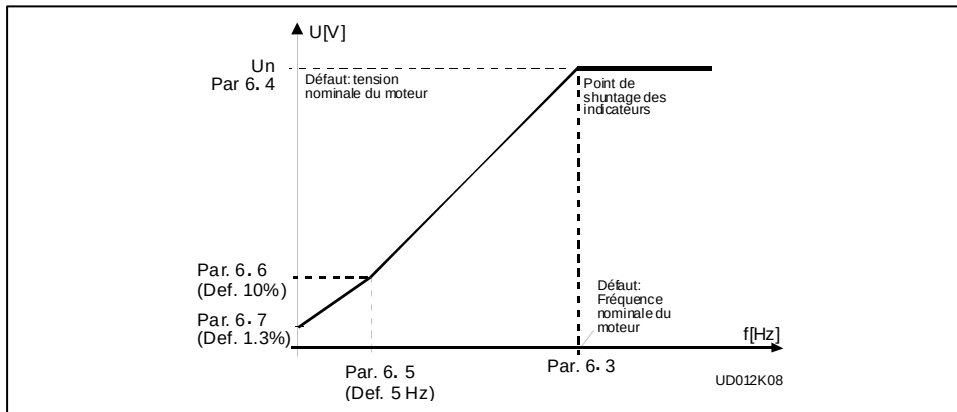


Figure 3.5-27 Courbe U/f programmable.

6.8 Régulateur de surtension

6.9 Régulateur de sous-tension

Ces paramètres permettent aux régulateurs de sur-/sous-tension d'être arrêtés. Ceci peut être utile, par exemple, si la tension du réseau d'alimentation varie plus de -15%...+10% et l'application ne tolère pas cette sur-/sous-tension. Le régulateur surveille la fréquence de sortie selon les fluctuations d'alimentation.

Des déclenchements de sur-/sous-tension peuvent se produire lorsque les régulateurs sont éteints.

7.1 Réponse au défaut de référence

- 0 = Pas de réponse
- 1 = Avertissement
- 2 = Défaut, mode d'arrêt après détection du défaut selon paramètre 4.7
- 3 = Défaut, mode d'arrêt après détection du défaut toujours en roue libre

Un avertissement ou une action de défaut et un message sont générés si le signal de référence 4 à 20 mA est utilisé et le signal descend sous 4 mA.

L'information peut aussi être programmée en une sortie numérique DO1 et en sorties de relais RO1 et RO2.

7.2 Réponse à un défaut extérieur

- 0 = Pas de réponse
- 1 = Avertissement
- 2 = Défaut, mode d'arrêt après détection du défaut selon paramètre 4.7
- 3 = Défaut, mode d'arrêt après détection du défaut toujours en roue libre

Un avertissement ou une action de défaut et un message sont générés du signal de défaut extérieur dans la sortie numérique DIA3.

L'information peut aussi être programmée en une sortie numérique DO1 et en sorties de relais RO1 et RO2.

7.3 Surveillance de phase du moteur

0 = Pas d'action

2 = Défaut

La surveillance de phase du moteur assure que les phases du moteur ont un courant à peu près égal.

7.4 Protection de défaut à la terre

0 = Pas d'action

2 = Défaut

La protection de défaut à la terre assure que la somme des courants de phase du moteur est zéro. La protection de surtension est toujours en fonctionnement et elle protège le convertisseur de fréquence des défauts à la terre avec des courants élevés.

Paramètres 7.5 à 7.9 Protection thermique du moteur

Introduction

La protection thermique protège le moteur de surchauffer. L'entraînement de Vacon CX/CXL/CXS est capable de donner au moteur un courant plus élevé que le courant nominal. Si la charge requiert ce courant élevé, il y a un risque que le moteur sera surchargé. Ceci est vrai spécialement aux basses fréquences. Avec les basses fréquences, l'effet de refroidissement du ventilateur du moteur est réduit ainsi que la capacité du moteur. Si le moteur est équipé d'un ventilateur extérieur, la réduction de la charge est petite aux basses vitesses.

La protection thermique du moteur est basée sur un modèle calculé et elle utilise le courant de sortie de l'entraînement pour déterminer la charge du moteur. Lorsque la puissance est allumée, le modèle calculé utilise la température du serpentin de refroidissement pour déterminer la phase thermique initiale pour le moteur. Le modèle calculé suppose que le milieu ambiant du moteur est de 40°C.

La protection thermique du moteur peut être ajustée par le réglage des paramètres. Le courant thermique I_T spécifie le courant de charge au-dessus duquel le moteur est surchargé. Cette limite de courant est une fonction de la fréquence de sortie. La courbe pour I_T est réglée avec les paramètres 7.6, 7.7 et 7.9, se référer à la figure 3.5-28. Les paramètres ont leurs valeurs par défaut réglées selon les données de la plaque signalétique du moteur.

Avec le courant de sortie à I_T , la protection thermique atteindra la valeur nominale (100%). La protection thermique change par le carré du courant. Avec un courant de sortie à 75% de I_T , la protection thermique atteindra une valeur de 56% et avec un courant de sortie à 120% de I_T , la protection thermique atteindrait une valeur de 144%. La fonction déclenchera l'appareil (voir par. 7.5) si la protection thermique atteint une valeur de 105%. La vitesse de changement dans la protection thermique est déterminée avec le

paramètre de la constante de temps 7.8. Si le moteur est grand, il faut plus de temps pour atteindre la température finale.

La protection thermique du moteur peut être contrôlée par l'affichage. Se référer au tableau des articles d'affichage (mode d'emploi, tableau 7.3-1).



ATTENTION ! Le modèle calculé ne protège pas le moteur si la circulation de l'air du moteur est réduite par l'obstruction de l'entrée d'air.

7.5 Protection thermique du moteur

Fonctionnement :

0 = Pas utilisé

1 = Avertissement

2 = Fonction de déclenchement

Le déclenchement et l'avertissement donneront des indications d'affichage avec le même code de message. Si le déclenchement est sélectionné, l'entraînement s'arrêtera et activera la phase de défaut.

Le fait de désactiver la protection, en mettant le paramètre à 0, remettra à 0% la phase thermique du moteur.

7.6 Protection thermique du moteur, courant du point anguleux

Le courant peut être réglé entre 50.0 et 150.0% $\times I_{n\text{Moteur}}$.

Ce paramètre règle la valeur du courant thermique aux fréquences au-dessus du point anguleux sur la courbe du courant thermique. Voir figure 3.5-28.

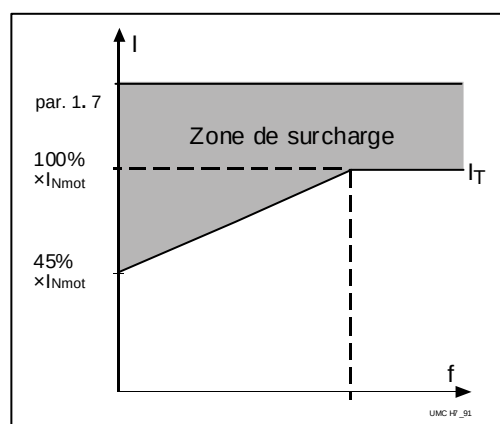
La valeur est réglée en pourcentage qui réfère à la plaque signalétique du moteur, paramètre 1.13, courant nominal du moteur, pas au courant nominal de sortie de l'entraînement.

Le courant nominal du moteur est le courant auquel le moteur peut résister dans l'usage direct en ligne sans surchauffer.

Si paramètre 1.13 est modifié, ce paramètre est automatiquement rétabli à la valeur par défaut.

Le fait de régler ce paramètre (ou paramètre 1.13) n'a pas d'effet sur le courant de sortie maximum de l'entraînement. Seul paramètre 1.7 détermine le courant de sortie maximum de l'entraînement.

Figure 3.5-28 Courbe de courant thermique I_T du moteur.



7.7 *Protection thermique du moteur, courant de fréquence zéro*

Le courant peut être réglé entre 10.0 et 150.0% x $I_{nMoteur}$.

Ce paramètre règle la valeur du courant thermique à la fréquence zéro. Voir figure 3.5-28.

La valeur par défaut est réglée supposant qu'il n'y a pas de ventilateur extérieur qui refroidit le moteur. Si un ventilateur extérieur est utilisé, ce paramètre peut être réglé à 90% (ou même plus).

La valeur est réglée en pourcentage qui réfère à la plaque signalétique du moteur, paramètre 1.13, courant nominal du moteur, pas au courant nominal de sortie de l'entraînement. Le courant nominal du moteur est le courant auquel le moteur peut résister dans l'usage direct en ligne sans surchauffer.

Si paramètre 1.13 est modifié, ce paramètre est automatiquement rétabli à la valeur par défaut.

Le fait de régler ce paramètre (ou paramètre 1.13) n'a pas d'effet sur le courant de sortie maximum de l'entraînement. Seul paramètre 1.7 détermine le courant de sortie maximum de l'entraînement.

3

7.8 *Protection thermique du moteur, constante de temps*

Ce temps peut être réglé entre 0.5 et 300 minutes.

Ceci est la constante de temps thermique du moteur. La constante de temps est en rapport avec la taille du moteur. La constante de temps est le temps lorsque la protection thermique calculée a atteint 63% de sa valeur finale.

Le temps thermique du moteur est déterminé par le plan du moteur et il varie entre les différents fabricants de moteurs.

La valeur par défaut pour la constante de temps est calculée sur la base des données de la plaque signalétique du moteur, données par paramètres 1.12 et 1.13. Si ni l'un ni l'autre de ces paramètres est réglé, alors ce paramètre est réglé à la valeur par défaut.

Si le temps t_g du moteur est connu (donné par le fabricant du moteur), le paramètre de la constante de temps pourrait être réglée sur la base de ce temps t_g . En règle générale, la constante de temps thermique du moteur égale à $2 \times t_g$ (t_g en secondes est le temps un moteur peut fonctionner sans risque à six fois le courant nominal). Si l'entraînement est en phase d'arrêt, la constante de temps est augmentée intérieurement à trois fois la valeur du paramètre réglée. Le refroidissement dans la phase d'arrêt est basé sur la convection et la constante de temps est augmentée.

7.9 Protection thermique du moteur, fréquence du point anguleux

La fréquence peut être réglée entre 10 et 500 Hz.

Ceci est le point anguleux de la courbe du courant thermique. Avec des fréquences au-dessus de ce point, la capacité thermique du moteur est supposée être constante. Voir figure 3.5-28.

La valeur par défaut est basée sur les données de la plaque signalétique du moteur, paramètre 1.11. Elle est de 35 Hz pour un moteur de 50 Hz et de 42 Hz pour un moteur de 60 Hz. En général, elle est de 70% de la fréquence au point de shuntage des inducteurs (paramètre 6.3). Le fait de changer soit paramètre 1.11 soit 6.3 rétablira ce paramètre à la valeur par défaut.

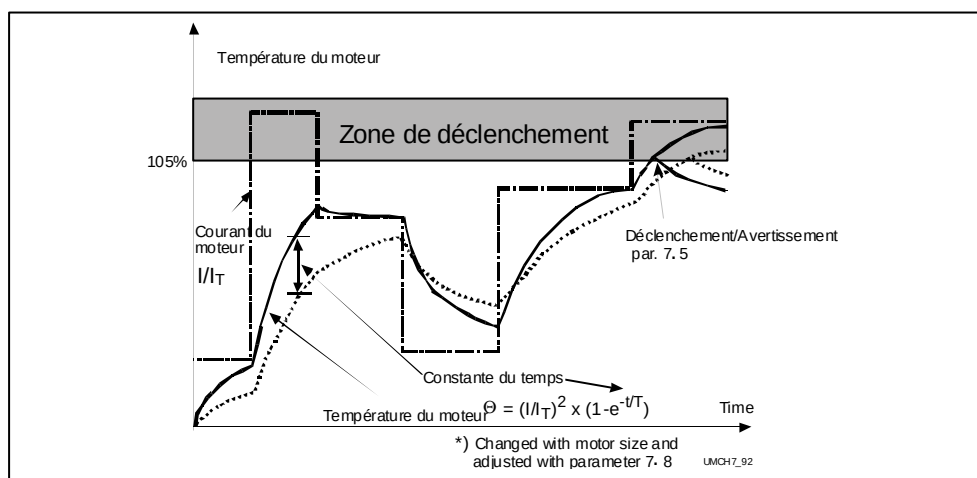


Figure 3.5-29 Calcul de température du moteur.

Paramètre 7.10 à 13, Protection de calage

Introduction

La protection de calage du moteur protège le moteur de courtes situations de surcharge, comme un arbre calé. Le temps de réaction de la protection de calage peut être réglé plus court qu'avec la protection thermique du moteur. Le mode de calage est défini avec deux paramètres, 7.11 le courant de calage et 7.13 la fréquence de calage. Si le courant est plus élevé que la limite réglée et la fréquence de sortie est plus basse que la limite réglée, le mode de calage est vrai. Il n'y a en fait aucune indication réelle de la rotation de l'arbre. La protection de calage est une sorte de protection de surintensité de courant.

7.10 Protection de calage

Fonctionnement :

0 = Pas utilisé

1 = Avertissement

2 = Fonction de déclenchement

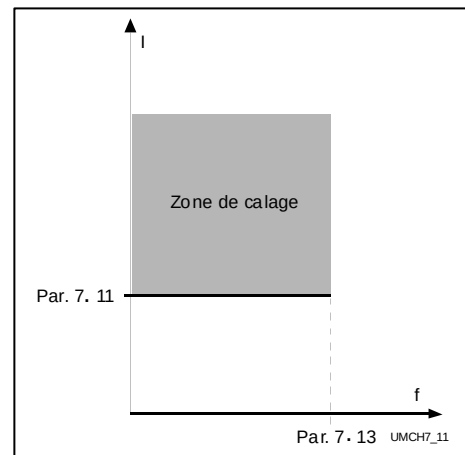
Le déclenchement et l'avertissement donneront des indications d'affichage avec le même code de message. Si le déclenchement est sélectionné, l'entraînement s'arrêtera et activera la phase de défaut. Le réglage du paramètre à 0 désactivera la protection et remettra le compteur du temps de calage à zéro.

7.11 Limite de courant de calage

Le courant peut être réglé entre 0.0 et 200% x $I_{nMoteur}$.

Dans le mode de calage le courant doit être au-dessus de cette limite. Voir figure 3.5-30. La valeur est réglée en pourcentage qui réfère aux données de la plaque signalétique du moteur, paramètre 1.13, courant nominal du moteur. Si paramètre 1.13 est modifié, ce paramètre est automatiquement rétabli à la valeur par défaut.

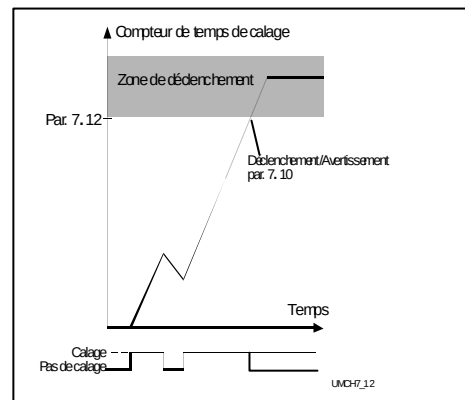
Figure 3.5-30 Réglage des caractéristiques de calage.



7.12 Temps de calage

Le temps peut être réglé entre 2.0 et 120 s. Ceci est le temps maximum permis pour un mode de calage. Il y a un compteur ascendant/descendant interne pour compter le temps de calage. Voir figure 3.5-31. Si la valeur du compteur de temps de calage passe au-dessus de cette limite, la protection causera un déclenchement (voir paramètre 7.10).

Figure 3.5-31 Calcul de temps de calage.



3

7.13 Fréquence de calage maximum

La fréquence peut être réglée entre 1 et f_{max} (par. 1.2). En mode de calage, la fréquence de sortie doit être plus petite que cette limite. Voir figure 3.5-30.

Paramètres 7.14-7.17, Protection de souscharge Introduction

Le but de la protection de souscharge du moteur est d'assurer qu'il y a de la charge dans le moteur pendant que l'entraînement est en fonction. Si le moteur perd sa charge, il pourrait y avoir un problème dans le processus, ex. courroie de commande cassée ou pompe sèche.

La protection de souscharge du moteur peut être changée en réglant la courbe de souscharge avec les paramètres 7.15 et 7.16. La courbe de souscharge est une courbe carrée réglée entre la fréquence zéro et le point de shuntage des inducteurs. La protection n'est pas active au-dessous de 5 Hz (la valeur du compteur de souscharge est arrêtée). Voir figure 3.5-32.

Les valeurs de couple pour régler la courbe de souscharge sont réglées en valeurs de pourcentage qui réfèrent au couple nominal du moteur. Les données de la plaque

signalétique du moteur, paramètre 1.13, le courant nominal du moteur et le courant nominal I_{CT} de l'entraînement sont utilisés pour trouver le rapport de mise à l'échelle pour la valeur de couple interne. Si un autre moteur que le standard est utilisé avec l'entraînement, l'exactitude du calcul de couple est diminuée.

7.14 Protection de souscharge

Fonctionnement :

0 = Pas utilisé

1 = Avertissement

2 = Fonction de déclenchement

Le déclenchement et l'avertissement donneront des indications d'affichage avec le même code de message. Si le déclenchement est sélectionné, l'entraînement s'arrêtera et activera la phase de défaut.

Le réglage du paramètre à 0 désactivera la protection et remettra le compteur de temps de souscharge à zéro.

3

7.15 Protection de souscharge, charge de la zone de shuntage des inducteurs

La limite du couple peut être réglée entre 20.0 et $150 \% \times T_{nMoteur}$

Ce paramètre donne la valeur pour le couple minimum permis lorsque la fréquence de sortie est au-dessus du point de shuntage des inducteurs. Voir figure 3.5-32.

Si paramètre 1.13 est modifié, ce paramètre est automatiquement rétabli à la valeur par défaut.

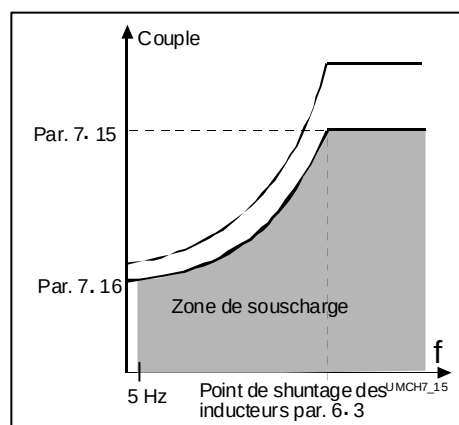


Figure 3.5-32 Réglage de la charge minimum.

7.16 Protection de souscharge, charge de fréquence zéro

La limite du couple peut être réglée entre 10.0 et $150 \% \times T_{nMoteur}$

Ce paramètre donne la valeur pour le couple minimum permis avec la fréquence zéro. Voir figure 3.5-32.

Si paramètre 1.13 est modifié, ce paramètre est automatiquement rétabli à la valeur par défaut.

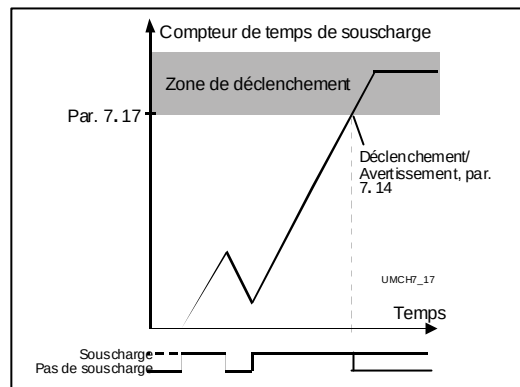
7.17 Temps de souscharge

Le temps peut être réglé entre 2.0 et 600.0 s.

Ceci est le temps maximum permis pour un mode de souscharge. Il y a un compteur ascendant/descendant interne pour accumuler le temps de souscharge. Voir figure 3.5-33.

Si la valeur du compteur de souscharge passe au-dessus de cette limite, la protection causera un déclenchement (voir paramètre 7.14). Si l'entraînement est arrêté, le compteur de souscharge est remis à zéro.

Figure 3.5-33 Calcul de temps de souscharge.



8.1 Redémarrage automatique : nombre d'essais

8.2 Redémarrage automatique : temps d'essai

La fonction de redémarrage automatique redémarre le convertisseur de fréquence après les défauts sélectionnés avec paramètres 8.4 à 8.8. La fonction de démarrage pour le redémarrage automatique est sélectionnée avec paramètre 8.3. Voir figure 3.5-34.

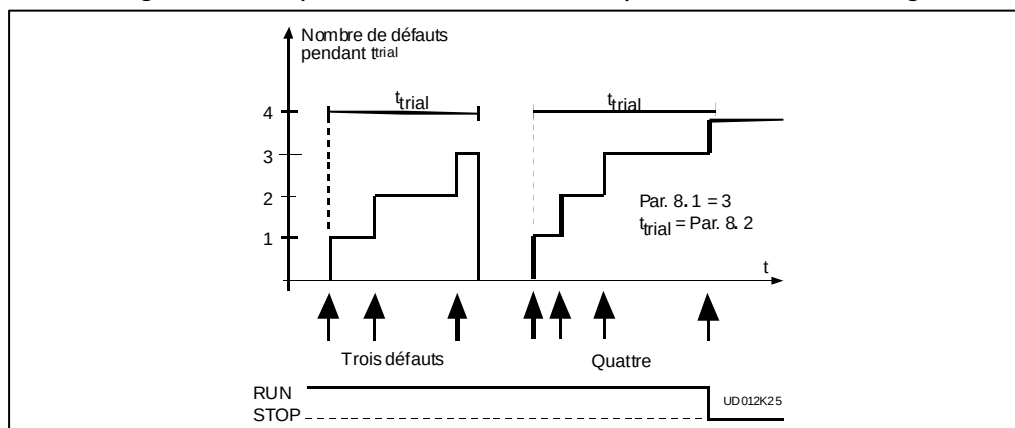


Figure 3.5-34 Redémarrage automatique.

Paramètre 8.1 détermine combien de redémarrages automatiques peuvent être faits pendant le temps d'essai réglé par paramètre 8.2.

Le comptage du temps commence à partir du premier redémarrage automatique. Si le nombre de redémarrages n'excède pas la valeur du paramètre 8.1 pendant le temps d'essai, le comptage est mis à zéro après que le temps s'est écoulé et le défaut suivant commencera le comptage de nouveau.

8.3 Redémarrage automatique, fonction de démarrage

Le paramètre définit le mode de démarrage :

0 = Démarrage avec rampe

1 = Départ volant, voir paramètre 4.6.

8.4 Redémarrage automatique après déclenchement à minimum de tension

- 0 = Pas de redémarrage automatique après défaut à minimum de tension
1 = Redémarrage automatique après que la condition de défaut à minimum de tension retourne à la condition normale (la tension de lien de courant continu retourne au niveau normal)

8.5 Redémarrage automatique après déclenchement de surtension

- 0 = Pas de redémarrage automatique après défaut de surtension
1 = Redémarrage automatique après que la condition de défaut de surtension retourne à la condition normale (la tension de lien de courant continu retourne au niveau normal)

8.6 Redémarrage automatique après déclenchement de surintensité de courant

- 0 = Pas de redémarrage automatique après défaut de surintensité de courant
1 = Redémarrage automatique après défaut de surintensité de courant

3

8.7 Redémarrage automatique après déclenchement de défaut de référence

- 0 = Pas de redémarrage automatique après défaut de référence
1 = Redémarrage automatique après que le signal de référence du courant analogique (4-20 mA) retourne au niveau normal (> 4 mA)

8.8 Redémarrage automatique après déclenchement de défaut de sur-/sous-température

- 0 = Pas de redémarrage automatique après défaut de température
1 = Redémarrage automatique après que la température du serpentin de refroidissement est retourné à son niveau normal entre -10°C et +75°C.

Remarques:

APPLICATION DE COMMANDE PI

(par. 0.1 = 5)

TABLE DES MATIERES**4 Application de commande PI**

4.1	Introduction.....	2
4.2	Commande I/O.....	2
4.3	Logique du signal de commande.....	3
4.4	Paramètres de base, groupe 1.....	4
4.4.1	Tableau des paramètres, groupe 1.....	4
4.4.2	Description des paramètres du groupe 1.....	5
4.5	Paramètres spéciaux, groupes 2 à 8.....	8
4.5.1	Tableaux des paramètres.....	8
4.5.2	Description des paramètres des groupes 2 à 8.....	15
4.6	Référence de panneau.....	38
4.7	Données de surveillance.....	38

4.1 Introduction

Dans l'application de commande PI il y a deux sources de commande de borne I/O. Source A est le régulateur PI et source B est la référence de fréquence directe. La source de commande est sélectionnée avec l'entrée DIB6.

La référence du régulateur PI peut être sélectionnée des entrées analogiques, du potentiomètre motorisé et de la référence de panneau. La valeur actuelle peut être sélectionnée

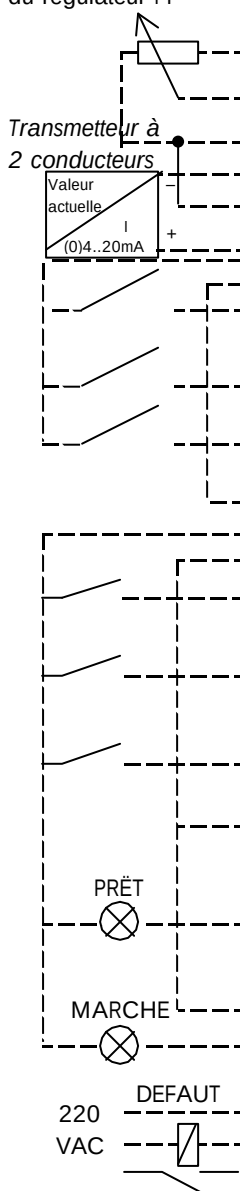
des entrées analogiques ou des fonctions mathématiques des entrées analogiques.

La référence de fréquence directe peut être utilisée pour la commande sans régulateur PI. La référence de fréquence peut être sélectionnée des entrées analogiques et de la référence de panneau.

***REMARQUE ! Ne pas oublier de raccorder les entrées CMA et CMB.**

4.2 Commande I/O

Valeur de référence
du régulateur PI



Borne	Signal	Description
1	+10V _{ref}	Sortie de référence
2	U _{in} +	Entrée analogique, tension (programmable)
3	GND	Terre I/O
4	I _{in} +	Entrée analogique, courant (programmable)
5	I _{in} -	
6	+24V	Sortie de tens. de commande
7	GND	Terre de tension de commande
8	DIA1	Démarrage/arrêt Source A (régulateur PI)
9	DIA2	Défaut extérieur (programmable)
10	DIA3	Remise à zéro du défaut (programmable)
11	CMA	Commun pour DIA1 à DIA3
12	+24V	Sortie de tension de commande
13	GND	Terre I/O
14	DIB4	Démarrage/arrêt source B (Réf. de fréq. dir.)
15	DIB5	Sélection de vitesse de marche par à-coups (programmable)
16	DIB6	Sélection de la source A/B
17	CMB	Commun pour DIB4 à DIB6
18	I _{out} +	Sortie analogique
19	I _{out} -	Fréquence de sortie
20	DO1	Sortie numérique PRÊT
21	RO1	Sortie de relais 1 MARCHÉ
22	RO1	
23	RO1	
24	RO2	Sortie de relais 2 DEFAULT
25	RO2	
26	RO2	

Figure 4.2-1 Exemple de configuration de défaut I/O et de connexion de l'application de commande PI avec transmetteur 2-conducteur.

4.3 Logique de signal de commande

La logique des signaux de commande I/O et des signaux de touches du panneau est présentée dans la figure 4.3-1.

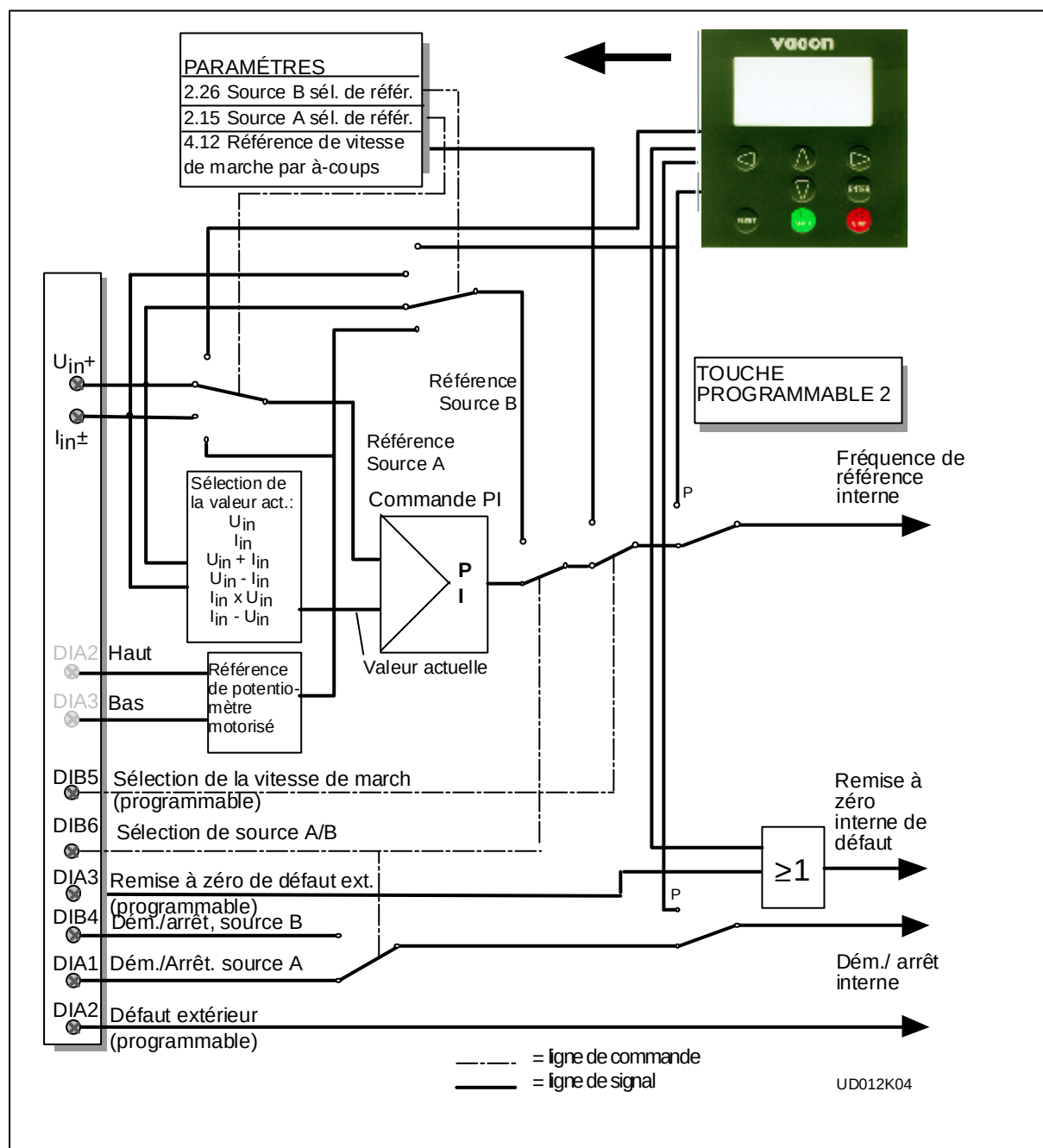


Figure 4.3-1 Logique de signal de commande de l'application de commande PI.

Les positions des commutateurs sont montrées selon les réglages usine.

4.4 Paramètres de base, groupe 1

4.4.1 Tableau de paramètres, groupe 1

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
1.1	Fréquence minimum	0– $f_{\max}$	1 Hz	0 Hz		4-5
1.2	Fréquence maximum	$f_{\min}$ –120/500 Hz	1 Hz	50 Hz	*)	4-5
1.3	Temps d'accélération 1	0,1–3000,0 s	0,1 s	3,0 s	Temps de $f_{\min}$ (1.1) à $f_{\max}$ (1.2)	4-5
1.4	Temps de décélération 1	0,1–3000,0 s	0,1 s	3,0 s	Temps de $f_{\min}$ (1.1) à $f_{\max}$ (1.2)	4-5
1.5	Gain du régulateur PI	1–1000%	1%	100%		4-5
1.6	Temps I du régulat. PI	0,00–320,00 s	0,01s	10,00 s	0 = pas de partie I en usage	4-5
1.7	Limite de courant	0,1–2,5 x I_{nCX}	0,1 A	1,5 x I_{nCX}	***Limite de cour. de sortie [A] du dispositif	4-5
1.8	Sélection du rapport U/f	0–2	1	0	0 = Linéaire 1 = Quadratique 2 = Rapport U/f programmable	4-5
1.9	U/f optimisation	0–1	1	0	0 = Aucune 1 = Amplificat. autom. de couple	4-6
1.10	Tension nominale du moteur	180–690 V	1 V	230 V 400 V 500 V 690 V	Plage Vacon CX/CXL/CXS2 Plage Vacon CX/CXL/CXS4 Plage Vacon CX/CXL/CXS5 Plage Vacon CXS6	4-7
1.11	Fréquence nominale du moteur	30–500 Hz	1 Hz	50 Hz	f_n de la plaque signalétique du moteur	4-7
1.12	Vitesse nominale du moteur	300-20000 rpm	1 rpm	1420 rpm**)	n_n de la plaque signalétique du moteur	4-7
1.13	Courant nominal du moteur	2,5 x I_{nCX}	0,1 A	I_{nCX}	I_n de la plaque signalétique du moteur	4-7
1.14	Tension de réseau	208–240 380–440 380–500 525–690		230 V 400 V 500 V 690 V	Plage Vacon CX/CXL/CXS2 Plage Vacon CX/CXL/CXS4 Plage Vacon CX/CXL/CXS5 Plage Vacon CXS6	4-7
1.15	Masque en attente de paramètre	0–1	1	0	Visibilité des paramètres: 0 = tous les groupes visibles 1 = seulement groupe 1 visible	4-7
1.16	Verrouillage de la valeur de paramètre	0–1	1	0	Ne permet pas de changements de paramètre 0 = changements permis 1 = changements empêchés	4-7

Tableau 4.4-1 Groupe 1 paramètres de base

Remarque !  = La valeur du param. peut être changée seulement lorsque le convertisseur de fréquence est arrêté.

*) Si 1.2 > vitesse synchr. du moteur, vérifier la pertinence pour le système du moteur et de l'entraînement. Sélection de plage 120 hz/500 hz, voir page 4-5.

**) Valeur par défaut pour un moteur de quatre pôles et un convertisseur de fréquence de taille nominale.

***) Jusqu'à M10. Des classes plus grandes selon les cas.

4.4.2 Description des paramètres du groupe 1

1.1, 1.2 *Fréquence minimum / maximum*

Définit les limites des fréquences du convertisseur de fréquence.

La valeur par défaut maximum pour les paramètres 1.1 et 1.2 est de 120 Hz. En réglant la valeur du paramètre 1.2 à 120 Hz quand le dispositif est arrêté (l'indicateur RUN éteint), la limite maximum des paramètres 1.1 et 1.2 est changée à 500 Hz. En même temps, la résolution de la référence du panneau est changée de 0.01 Hz à 0.1 Hz.

Le changement de la valeur max. de 500 Hz à 120 Hz est effectué en réglant le paramètre 1.2 à 119 Hz quand le dispositif est arrêté.

1.3, 1.4 *Temps d'accélération 1, temps de décélération 1:*

Ces limites correspondent au temps requis afin que la fréquence de sortie accélère de la fréquence minimum réglée (par. 1.1) à la fréquence maximum réglée (par. 1.2).

1.5 *Gain du régulateur PI*

Ce paramètre définit le gain du régulateur PI.

Si ce paramètre est réglé à 100%, un changement de 10% dans la valeur de défaut cause un changement de 1.0 Hz de la sortie du régulateur.

Si la valeur du paramètre est réglée à 0, le régulateur PI opère comme un régulateur I.

1.6 *Temps I du régulateur PI*

Définit le temps d'intégration du régulateur PI.

1.7 *Limite de courant*

Ce paramètre détermine le courant de moteur maximum que le convertisseur de fréquence peut donner momentanément.

1.8 *Sélection du rapport U/f*

Linéaire: La tension du moteur change d'une manière linéaire avec la fréquence dans la zone de flux constant de 0 Hz au point de shuntage des inducteurs (par. 6.3) où la tension nominale est aussi alimentée au moteur. Voir figure 4.4-2.

0 Le rapport U/f linéaire devrait être utilisé dans des applications de couple constant.

Ce réglage par défaut devrait être utilisé s'il n'y a aucune demande spéciale d'un autre réglage.

1 Quadratique: La tension du moteur change suivant une courbe quadratique avec la fréquence de 0 Hz au point de shuntage des inducteurs (par. 6.3) où la tension nominale est aussi alimentée au moteur. Voir figure 4.4-2.

Le moteur marche sous-aimanté au-dessous le point de shuntage des inducteurs et produit moins de couple et de bruit électromécanique. Le rapport U/f quadratique peut être utilisé dans des applications où la demande de couple de la charge est proportionnelle au carré de la vitesse, ex. dans des ventilateurs et des pompes centrifuges.

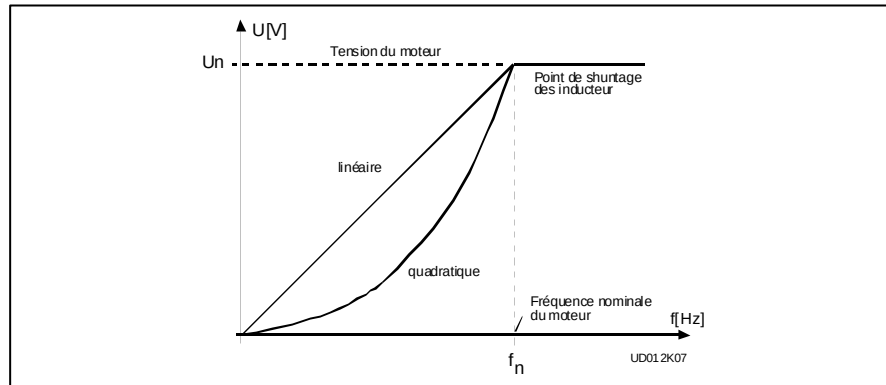


Figure 4.4-2 Courbes U/f linéaires et quadratiques.

2 Courbe U/f programmable La courbe U/f peut être programmée avec trois points différents. Les paramètres de la programmation sont expliqués dans le chapitre 4.5.2. La courbe U/f programmable peut être utilisée si les autres réglages ne satisfont pas les besoins de l'application. Voir figure 4.4-3.

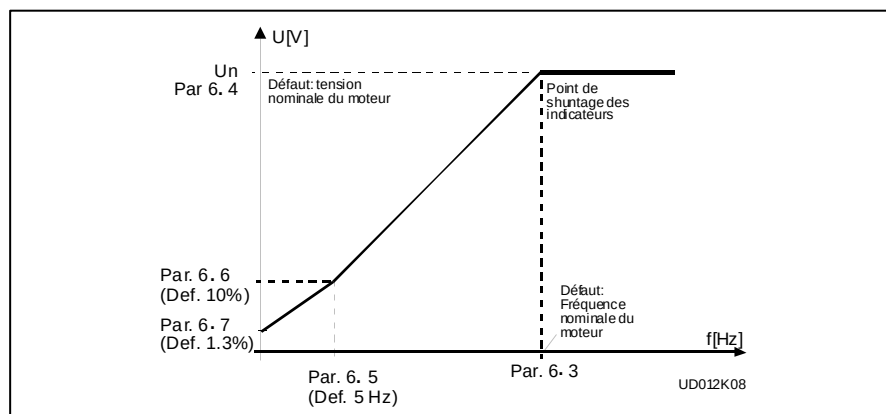


Figure 4.4-3 Courbe U/f programmable.

1.9 U/f optimisation

Amplificateur automatique de couple La tension du moteur change automatiquement, ce qui permet au moteur de produire assez de couple pour le démarrer et le faire marcher aux basses fréquences. L'augmentation de la tension dépend du type de moteur et de la puissance.

L'amplificateur automatique de couple peut être utilisé dans des applications où le couple de démarrage est élevé dû à la friction de démarrage, ex. dans des convoyeurs.

REMARQUE!

Dans des applications de couple élevé - basse vitesse, le moteur risque de surchauffer. Si le moteur doit fonctionner longtemps sous ces conditions, il faut faire attention au refroidissement du moteur. Utiliser un refroidissement extérieur pour le moteur si la température monte trop haut.

1.10 Tension nominale du moteur

Chercher cette valeur U_n sur la plaque signalétique du moteur.

Ce paramètre règle la tension au point de shuntage des inducteurs, paramètre 6.4, à 100 % x U_{moteur} .

1.11 Fréquence nominale du moteur

Chercher cette valeur f_n sur la plaque signalétique du moteur.

Ce paramètre règle le point de shuntage des inducteurs, paramètre 6.3, à la même valeur.

1.12 Vitesse nominale du moteur

Chercher cette valeur n_n sur la plaque signalétique du moteur.

1.13 Courant nominal du moteur

Chercher cette valeur I_n sur la plaque signalétique du moteur.

La fonction de la protection interne du moteur utilise cette valeur comme une valeur de référence.

1.14 Tension de réseau

Régler la valeur du paramètre selon la tension nominale du réseau.

Les valeurs sont définies à l'avance pour des plages de CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4, CX/CXL/CXS5 et CX6, voir tableau 4.4-1.

1.15 Masque en attente des paramètres

Définit quels groupes de paramètres sont disponibles :

0 = tous les groupes sont visibles

1 = seulement groupe 1 est visible

1.16 Verrouillage de valeur de paramètre

Définit l'accès aux changements des valeurs des paramètres :

0 = les valeurs des paramètres peuvent être changées

1 = les valeurs des paramètres ne peuvent pas être changées

Pour changer davantage les fonctions de l'application de commande PI, voir chapitre 4.5 pour régler les paramètres des groupes 2 à 8.

4.5 Paramètres spéciaux, groupes 2 à 8

4.5.1 Tableaux de paramètres

Groupe 2, paramètres de signal d'entrée

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
2.1	Fonction de DIA2 (borne 9) 	0—10	1	1	0=Pas utilisé 1=Défaut ext., contact fermant 2=Défaut ext., contact ouvrant 3=Marche permis 4=Sélection du temps d'acc./déc. 5=Inversé 6=Vitesse de marche par à-coups 7=Remise à zéro du défaut 8=Blocage de fonct. acc./déc. 9=Commande de freinage à CC 10=Pot. de mot. HAUT	4-15
2.2	Fonction de DIA3 (borne 10) 	0—10	1	7	0=Pas utilisé 1=Défaut ext., cont.fermant 2=Défaut ext., contact ouvrant 3=Marche permis 4=Sélect. de temps d'acc./déc. 5=Inversé (si par. 2.1 = 3) 6=Vitesse de marche par à-coups 7=Remise à zéro du défaut 8=Blocage de fonct. acc./déc. 9=Commande de freinage à CC 10 = Pot. de mot. BAS	4-16
2.3	Plage du signal U_{in}	0—1	1	0	0 = 0 à 10 V 1 = Plage de réglage client	4-16
2.4	Réglage U_{in} min. client	0,00-100,00%	0,01%	0,00%		4-16
2.5	Réglage U_{in} max. client	0,00-100,00%	0,01%	100,00%		4-16
2.6	Inversion du signal U_{in}	0—1	1	0	0 = Pas inversé 1 = Inversé	4-16
2.7	Temps de filtrage du signal U_{in}	0,00—10,00 s	0,01s	0,10 s	0 = Pas de filtrage	4-16
2.8	Plage du signal I_{in}	0—2	1	0	0 = 0 à 20 mA 1 = 4 à 20 mA 2= Plage de réglage client	4-16
2.9	Réglage I_{in} min. client	0,00—100,00%	0,01%	0,00%		4-17
2.10	Réglage I_{in} max. client	0,00—100,00%	0,01%	100,00%		4-17
2.11	Inversion du signal I_{in}	0—1	1	0	0 = Pas inversé 1 = Inversé	4-17
2.12	Temps de filtr. du signal I_{in}	0,01—10,00s	0,01s	0,10s	0 = Pas de filtrage	4-17
2.13	Fonction de DIB5 (borne 15) 	0—9	1	6	0=Pas utilisé 1=Défaut ext., contact fermant 2=Défaut ext., contact ouvrant 3=Marche permis 4=Sélection du temps d'acc./déc. 5=Inversé 6=Vitesse de marche par à-coups 7=Remise à zéro du défaut 8=Blocage de fonct. acc./déc. 9 = Commande de freinage à CC	4-17
2.14	Temps de rampe du potentiomètre de moteur	0,1—2000,0 Hz/s	0,1 Hz/s	10,0 Hz/s		4-18

2.15	Signal de référence du régulateur PI (source A)	0—4	1	0	0=Entrée de tens. anal. (borne 2) 1=Entrée de cour. anal. (borne 4) 2=Réf. réglée du panneau (réf. r2) 3=Signal du pot. de moteur int. 4=Signal du pot. de moteur int. Remis à zéro si le dispositif Vacon est arrêté	4-18
2.16	Sélection de la valeur actuelle du régulateur PI	0—3	1	0	0 = Valeur actuelle 1 1 = Actuelle 1 + Actuelle 2 2 = Actuelle 1 · Actuelle 2 3 = Actuelle 1 * Actuelle 2	4-18
2.17	Entrée de valeur actuelle 1	0—2	1	2	0 = Non 1 = Entrée de tension 2 = Entrée de courant	4-18
2.18	Entrée de valeur actuelle 2	0—2	1	0	0 = Non 1 = Entrée de tension 2 = Entrée de courant	4-18
2.19	Valeur actuelle 1 échelle min.	-320.00%-- +320.00%	0.01%	0.00%	0% = Pas de mise à l'échelle minimum	4-18
2.20	Valeur actuelle 1 échelle max.	-320.00%-- +320.00%	0.01%	100.0%	100% = Pas de mise à l'échelle maximum	4-18
2.21	Valeur actuelle 2 échelle min.	-320.00%-- +320.00%	0.01%	0.00%	0% = Pas de mise à l'échelle minimum	4-19
2.22	Valeur actuelle 2 échelle max.	-320.00%-- +320.00%	0.01%	100.0%	100% = Pas de mise à l'échelle maximum	4-19
2.23	Inversion de la valeur de défaut	0—1	1	0	0 = Non 1 = Oui	4-19
2.24	Limite min. du régulateur PI	$f_{\min} - f_{\max}$ (1.1) (1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz		4-19
2.25	Limite max. du régulateur PI	$f_{\min} - f_{\max}$ (1.1) (1.2)	0,1 Hz	50,0 Hz		4-19
2.26	Référence de fréquence directe, source B	0—4	1	0	0=Entrée de tens. anal. (borne 2) 1=Entrée de cour. anal. (borne 4) 2=Réf. réglée du panneau (réf. r2) 3=Signal du pot. de moteur int. 4=Signal du pot. de moteur int. Remis à zéro si l'unité Vacon est arrêté	4-19
2.27	Mise à l'échelle de la référence de source B, valeur minimum	0—par. 2.28	1 Hz	0 Hz	Sélectionne la fréquence qui correspond au signal de référence min.	4-20
2.28	Mise à l'échelle de la référence de source B, valeur maximum	0— $f_{\max}$ (1.2)	1 Hz	0 Hz	Sélectionne la fréquence qui correspond au signal de réf. max. 0 = mise à l'échelle off >0 = Valeur max. mise à l'échelle	4-20

Remarque !  = La valeur du param. peut être changée seulement lorsque le convertisseur de fréquence est arrêté.

Groupe 3, paramètres de sortie et de surveillance

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
3.1	Fonction de la sortie analogique 	0—7	1	1	0 = Pas utilisé Echelle 100% 1 = Fréquence O/P ($0-f_{max}$) 2 = Vitesse du moteur (0-vitesse max.) 3 = Courant O/P ($0-2.0 \times I_{nCX}$) 4 = Couple du moteur ($0-2 \times T_{nMot}$) 5 = Puissance du mot. ($0-2 \times P_{nMot}$) 6 = Tens. du mot. ($0-100\% \times U_{nMot}$) 7 = Tens. de lien CC ($0-1000V$)	4-20
3.2	Temps de filtrage de la sortie analogique	0,00—10,00 s	0,01s	1,00 s		4-20
3.3	Inversion de la sortie analogique	0—1	1	0	0 = Pas inversé 1 = Inversé	4-20
3.4	Sortie analogique minimum	0—1	1	0	0 = 0 mA 1 = 4 mA	4-20
3.5	Echelle de la sortie analogique	10—1000%	1%	100%		4-21
3.6	Fonction de la sortie numérique 	0—21	1	1	0=Pas utilisé 1=Prêt 2=Marche 3=Défaut 4=Défaut inversé 5=Avertissem. de surch. de Vacon 6=Défaut extér. ou avertissem. 7=Défaut de référ. ou avertissem. 8=Avertissement 9=Marche inversée 10=Vitesse const. sélectionnée 11=A vitesse 12=Régulateur de moteur activé 13=Limite de surv. de la sortie de la fréquence 14=Commande d'une borne I/O 15=Limite de surv. du couple 16=Limite de surv. de la référ. 17=Commande extér. de freinage 18=Commande des bornes I/O 19=Limite de surveillance de tempér. du convert. de fréq. 20=Dir. de rotation non dem. 21=Comm. ext. de freinage inversée	4-21
3.7	Fonction de la sortie de relais 1 	0—21	1	2	Comme paramètre 3.6	4-21
3.8	Fonction de la sortie de relais 2 	0—21	1	3	Comme paramètre 3.6	4-21
3.9	Fonction de la limite de surveillance 1 de la fréq. de sortie	0—2	1	0	0 = Non 1 = Basse limite 2 = Haute limite	4-22
3.10	Valeur de la limite de surveillance 1 de la fréq. de sortie	$0,0-f_{max}$ (par. 1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz		4-22

Remarque !  = La valeur du param. peut être changée seulement lorsque le convertisseur de fréquence est arrêté.

3.11	Fonction de la limite de surveillance 2 de la fréq. de sortie	0—2	1	0	0 = Non 1 = Basse limite 2 = Haute limite	4-22
3.12	Valeur de la limite de surveillance 2 de la fréq. de sortie	0,0— f_{max} (par. 1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz		4-22
3.13	Fonction de la limite de surveillance du couple	0—2	1	0	0 = Non 1 = Basse limite 2 = Haute limite	4-22
3.14	Valeur de la limite de surveillance du couple	0,0—200,0% x T_{nCX}	0,1%	100,0%		4-22
3.15	Fonction de la limite de surveillance de la référence	0—2	1	0	0 = Non 1 = Basse limite 2 = Haute limite	4-22
3.16	Valeur de la limite de surveill. de la référence	0,0— f_{max} (par. 1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz		4-23
3.17	Délai de déconnexion de freinage extérieur	0,0—100,0 s	0,1s	0,5s		4-23
3.18	Délai de connexion de freinage extérieur	0,0—100,0 s	0,1s	1,5s		4-23
3.19	Fonction de la limite de surveill. de tempér. du convert. de fréquence	0—2	1	0	0 = Pas de surveillance 1 = Basse limite 2 = Haute limite	4-23
3.20	Valeur de limite de températ. du convert. de fréquence	-10—+75°C	1	40°C		4-23
3.21	Fonction de la sortie analogique de la carte d'expansion I/O (opt.)	0—7	1	3	Voir paramètre 3.1	—
3.22	Temps de filtrage de la sortie anal. de la carte d'expansion I/O (opt.)	0,00—10,00 s	0,01s	1,00s	Voir paramètre 3.2	—
3.23	Inversion de la sortie analogique de la carte d'expansion I/O (opt.)	0—1	1	0	Voir paramètre 3.3	—
3.24	Sortie analogique minimum de la carte d'expansion I/O (opt.)	0—1	1	0	Voir paramètre 3.4	—
3.25	Echelle de la sortie analogique de la carte d'expansion I/O (opt.)	10—1000%	1	100%	Voir paramètre 3.5	—

Groupe 4, paramètres de commande de l'entraînement

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
4.1	Forme de rampe d'acc./déc. 1	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s	0 = Linéaire >0 = Temps d'acc./déc. courbe S	4-24
4.2	Forme de rampe d'acc./déc. 2	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s	0 = Linéaire >0 = Temps d'acc./déc. courbe S	4-24
4.3	Temps d'accélération 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s		4-24
4.4	Temps de décélération 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s		4-24
4.5	Chopper de freinage 	0—2	1	0	0 = Chopper de freinage n'est pas utilisé 1 = Chopper de freinage en usage 2 = Chopper de freinage extérieur	4-24
4.6	Fonction de démarrage	0—1	1	0	0 = Rampe 1 = Départ volant	4-25

4.7	Fonction d'arrêt	0—1	1	0	0 = En roue libre 1 = Rampe	4-25
4.8	Courant de freinage à CC	0,15—1,5 x $I_{nCX} (A)$	0,1 A	0,5 x I_{nCX}		4-25
4.9	Temps de freinage à CC à l'arrêt	0,00—250,00 s	0,01s	0,00 s	0 = Freinage à CC off	4-25
4.10	Fréq. de départ du freinage à CC pendant arrêt de rampe	0,1—10,0 Hz	0,1 Hz	1,5 Hz		4-26
4.11	Temps de freinage à CC au démarrage	0,00—25,00 s	0,01s	0,00s	0 = Freinage à CC off au démarrage	4-27
4.12	Référence de vitesse de marche par à-coups	f_{min} — f_{max} (1.1) (1.2)	0,1 Hz	10,0 Hz		4-27

Groupe 5, paramètres de fréquence de blocage

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
5.1	Plage de fréquence de blocage 1 basse limite	f_{min} —par 5.2	0,1 Hz	0,0 Hz		4-27
5.2	Plage de fréquence de blocage 1 haute limite	f_{min} — f_{max} (1.1) (1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz	0 = Plage de fréquence de 1 est off	4-27
5.3	Plage de fréquence de blocage 2 basse limite	f_{min} —par 5.4	0,1 Hz	0,0 Hz		4-27
5.4	Plage de fréquence de blocage 2 haute limite	f_{min} — f_{max} (1.1) (1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz	0 = Plage de fréquence de 2 est off	4-27
5.5	Plage de fréquence de blocage 3 basse limite	f_{min} —par 5.6	0,1 Hz	0,0 Hz		4-27
5.6	Plage de fréquence de blocage 3 haute limite	f_{min} — f_{max} (1.1) (1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz	0 = Plage de fréquence de 3 est off	4-27

Groupe 6, paramètres de commande du moteur

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
6.1	Mode de commande du moteur	0—1	1	0	0 = Commande de fréquence 1 = Commande de vitesse	4-27
6.2	Fréquence de commutation	1,0—16,0 kHz	0,1	10/3,6 kHz	Dépendant du kW	4-28
6.3	Point de shuntage des inducteurs	30—500 Hz	1 Hz	Par. 1.11		4-28
6.4	Tension au point de shuntage des inducteurs	15—200% $x U_{nom}$	1%	100%		4-28
6.5	Fréq. du point central de la courbe U/f	0,0— f_{max}	0,1 Hz	0,0 Hz		4-28
6.6	Tens. du point central de la courbe U/f	0,00—100,00% $x U_{nom}$	0,01 %	0,00 %	Valeur maximum de paramètre = par. 6.4	4-28
6.7	Tension de sortie à fréquence zéro	0,00—40,00% $x U_{nom}$	0,01 %	0,00 %		4-28
6.8	Régulateur de surtension	0—1	1	1	0 = Régulat. pas en fonctionnement 1 = Régulateur en fonctionnement	4-29
6.9	Régulateur de sous-tension	0—1	1	1	0 = Régulat. pas en fonctionnement 1 = Régulateur en fonctionnement	4-29

Remarque !  = La valeur du param. peut être changée seulement lorsque le convertisseur de fréquence est arrêté.

Groupe 7, protections

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
7.1	Réponse au défaut de référence	0—3	1	0	0 = Pas d'action 1 = Avertissement 2 = Défaut, arrêt selon par. 4.7 3 = Défaut, arrêt en roue libre	4-29
7.2	Réponse au défaut extérieur	0—3	1	2	0 = Pas d'action 1 = Avertissement 2 = Défaut, arrêt selon par. 4.7 3 = Défaut, arrêt en roue libre	4-29
7.3	Surveillance de phase du moteur	0—2	2	2	0 = Pas d'action 2 = Défaut	4-30
7.4	Protection de défaut à la terre	0—2	2	2	0 = Pas d'action 2 = Défaut	4-30
7.5	Protection thermique du moteur	0—2	1	2	0 = Pas d'action 1 = Avertissement 2 = Pas d'action	4-30
7.6	Protection thermique du moteur, courant de point anguleux	50,0—150,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0%	100,0%		4-30
7.7	Protection thermique du moteur, courant de fréquence zéro	5,0—150,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0%	45,0%		4-30
7.8	Protection therm. du moteur, const. de temps	0,5—300,0 min.	0,5 min.	17,0 min	La valeur par défaut est réglée selon le courant nominal du moteur	4-30
7.9	Protection thermique du moteur, fréquence du point anguleux	10—500 Hz	1 Hz	35 Hz		4-30
7.10	Protection de calage	0—2	1	1	0 = Pas d'action 1 = Avertissement 2 = Défaut	4-33
7.11	Limite de courant de calage	5,0—200,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0%	130,0%		4-33
7.12	Temps de calage	2,0—120,0 s	1,0 s	15,0 s		4-33
7.13	Fréq. max. de calage	1— f_{max}	1 Hz	25 Hz		4-33
7.14	Protect. de souscharge	0—2	1	0	0 = Pas d'action 1 = Avertissement 2 = Défaut	4-34
7.15	Protect. de souscharge, charge de la zone de shuntage des inducteurs	10,0—150,0% $\times T_{nMOTOR}$	1,0%	50,0%		4-34
7.16	Protect. de souscharge, charge de fréq. zéro	5,0—150,0% $\times T_{nMOTOR}$	1,0%	10,0%		4-34
7.17	Temps de souscharge	2,0—600,0 s	1,0 s	20,0 s		4-34

Groupe 8, paramètres de redémarrage automatique

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
8.1	Redémarr. automat.: nombre d'essais	0—10	1	0	0 = Pas d'action	4-36
8.2	Redémarr. automat.: temps d'essai	1—6000 s	1 s	30 s		4-36
8.3	Redémarr. automat.: fonction de démarr.	0—1	1	0	0 = Rampe 1 = Départ volant	4-36
8.4	Redémarr. automat. de soustension	0—1	1	0	0 = Non 1 = Oui	4-36
8.5	Redémarr. automat. de surtension	0—1	1	0	0 = Non 1 = Oui	4-36
8.6	Redémarr. automat. de surintensité	0—1	1	0	0 = Non 1 = Oui	4-37
8.7	Redémarr. automat. de défaut de référence	0—1	1	0	0 = Non 1 = Oui	4-37
8.8	Redémarr. automat. après défaut de sur/sous-température	0—1	1	0	0 = Non 1 = Oui	4-37

Tableau 4.5-1. Paramètres spéciaux, groupes 2 à 8

4.5.2 Description des paramètres des groupes 2 à 8

2.1 Fonction de DIA2

- | | | |
|--|---|--|
| 1: Défaut extérieur, contact fermant | = | Défaut est montré et le moteur est arrêté lorsque l'entrée est active. |
| 2: Défaut extérieur, contact ouvrant | = | Défaut est montré et le moteur est arrêté lorsque l'entrée n'est pas active. |
| 3: Marche permis contact ouvert | = | Démarrage du moteur empêché |
| contact fermé | = | Démarrage du moteur permis |
| 4: Sél. de temps contact ouvert | = | Temps d'accélération/décélération 1 choisi |
| d'acc./décél. contact fermé | = | Temps d'accélération/décélération 2 choisi |
| 5: Marche arrière contact ouvert | = | Avant |
| contact fermé | = | Inversé |
| | | Si deux entrées ou plus sont programmées à marche inversée, alors si l'une d'elle est active, la direction est inversée |
| 6: Fréq. de contact fermé | = | Fréquence de marche par à-coups marche par à-coups sélectionnée pour réf. de fréq. |
| 7: Remise à zéro contact fermé | = | Remet à zéro tous les défauts |
| de défaut | | |
| 8: Acc./Déc. fonctionnement empêché | | |
| contact fermé | = | Arrête l'accélération et la décélération jusqu'à ce que le contact soit ouvert |
| 9: Commande de freinage à courant continu | | |
| contact fermé | = | Dans le mode d'arrêt, le freinage à courant continu opère jusqu'à ce que le contact soit ouvert, voir figure 4.5-1. Le courant de freinage à courant continu est réglé avec paramètre 4.8. |
| 10: Pot. de moteur HAUT | | |
| contact fermé | = | La référence augmente jusqu'à ce que le contact soit ouvert |

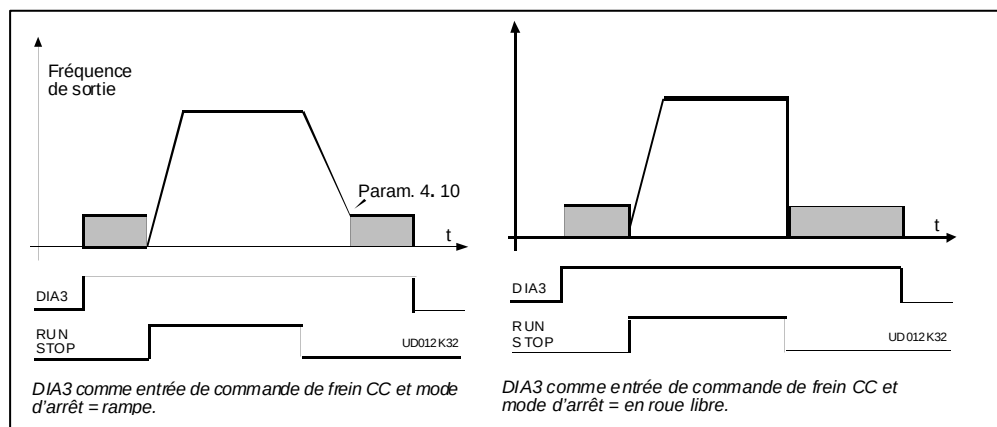


Figure 4.5-1 DIA3 comme entrée de commande de freinage à CC:

a) Mode d'arrêt = Rampe, b) Mode d'arrêt = En roue libre.

2.2 Fonction de DIA3

Les sélections sont les mêmes que dans 2.1, sauf :

10: Pot. de moteur contact fermé = Référence diminue jusqu'à ce que le BAS contact soit ouvert

2.3 Plage du signal U_{in}

0 = Plage du signal de 0 à 10 V

1 = Plage du réglage client du minimum du client (par. 2.4) au maximum du client (par. 2.5).

2.4, 2.5 U_{in} réglage client minimum / maximum

Avec ces paramètres vous pouvez régler U_{in} pour n'importe quelle étendue entre 0 et 10 V.

Réglage minimum: Régler le signal U_{in} à son niveau minimum, sélectionner paramètre 2.4, appuyer sur la touche Entrée

Réglage maximum: Régler le signal U_{in} à son niveau maximum, sélectionner paramètre 2.5, appuyer sur la touche Entrée

Remarque! Les valeurs des paramètres peuvent être réglées seulement par cette procédure (pas avec les touches de défilement).

2.6 Inversion du signal U_{in}

Paramètre 2.6 = 0, pas d'inversion du signal U_{in} analogique.

Paramètre 2.6 = 1, inversion du signal U_{in} analogique.

2.7 Temps de filtrage du signal U_{in}

Filtre les interférences du signal U_{in} analogique entrant. Le temps de filtrage long rend la réponse de la régulation plus lente.

Voir figure 4.5-2.

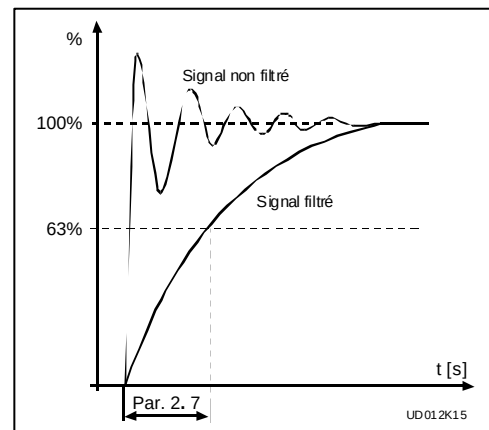


Figure 4.5-2 Filtrage du signal U_{in} .

2.8 Plage du signal d'entrée I_{in} analogique

0 = de 0 à 20 mA

1 = de 4 à 20 mA

2 = Etendue du signal client

2.9, 2.10 Entrée I_{in} analogique réglage client minimum / maximum

Avec ces paramètres vous pouvez mettre à l'échelle la plage de signal lin du courant d'entrée entre 0 et 20 mA.

Réglage minimum: Régler le signal lin à son niveau minimum, sélectionner paramètre 2.9, appuyer sur la touche Entrée

Réglage maximum: Régler le signal lin à son niveau maximum, sélectionner paramètre 2.10, appuyer sur la touche Entrée

Remarque ! Les valeurs des paramètres peuvent être réglées seulement par cette procédure (pas avec les touches de défilement).

2.11 Inversion de l'entrée I_{in} analogique

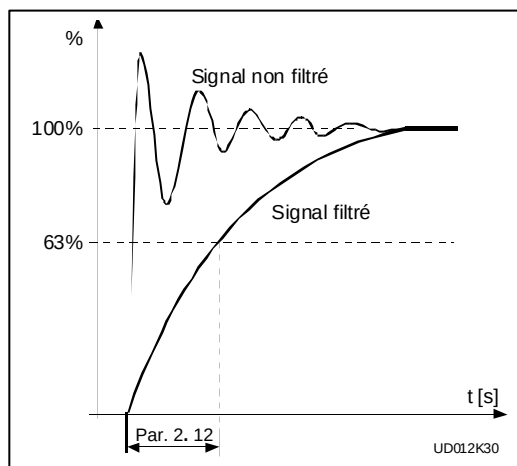
Paramètre 2.11 = 0, pas d'inversion de l'entrée I_{in} .

Paramètre 2.11 = 1, inversion de l'entrée I_{in} .

2.12 Temps de filtrage de l'entrée I_{in} analogique

Filtre les interférences du signal I_{in} analogique entrant. Le temps de filtrage long rend la réponse de la régulation plus lente. Voir figure 4.5-3.

Figure 4.5-3 Temps de filtrage de l'entrée analogique I_{in} .



2.13 Fonction de DIA5

1: Défaut extérieur, contact fermant = Défaut est montré et le moteur est arrêté lorsque l'entrée est active.

2: Défaut extérieur, contact ouvrant = Défaut est montré et le moteur est arrêté lorsque l'entrée n'est pas active.

3: Marche permis
 contact ouvert = Démarrage du moteur empêché
 contact fermé = Démarrage du moteur permis

4: Sél. de temps d'acc. / décél.
 contact ouvert = Temps d'accélération / décélération 1 choisi
 contact fermé = Temps d'accélération / décélération 2 choisi

5: Marche arrière
 contact ouvert = Avant
 contact fermé = Inversé

Si deux entrées ou plus sont programmées à marche inversée, alors si l'une d'elle est

- 6:** Fréq. de marche par à-coups contact fermé = Fréquence de marche par à-coups sélectionnée pour réf. de fréq.
- 7:** Remise à zéro de défaut contact fermé = Remet tous les défauts à zéro
- 8:** Acc./Déc. fonctionnement empêché contact fermé = Arrête l'accélération et la décélération jusqu'à ce que le contact soit ouvert
- 9 :** Commande de freinage à courant continu contact fermé = Dans le mode d'arrêt, le freinage à courant continu opère jusqu'à ce que le contact soit ouvert, voir figure 4.5-1. Le courant de freinage à courant continu est réglé avec paramètre 4.8.

2.14 Temps de rampe du potentiomètre de moteur

Définit à quelle vitesse la valeur du potentiomètre de moteur électronique change.

2.15 Signal de référence du régulateur PI

- 0** Référence de tension analogique venant des bornes 2 à 3, ex. un potentiomètre.
- 1** Référence de courant analogique venant des bornes 4 à 5, ex. un convertisseur de signal.
- 2** Référence du panneau est la référence réglée du menu de référence (REF). Référence r2 est la référence du régulateur PI, voir chapitre 4.7.
- 3** La valeur de référence est changée avec les signaux d'entrée numériques DIA2 et DIA3.
 - interrupteur en DIA2 fermé = référence de fréquence augmente
 - interrupteur en DIA3 fermé = référence de fréquence diminue
 La vitesse du changement de référence peut être réglée avec le paramètre 2.3.
- 4** Le même que le réglage 3, mais la valeur de référence est réglée à la fréquence minimum (par. 1.1) chaque fois que le convertisseur de fréquence est arrêté. Lorsque la valeur du paramètre 1.5 est réglée à 3 ou 4, la valeur du paramètre 2.1 est automatiquement réglée à 4 et la valeur du paramètre 2.2 est automatiquement réglée à 10.

2.16 Sélection de la valeur actuelle du régulateur PI

2.17 Valeur actuelle 1

2.18 Valeur actuelle 2

Ces paramètres sélectionnent la valeur actuelle du régulateur PI.

2.19 Valeur actuelle 1 échelle minimum

Règle le point minimum de la mise à l'échelle pour la valeur actuelle 1. Voir figure 4.5-4.

2.20 Valeur actuelle 1 échelle maximum

Règle le point maximum de la mise à l'échelle pour la valeur actuelle 1. Voir figure 4.5-4.

2.21 Valeur actuelle 2 échelle minimum

Règle le point minimum de la mise à l'échelle pour la valeur actuelle 2. Voir figure 4.5-4.

2.22 Valeur actuelle 2 échelle maximum

Règle le point maximum de la mise à l'échelle pour la valeur actuelle 2. Voir figure 4.5-4.

2.23 Inversion de la valeur de défaut

Ce paramètre vous permet d'inverser la valeur de défaut du régulateur PI (et ainsi le fonctionnement du régulateur PI).

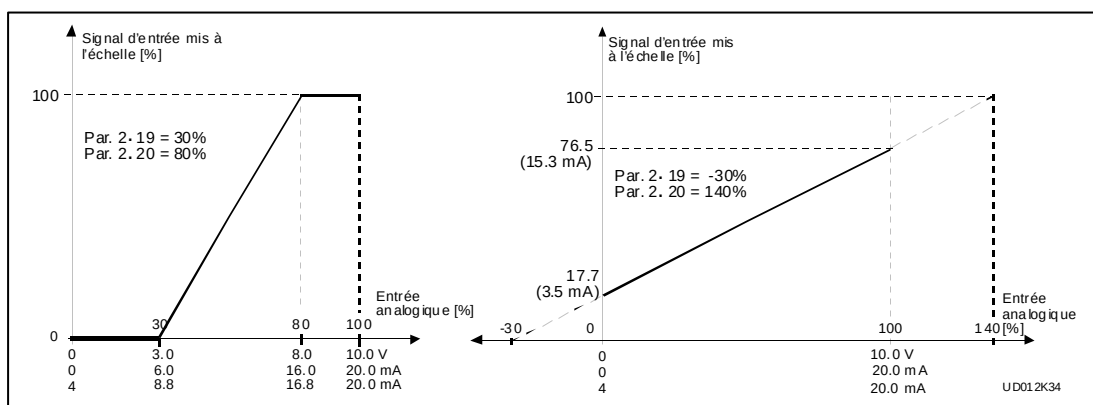


Figure 4.5-4 Exemples de mise à l'échelle de la valeur actuelle du régulateur PI.

2.24 Limite minimum du régulateur PI

2.25 Limite maximum du régulateur PI

Ces paramètres règlent les valeurs minimum et maximum de sortie du régulateur PI. Limites des valeurs des paramètres : par. 1.1 < par. 2.24 < par. 2.25 < par. 1.2.

2.26 Référence de fréquence directe. Place B

- 0 Référence de tension analogique venant des bornes 2 à 3, ex. un potentiomètre.
- 1 Référence de courant analogique venant des bornes 4 à 5, ex. un convertisseur de signal.
- 2 Référence du panneau est la référence réglée du menu de référence (REF). Référence r2 est la référence de place B, voir chapitre 6.
- 3 La valeur de référence est changée avec les signaux d'entrée numériques DIA2 et DIA3.
 - interrupteur en DIA2 fermé = référence de fréquence augmente
 - interrupteur en DIA3 fermé = référence de fréquence diminue
 La vitesse du changement de référence peut être réglée avec le paramètre 2.3.
- 4 Le même que le réglage 3, mais la valeur de référence est réglée à la fréquence minimum (par. 1.1) chaque fois que le convertisseur de fréquence est arrêté. Lorsque la valeur du paramètre 1.5 est réglée à 3 ou 4, la valeur du paramètre 2.1 est automatiquement réglée à 4 et la valeur du paramètre 2.2 est automatiquement réglée à 10.

2.27 Mise à l'échelle de la référence de source B, valeur minimum/valeur maximum

2.28

Limites de réglages : $0 < \text{par. 2.27} < \text{par. 2.28} < \text{par. 1.2}$.

Si par. 2.28 = 0, la mise à l'échelle est déclenchée.

Voir figures 4.5-5 et 4.5-6.

L'entrée de tension U_{in} avec plage de signal 0-10 V sélectionnée pour la référence de source B

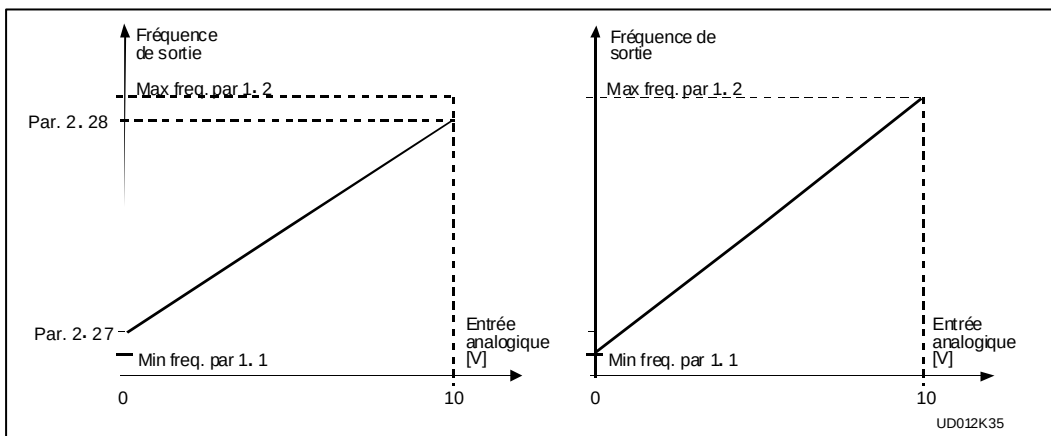


Figure 4.5-5 Mise à l'échelle de la référence. Figure 4.5-6 Mise à l'échelle de la référence, paramètre 2.28 = 0.

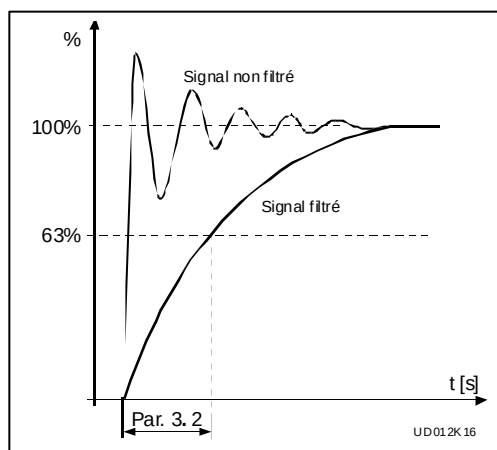
3.1 Contenu de sortie analogique

Voir tableau à la page 4-10 .

3.2 Temps de filtrage de la sortie analogique

Filtre le signal de sortie analogique. Voir figure 4.5-7.

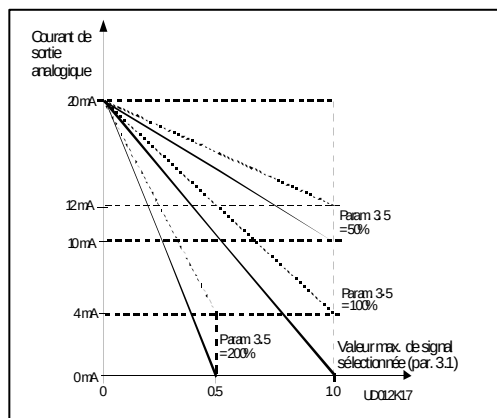
Figure 4.5-7 Filtrage de la sortie analogique.



3.3 Inversion de la sortie analogique

Inverse le signal de sortie analogique:
signal de sortie max. = valeur réglée min.
signal de sortie min. = valeur réglée max.

Figure 4.5-8 Inversion de la sortie analogique.



3.4 Sortie minimum analogique

Définit le signal minimum à être soit 0 mA soit 4 mA (zéro vivant). Voir figure 4.5-9.

3.5 Echelle de sortie analogique

Facteur de mise à l'échelle pour la sortie analogique.

Voir figure 4.5-9.

Signal	Valeur max. du signal
Fréquence de sortie	Fréquence max. (p. 1.2)
Vitesse du moteur	Vitesse max. ($n_n \times f_{\max} / f_n$)
Courant de sortie	$2 \times I_{nCX}$
Couple du moteur	$2 \times T_{nMOT}$
Puissance du moteur	$2 \times P_{nMOT}$
Tension du moteur	$100\% \times U_{nMOT}$
Tension de lien CC	1000 V

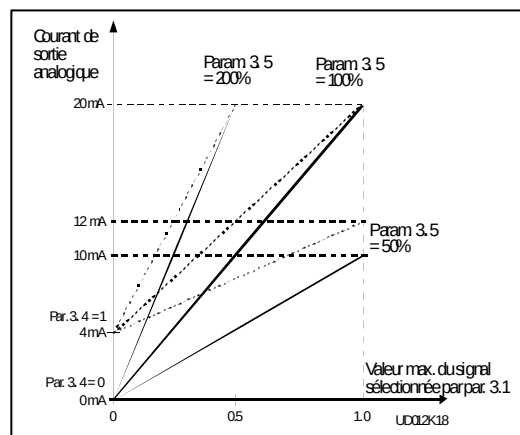


Figure 4.5-9 Echelle de la sortie analogique.

3.6 Fonction de la sortie numérique

3.7 Fonction de la sortie de relais 1

3.8 Fonction de la sortie de relais 2

Valeur de réglage	Contenu du signal
0 = Pas utilisé	Pas en fonctionnement <u>La sortie numérique DO1 est en bas et conduit le courant; le relais programmable (RO1, RO2) est activé lorsque;</u>
1 = Prêt	Le convertisseur de fréquence est prêt à fonctionner
2 = Marche	Le convertisseur de fréquence fonctionne
3 = Défaut	Un déclenchement de défaut s'est produit
4 = Défaut inversé	Un déclenchement de défaut <u>ne s'est pas produit</u>
5 = Avertissem. de surchauffe de Vacon	La température du serpentin de refroidissement dépasse +70°C
6 = Défaut extérieur ou avertissement	Défaut ou avertissement dépendant du paramètre 7.2
7 = Défaut de réf. ou avertissement	Défaut ou avertissement dépendant du paramètre 7.1 - si la référence analogique est 4 à 20 mA et le signal est <4 mA
8 = Avertissement	Toujours si un avertissement existe
9 = Marche inversée	La commande inverse a été sélectionnée
10 = Vitesse de marche par à-coups	Une vitesse de marche par à-coups a été sélectionnée avec entrée numér.
11 = A vitesse	La fréquence de sortie a atteint la référence réglée
12 = Régulateur de moteur activé	Régulateur de surtension ou de surintensité de courant a été activé
13 = Surveillance de sortie de la fréquence 1	La fréquence de sortie sort des basse limite/ haute limite de surveillance réglées (par. 3.9 et 3.10)
14 = Surveillance de sortie de la fréquence 2	La fréquence de sortie sort des basse limite/ haute limite de surveillance réglées (par. 3.11 et 3.12)
15 = Surveillance de limite du couple	Le couple de moteur sort des basse limite/ haute limite de surveillance réglées (par. 3.13 et 3.14)
16 = Surveillance de limite de référence active	La référence active sort des basse limite/ haute limite de surveillance réglées (par. 3.15 et 3.16)
17 = Commande de frein extérieur	Commande freinage extérieur ON/OFF avec délai programmable (par. 3.17 et 3.18)
18 = Commande venant des bornes I/O	Mode de commande ext. sélectionné avec la touche progr. No. 2
19 = Surveillance de la limite de température du convert. de fréq.	La température du convertisseur de fréquence sort des limites de surveillance réglées (par. 3.19 et 3.20)
20 = Direction de rotat. non demandée	La direction de rotation de l'arbre du moteur est différente de celle demandée
21 = Commande inversée de frein ext.	Commande freinage extérieur ON/OFF (par. 3.17 et 3.18), sortie active lorsque commande de freinage est off

Tableau 4.5-2 Signaux de sortie par DO1 et relais de sortie RO1 et RO2.

3.9 Limite de la fréquence de sortie 1, fonction de surveillance**3.11 Limite de la fréquence de sortie 2, fonction de surveillance**

0 = Pas de surveillance

1 = Surveillance de basse limite

2 = Surveillance de haute limite

Si la fréquence de sortie tombe au-dessous / dépasse la limite réglée (3.10, 3.12), cette fonction produit un message d'avertissement par la sortie numérique DO1 ou par une sortie de relais RO1 ou RO2 selon les réglages des paramètres 3.6 à 3.8.

3.10 Limite de la fréquence de sortie 1, valeur de surveillance**3.12 Limite de la fréquence de sortie 2, valeur de surveillance**

La valeur de fréquence à être surveillée par le paramètre 3.9 (3.11). Voir figure 4.5-10.

3.13 Limite du couple, fonction de surveillance

0 = Pas de surveillance

1 = Surveillance de basse limite

2 = Surveillance de haute limite

Si la valeur calculée du couple tombe au-dessous / dépasse la limite réglée (3.14), cette fonction produit un message d'avertissement par la sortie numérique DO1 ou par une sortie de relais RO1 ou RO2 selon les réglages des paramètres 3.6 à 3.8.

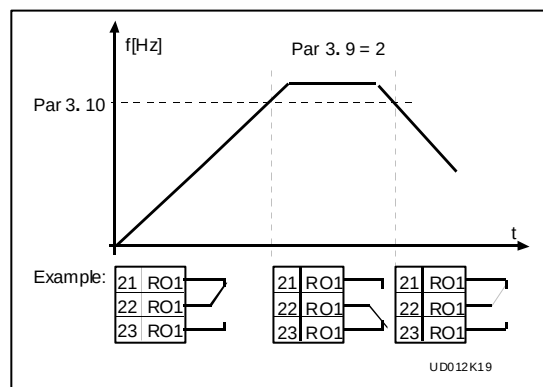


Figure 4.5-10 Surveillance de la fréquence de sortie.

3.14 Limite du couple, valeur de surveillance

La valeur calculée du couple à être surveillée par le paramètre 3.13.

3.15 Limite de la référence, fonction de surveillance

0 = Pas de contrôle

1 = Contrôle de basse limite

2 = Contrôle de haute limite

Si la valeur de la référence tombe au-dessous / dépasse la limite réglée (3.16), cette fonction produit un message d'avertissement par la sortie numérique DO1 ou par une sortie de relais RO1 ou RO2 selon les réglages des paramètres 3.6 à 3.8. La référence surveillée est la référence active du courant. Elle peut être référence de source A ou B selon la référence d'entrée DIB6 ou référence de panneau, si le panneau est la source de contrôle active.

3.16 Limite de la référence, valeur de surveillance

La valeur de la fréquence à être surveillée par le paramètre 3.15.

3.17 Délai de déconnexion du freinage extérieur

3.18 Délai de connexion du freinage extérieur

La fonction du freinage extérieur peut être minutée aux signaux de commande de démarrage et d'arrêt avec ces paramètres. Voir figure 4.5-11.

Le signal de commande de freinage peut être programmé par la sortie numérique DO1 ou par une des sorties de relais RO1 et RO2, voir paramètres 3.6 à 3.8.

3.19 Surveillance de limite de température du convertisseur de fréquence

0 = Pas de surveillance

1 = Surveillance de basse limite

2 = Surveillance de haute limite

Si la température du dispositif du convertisseur de fréquence tombe au-dessous / dépasse la limite réglée (3.20), cette fonction produit un message d'avertissement par la sortie numérique DO1 ou par une sortie de relais RO1 ou RO2 selon les réglages des paramètres 3.6 à 3.8.

3.20 Valeur de limite de température du convertisseur de fréquence

La température réglée à être surveillée avec paramètre 3.19.

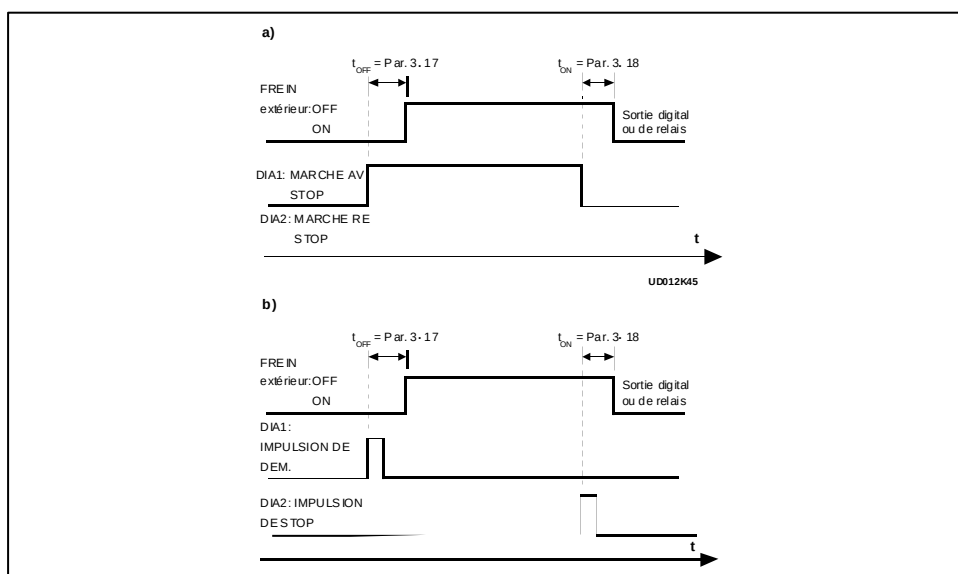


Figure 4.5-11 Commande ext. de freinage: a) Sélection de la logique de démarrage/arrêt par 2.1 = 0, 1 ou 2 b) Sélection de la logique de démarrage/arrêt par 2.1 = 3.

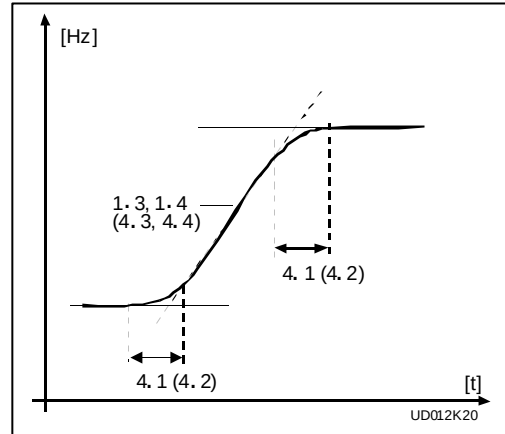
4.1 Forme de rampe d'acc./déc. 1**4.2 Forme de rampe d'acc./déc. 2**

Un démarrage doux et une fin d'accélération et une décélération douces peuvent être programmés avec ces paramètres.

Le réglage de la valeur 0 donne une forme de rampe linéaire, qui cause l'accélération et la décélération à réagir immédiatement aux changements dans le signal de référence avec la constante de temps réglée par le paramètre 1.3 et 1.4 (4.3 et 4.4).

Le réglage de la valeur entre 0.1 et 10 secondes pour 4.1 (4.2) cause un changement linéaire d'accélération/décélération vers l'adoption d'une forme S. Paramètre 1.3 et 1.4 (4.3 et 4.4) détermine la constante de temps de l'accélération/décélération au milieu de la courbe. Voir figure 4.5-12.

Figure 4.5-12 Accélération/décélération de forme S.

**4.3 Temps d'accélération 2****4.4 Temps de décélération 2**

Ces valeurs correspondent au temps requis pour la fréquence de sortie d'accélérer de la fréquence minimum réglée (par. 1.1) à la fréquence maximum réglée (par. 1.2). Ces temps permettent de régler des temps d'accélération/décélération différents pour une application. La série active peut être sélectionnée avec le signal DIA3 programmable de cette application, voir paramètre 2.2. Les temps d'accélération/décélération peuvent être réduits avec le signal d'entrée analogique extérieur libre, voir paramètres 2.18 et 2.19.

4.5 Chopper de freinage

0 = Pas de chopper de freinage

1 = Chopper de freinage et résistance de freinage installés

2 = Chopper de freinage extérieur

Lorsque le convertisseur de fréquence décélère le moteur, l'inertie du moteur et la charge sont alimentées dans la résistance de freinage extérieure. Ceci permet au convertisseur de fréquence de décélérer la charge avec un couple égal à celui de l'accélération, si la résistance de freinage est sélectionnée correctement. Voir manuel séparé pour l'installation de la résistance de freinage.

4.6 *Fonction de démarrage*

Rampe :

- 0** Le convertisseur de fréquence démarre de 0 Hz et accélère à la fréquence de référence réglée dans le temps d'accélération réglé. (L'inertie de charge ou la friction de démarrage peuvent causer des temps d'accélération prolongés.)

Départ volant :

- 1** Le convertisseur de fréquence est capable de démarrer à un moteur en marche en mettant un petit couple au moteur et de chercher la fréquence correspondante à la vitesse à laquelle le moteur tourne. La recherche commence de la fréquence maximum vers la fréquence actuelle jusqu'à ce que la valeur correcte soit trouvée. Ensuite, la fréquence de sortie sera accélérée/ décélérée à la valeur de référence réglée selon les paramètres d'accélération/ décélération réglées.

Utiliser ce mode si le moteur descend en roue libre quand la commande de démarrage est donnée. Avec le départ volant, il est possible de traverser de courtes interruptions de tension de réseau.

4.7 *Fonction d'arrêt*

En roue libre:

- 0** Le moteur descend en roue libre jusqu'à l'arrêt sans aucun contrôle du convertisseur de fréquence, après la commande d'arrêt.

Rampe:

- 1** Après la commande d'arrêt, la vitesse du moteur est décélérée selon les paramètres de décélération réglés.
Si l'énergie régénérée est élevée, il peut être nécessaire d'utiliser une résistance de freinage extérieure pour une décélération plus rapide.

4.8 *Courant de freinage, courant continu*

Définit le courant injecté dans le moteur pendant le freinage à courant continu.

4.9 *Temps de freinage à l'arrêt, courant continu*

Détermine si le freinage est ON ou OFF et le temps de freinage quand le moteur s'arrête. La fonction du freinage à courant continu dépend de la fonction d'arrêt, paramètre 4.7. Voir figure 4.5-13.

- 0** freinage à courant continu n'est pas utilisé
- >0** freinage à courant continu est utilisé et sa fonction dépend de la fonction d'arrêt, (par. 4.7.) ; le temps dépend de la valeur du paramètre 4.9:

Fonction d'arrêt = 0 (en roue libre) :

Après la commande d'arrêt, le moteur descend en roue libre jusqu'à l'arrêt sans aucun contrôle du convertisseur de fréquence.

Avec une injection de courant continu, le moteur peut être arrêté électriquement dans un délai le plus court possible, sans utiliser une résistance de freinage extérieure facultative.

Le temps de freinage est mis à l'échelle selon la fréquence quand le freinage à courant continu commence. Si la fréquence est fréquence nominale du moteur (par. 1.11), la valeur de réglage du paramètre 4.9 détermine le temps de freinage. Lorsque la fréquence est 10% de la nominale, le temps de freinage est 10% de la valeur réglée du paramètre 4.9.

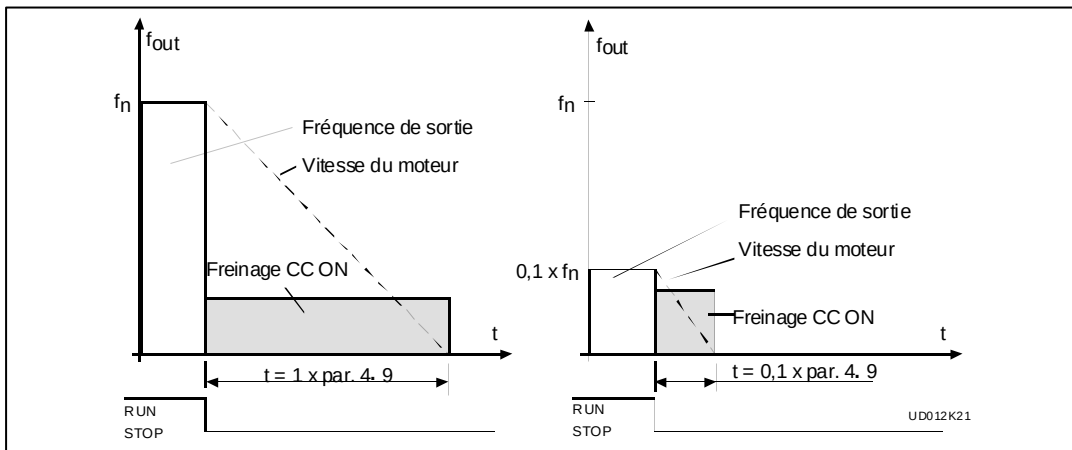


Figure 4.5-13 Temps de freinage à CC lorsque par. 4.7 = 0.

Fonction d'arrêt = 1 (rampe) :

Après la commande d'arrêt, la vitesse du moteur est réduite selon les paramètres de décélération réglés, aussi vite que possible, à une vitesse définie avec le paramètre 4.10 où le freinage à courant continu commence.

Le temps de freinage est défini avec par. 4.9. S'il existe une inertie élevée, il est recommandé d'utiliser une résistance de freinage extérieure pour une décélération plus rapide. Voir figure 4.5-14.

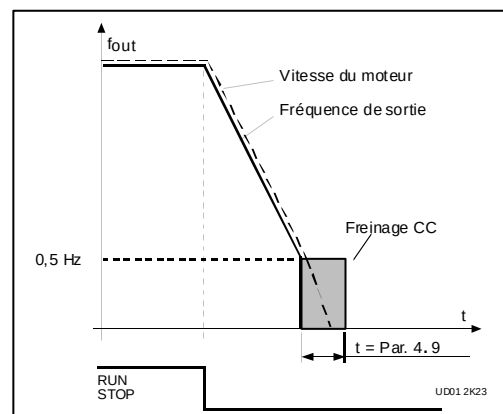


Figure 4.5-14 Temps de freinage à CC lorsque par. 4.7 = 1.

4.10 Fréquence de départ du freinage à courant continu pendant arrêt de rampe

Voir figure 4.5-14.

4.11 Temps de freinage à courant continu au démarrage

- 0** Freinage à courant continu n'est pas utilisé.
- >0** Le freinage à courant continu est activé quand la commande de démarrage est donnée et ce paramètre définit le temps avant que le freinage soit relâché. Après que le freinage est relâché, la fréquence de sortie augmente selon le paramètre de fonction de démarrage réglé 4.6 et les paramètres d'accélération (1.3, 4.1 ou 4.2, 4.3), voir figure 4.5-15.

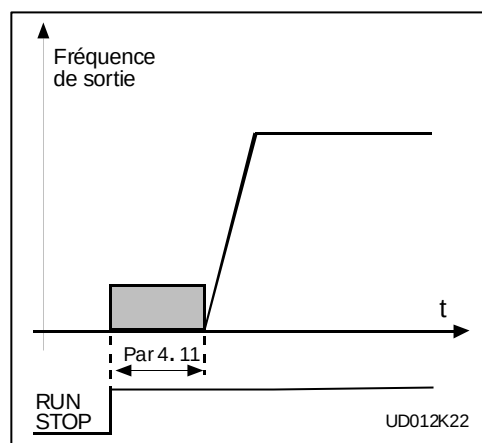


Figure 4.5-15 Temps de freinage à CC au démarrage.

4.12 Référence de vitesse de marche par à-coups

La valeur du paramètre définit la vitesse de marche par à-coups sélectionnée avec l'entrée numérique.

- 5.1 Zone de fréquence de blocage,**
5.2 Basse limite/Haute limite
5.3
5.4
5.5
5.6

Dans quelques systèmes, il peut être nécessaire d'éviter certaines fréquences à cause de problèmes de résonance mécanique.

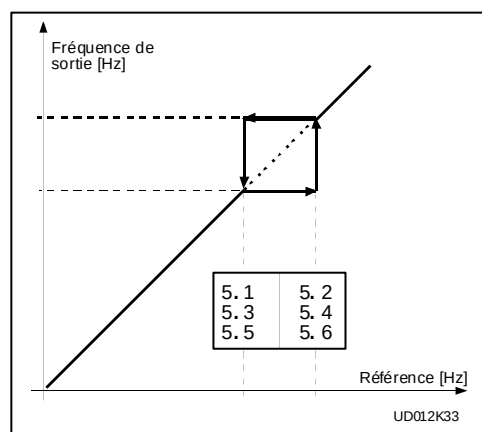


Figure 4.5-16 Exemple de réglage de la zone de fréquence de blocage.

Avec ces paramètres, il est possible de régler des limites pour trois régions de "saut". Voir figure 4.5-16.

6.1 Mode de commande du moteur

- 0 = Commande de fréquence:** Les références de la borne I/O et du panneau sont des références de fréquence et le convertisseur de fréquence contrôle la fréquence de sortie (résolution de la fréq. de sortie 0.01 Hz).
- 1 = Commande de vitesse:** Les références de la borne I/O et du panneau sont des références de vitesse et le convertisseur de fréquence contrôle la vitesse du moteur (l'exactitude de la régulation $\pm 0,5\%$).

6.2 Fréquence de commutation

Le bruit du moteur peut être minimisé en utilisant une fréquence de commutation élevée. L'augmentation de la fréquence de commutation réduit la capacité du convertisseur de fréquence.

Avant de changer la fréquence de la valeur usine de 10 kHz (3.6 kHz à partir de 30 kW), vérifier la capacité permise de la courbe dans la figure 5.2-3 dans chapitre 5.2 du mode d'emploi.

6.3 Point de shuntage des inducteurs

6.4 Tension au point de shuntage des inducteurs

Le point de shuntage des inducteurs est la fréquence de sortie où la tension de sortie atteint la valeur maximum réglée (par. 6.4). Au-dessus de cette fréquence, la tension de sortie reste à la valeur maximum réglée. Au-dessous de cette fréquence, la tension de sortie dépend du réglage des paramètres de la courbe U/f 1.8, 1.9, 6.5, 6.6 et 6.7. Voir figure 4.5-17.

Quand les paramètres 1.10 et 1.11, la tension nominale et la fréquence nominale du moteur sont réglés, les paramètres 6.3 et 6.4 sont également réglés automatiquement aux valeurs correspondantes. Si des valeurs différentes sont requises pour le point de shuntage des inducteurs et la tension maximum de sortie, changer ces paramètres après avoir réglé les paramètres 1.10 et 1.11.

6.5 Courbe U/f, fréquence du point central

Si la courbe U/f programmable a été sélectionnée avec le paramètre 1.8, ce paramètre définit la fréquence du point central de la courbe. Voir figure 4.5-17.

6.6 Courbe U/f, tension du point central

Si la courbe U/f programmable a été sélectionnée avec le paramètre 1.8, ce paramètre définit la tension de point central de la courbe (% de la tension nominale du moteur). Voir figure 4.5-17.

6.7 Tension de sortie à fréquence zéro

Si la courbe U/f programmable a été sélectionnée avec le paramètre 1.8, ce paramètre définit la tension de fréquence zéro de la courbe. Voir figure 4.5-17.

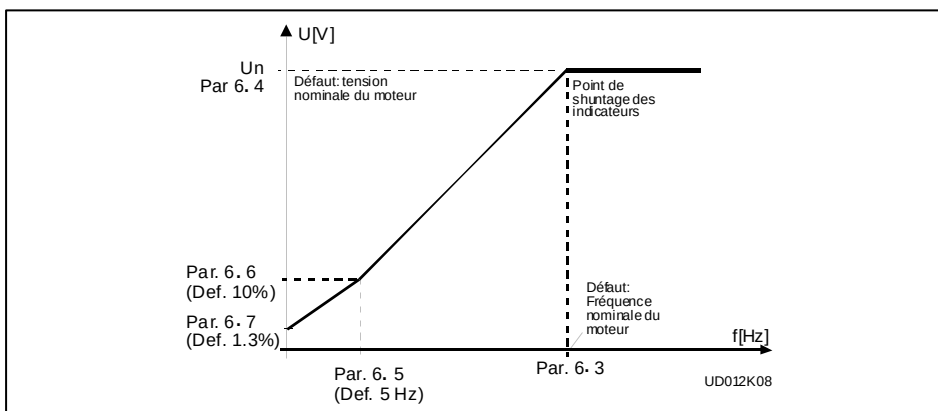


Figure 4.5-17 Courbe U/f programmable.

6.8 Régulateur de surtension

6.9 Régulateur de sous tension

Ces paramètres permettent aux régulateurs de sur-/sous tension d'être arrêtés. Ceci peut être utile, par exemple, si la tension du réseau d'alimentation varie plus de -15% ... $+10\%$ et l'application ne tolère pas cette sur-/sous tension. Le régulateur surveille la fréquence de sortie selon les fluctuations d'alimentation.

Des déclenchements de sur-/sous tension peuvent se produire quand les régulateurs sont éteints.

7.1 Réponse au défaut de référence

- 0 = Pas de réponse
- 1 = Avertissement
- 2 = Défaut, mode d'arrêt après détection du défaut selon paramètre 4.7
- 3 = Défaut, mode d'arrêt après détection du défaut toujours en roue libre

Un avertissement ou une action de défaut et un message sont générés si le signal de référence 4-20 mA est utilisé et le signal descend sous 4 mA.

L'information peut aussi être programmée en une sortie numérique DO1 et en sorties de relais RO1 et RO2.

7.2 Réponse à un défaut extérieur

- 0 = Pas de réponse
- 1 = Avertissement
- 2 = Défaut, mode d'arrêt après détection du défaut selon paramètre 4.7
- 3 = Défaut, mode d'arrêt après détection du défaut toujours en roue libre

Un avertissement ou une action de défaut et un message sont générés du signal de défaut extérieur dans la sortie numérique DIA3.

L'information peut aussi être programmée en une sortie numérique DO1 et en sorties de relais RO1 et RO2.

7.3 *Surveillance de phase du moteur*

0 = Pas d'action
2 = Défaut

La surveillance de phase du moteur assure que les phases du moteur ont un courant à peu près égal.

7.4 *Protection de défaut à la terre*

0 = Pas d'action
2 = Défaut

La protection de défaut à la terre assure que la somme des courants de phase du moteur est zéro. La protection de surtension est toujours en fonctionnement et elle protège le convertisseur de fréquence des défauts à la terre avec des courants élevés.

Paramètres 7.5 à 7.9 Protection thermique du moteur

Introduction

La protection thermique protège le moteur de surchauffer. L'entraînement de Vacon CX/CXL/CXS est capable de donner au moteur un courant plus élevé que le courant nominal. Si la charge requiert ce courant élevé, il y a un risque que le moteur sera surchargé. Ceci est vrai spécialement aux basses fréquences. Avec les basses fréquences, l'effet de refroidissement du ventilateur du moteur est réduit ainsi que la capacité du moteur. Si le moteur est équipé d'un ventilateur extérieur, la réduction de la charge est petite aux basses vitesses.

La protection thermique du moteur est basée sur un modèle calculé et elle utilise le courant de sortie de l'entraînement pour déterminer la charge du moteur. Lorsque la puissance est allumée, le modèle calculé utilise la température du serpentin de refroidissement pour déterminer la phase thermique initiale pour le moteur. Le modèle calculé suppose que le milieu ambiant du moteur est de 40°C.

La protection thermique du moteur peut être ajustée par le réglage des paramètres. Le courant thermique I_r spécifie le courant de charge au-dessus duquel le moteur est surchargé. Cette limite de courant est une fonction de la fréquence de sortie. La courbe pour I_r est réglée avec les paramètres 7.6, 7.7 et 7.9, se référer à la figure 4.5-18. Les paramètres ont leurs valeurs par défaut réglées selon les données de la plaque signalétique du moteur.

Avec le courant de sortie à I_r , la protection thermique atteindra la valeur nominale (100%). La protection thermique change par le carré du courant. Avec un courant de sortie à 75% de I_r , la protection thermique atteindra une valeur de 56% et avec un courant de sortie à 120% de I_r , la protection thermique atteindrait une valeur de 144%. La fonction déclenchera le dispositif (voir par. 7.5) si la protection thermique atteint une valeur de 105%. La vitesse de changement dans la protection thermique est déterminée avec le paramètre de la constante de temps 7.8. Le temps requis pour atteindre la température finale dépend de la taille du moteur.

La protection thermique du moteur peut être contrôlée par l'affichage. Se référer au tableau des articles d'affichage (mode d'emploi, tableau 7.3-1).



ATTENTION! *Le modèle calculé ne protège pas le moteur si la circulation de l'air du moteur est réduite par l'obstruction de l'entrée d'air.*

7.5 Protection thermique du moteur

Fonctionnement :

- 0 = Pas utilisé
- 1 = Avertissement
- 2 = Fonction de déclenchement

Le déclenchement et l'avertissement donneront des indications d'affichage avec le même code de message. Si le déclenchement est sélectionné, l'entraînement s'arrêtera et activera la phase de défaut.

Le fait de désactiver la protection, en mettant le paramètre à 0, remettra à 0% la phase thermique du moteur.

7.6 Protection thermique du moteur, courant du point anguleux

Le courant peut être réglé entre 50.0 et $150.0\% \times I_{n\text{Moteur}}$.

Ce paramètre règle la valeur du courant thermique aux fréquences au-dessus du point anguleux sur la courbe du courant thermique. Voir figure 4.5-18.

La valeur est réglée en pourcentage qui réfère à la plaque signalétique du moteur, paramètre 1.13, courant nominal du moteur, pas au courant nominal de sortie de l'entraînement.

Le courant nominal du moteur est le courant auquel le moteur peut résister dans l'usage direct en ligne sans surchauffer.

Si paramètre 1.13 est modifié, ce paramètre est automatiquement rétabli à la valeur par défaut.

Le fait de régler ce paramètre (ou paramètre 1.13) n'a pas d'effet sur le courant de sortie maximum de l'entraînement. Seul paramètre 1.7 détermine le courant de sortie maximum de l'entraînement.

7.7 Protection thermique du moteur, courant de fréquence zéro

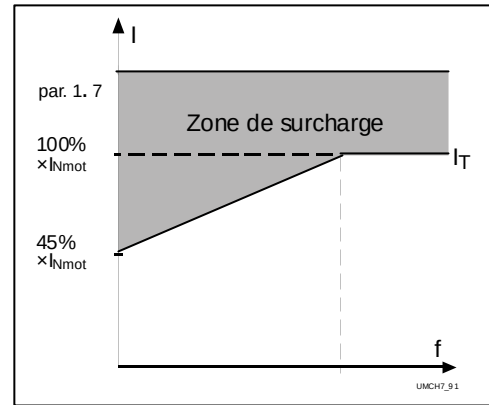
Le courant peut être réglé entre 10.0 et $150.0\% \times I_{n\text{Motor}}$.

Ce paramètre règle la valeur du courant thermique à la fréquence zéro. Voir figure 4.5-18.

La valeur par défaut est réglée supposant qu'il n'y a pas de ventilateur extérieur qui refroidit le moteur. Si un ventilateur extérieur est utilisé, ce paramètre peut être réglé à 90% (ou même plus).

La valeur est réglée en pourcentage qui réfère à la plaque signalétique du moteur, paramètre 1.13, courant nominal du moteur, pas au courant nominal de sortie de l'entraînement. Le courant nominal du moteur est le courant auquel le moteur peut résister dans l'usage direct en ligne sans surchauffer.

Figure 4.5-18 Courbe de courant thermique I_T du moteur.



Si paramètre 1.13 est modifié, ce paramètre est automatiquement rétabli à la valeur par défaut.

Le fait de régler ce paramètre (ou paramètre 1.13) n'a pas d'effet sur le courant de sortie maximum de l'entraînement. Seul paramètre 1.7 détermine le courant de sortie maximum de l'entraînement.

7.8 Protection thermique du moteur, constante de temps

Ce temps peut être réglé entre 0.5 et 300 minutes.

Ceci est la constante de temps thermique du moteur. La constante de temps est en rapport avec la taille du moteur. La constante de temps est le temps lorsque la protection thermique calculée a atteint 63% de sa valeur finale.

Le temps thermique du moteur est déterminé par le plan du moteur et il varie entre les différents fabricants de moteurs.

La valeur par défaut pour la constante de temps est calculée sur la base des données de la plaque signalétique du moteur, données avec les paramètres 1.12 et 1.13. Si ni l'un ni l'autre de ces paramètres est réglé, alors ce paramètre est réglé à la valeur par défaut.

Si le temps t_g du moteur est connu (donné par le fabricant du moteur), le paramètre de la constante de temps pourrait être réglée sur la base de ce temps t_g . En règle générale, la constante de temps thermique du moteur égale à $2 \times t_g$ (t_g en secondes est le temps un moteur peut fonctionner sans risque à six fois le courant nominal). Si l'entraînement est en phase d'arrêt, la constante de temps est augmentée intérieurement à trois fois la valeur du paramètre réglée. Le refroidissement dans la phase d'arrêt est basé sur la convection et la constante de temps est augmentée.

7.9 Protection thermique du moteur, fréquence du point anguleux

La fréquence peut être réglée entre 10 et 500 Hz.

Ceci est le point anguleux de la courbe du courant thermique. Avec des fréquences au-dessus de ce point, la capacité thermique du moteur est assurée à être constante. Voir figure 4.5-18.

La valeur par défaut est basée sur les données de la plaque signalétique du moteur, paramètre 1.11. Elle est de 35 Hz pour un moteur de 50 Hz et de 42 Hz pour un moteur de 60 z. En

général, elle est de 70% de la fréquence au point de shuntage des inducteurs (paramètre 6.3). Le fait de changer soit paramètre 1.11 soit 6.3 rétablira ce paramètre à la valeur par défaut.

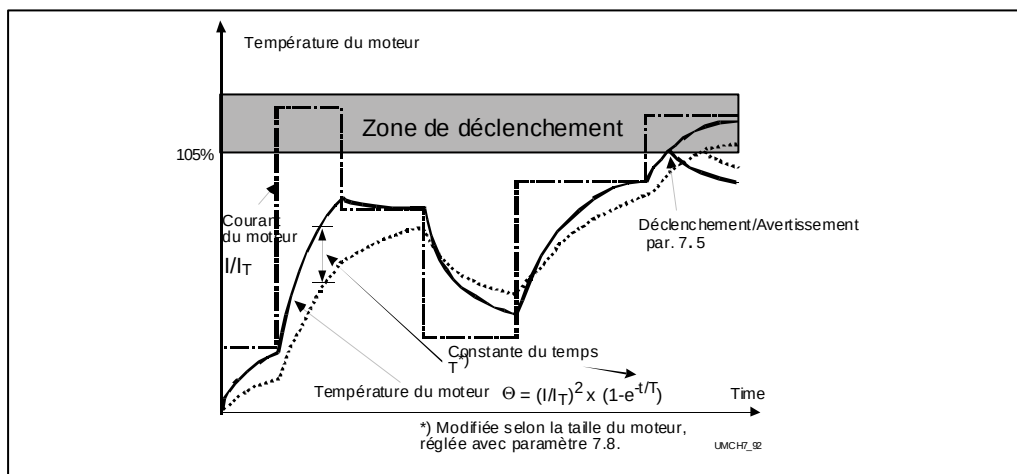


Figure 4.5-19 Calcul de température du moteur.

Paramètres 7.10 à 13, Protection de calage

Introduction

La protection de calage du moteur protège le moteur de courtes situations de surcharge, comme un arbre calé. Le temps de réaction de la protection de calage peut être réglé plus court qu'avec la protection thermique du moteur. Le mode de calage est défini avec deux paramètres, 7.11 le courant de calage et 7.13 la fréquence de calage. Si le courant est plus élevé que la limite réglée et la fréquence de sortie est plus basse que la limite réglée, le mode de calage est vrai. Il n'y a en fait aucune indication réelle de la rotation de l'arbre. La protection de calage est une sorte de protection de surintensité de courant.

7.10 Protection de calage

Fonctionnement :

- 0 = Pas utilisé
- 1 = Avertissement
- 2 = Fonction de déclenchement

Le déclenchement et l'avertissement donneront des indications d'affichage avec le même code de message. Si le déclenchement est sélectionné, l'entraînement s'arrêtera et activera la phase de défaut. Le réglage du paramètre à 0 désactivera la protection et remettra le compteur du temps de calage à zéro.

7.11 Limite de courant de calage

Le courant peut être réglé entre 0.0 et 200% x

$I_{nMoteur}$

Dans le mode de calage le courant doit être au-dessus de cette limite. Voir figure 4.5-20. La valeur est réglée en pourcentage qui réfère aux données de la plaque signalétique du moteur, paramètre 1.13, courant nominal du moteur. Si paramètre 1.13 est modifié, ce paramètre est automatiquement rétabli à la valeur par défaut.

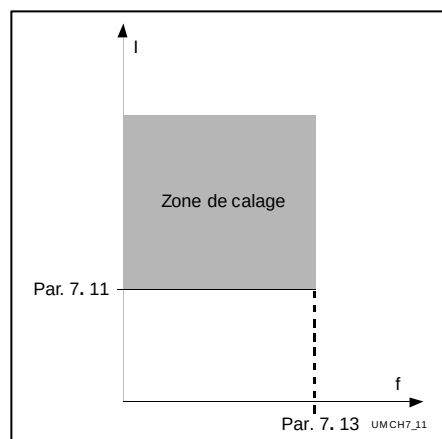


Figure 4.5-20 Réglage des caractéristiques de calage.

7.12 Temps de calage

Le temps peut être réglé entre 2.0 et 120 s.

Ceci est le temps maximum permis pour un mode de calage. Il y a un compteur ascendant/descendant interne pour compter le temps de calage. Voir figure 4.5-21. Si la valeur du compteur de temps de calage passe au-dessus de cette limite, la protection causera un déclenchement (voir paramètre 7.10).

7.13 Fréquence de calage maximum

La fréquence peut être réglée entre 1 et f_{max} (par. 1.2). En mode de calage, la fréquence de sortie doit être plus petite que cette limite. Voir figure 4.5-20.

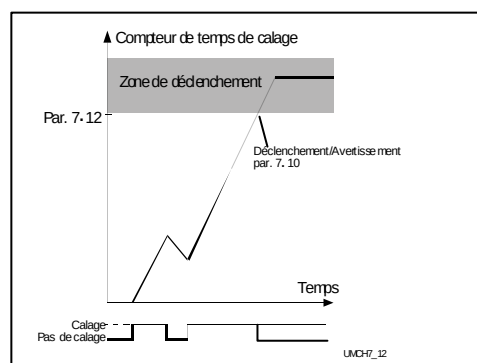


Figure 4.5-21 Calcul de temps de calage.

Paramètres 7.14 à 7.17, Protection de souscharge

Introduction

Le but de la protection de souscharge du moteur est d'assurer qu'il y a de la charge dans le moteur pendant que l'entraînement est en fonction. Si le moteur perd sa charge, il pourrait y avoir un problème dans le processus, ex. courroie de commande cassée ou pompe sèche.

La protection de souscharge du moteur peut être changée en réglant la courbe de souscharge avec les paramètres 7.15 et 7.16. La courbe de souscharge est une courbe carrée réglée entre la fréquence zéro et le point de shuntage des inducteurs. La protection n'est pas active au-dessous de 5 Hz (la valeur du compteur de souscharge est arrêtée). Voir figure 4.5-22.

Les valeurs de couple pour régler la courbe de souscharge sont réglées en valeurs de pourcentage qui réfèrent au couple nominal du moteur. Les données de la plaque signalétique du moteur, paramètre 1.13, le courant nominal du moteur et le courant nominal I_{CT} de l'entraînement sont utilisés pour trouver le rapport de mise à l'échelle pour la valeur de couple interne. Si un autre moteur que le standard est utilisé avec l'entraînement, l'exactitude du calcul de couple est diminuée.

7.14 Protection de souscharge

Fonctionnement :

- 0 = Pas utilisé
- 1 = Avertissement
- 2 = Fonction de déclenchement

Le déclenchement et l'avertissement donneront des indications d'affichage avec le même code de message. Si le déclenchement est sélectionné, l'entraînement s'arrêtera et activera la phase de défaut.

Le réglage du paramètre à 0 désactivera la protection et remettra le compteur de temps de souscharge à zéro.

7.15 Protection de souscharge, charge de la zone de shuntage des inducteurs

La limite du couple peut être réglée entre 20.0 et $150 \% \times T_{n\text{Moteur}}$.

Ce paramètre donne la valeur pour le couple minimum permis lorsque la fréquence de sortie est au-dessus du point de shuntage des inducteurs. Voir figure 4.5-22.

Si paramètre 1.13 est modifié, ce paramètre est automatiquement rétabli à la valeur par défaut.

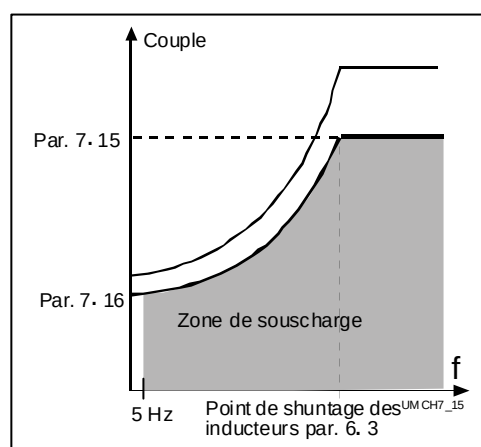


Figure 4.5-22 Réglage de la charge minimum.

7.16 Protection de souscharge, charge de fréquence zéro

La limite du couple peut être réglée entre 10.0 et $150 \% \times T_{n\text{Moteur}}$.

Ce paramètre donne la valeur pour le couple minimum permis avec la fréquence zéro. Voir figure 4.5-22.

Si paramètre 1.13 est modifié, ce paramètre est automatiquement rétabli à la valeur par défaut.

7.17 Temps de souscharge

Le temps peut être réglé entre 2.0 et 600.0 s. Ceci est le temps maximum permis pour un mode de souscharge. Il y a un compteur ascendant/descendant interne pour accumuler le temps de souscharge. Voir figure 4.5-23. Si la valeur du compteur de temps de souscharge passe au-dessus de cette limite, la protection causera un déclenchement (voir paramètre 7.14). Si l'entraînement est arrêté, le compteur de souscharge est remis à zéro.

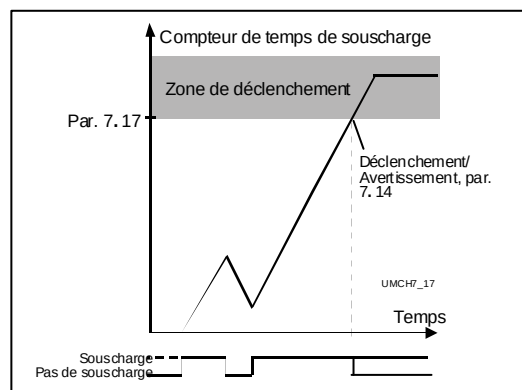


Figure 4.5-23 Calcul de temps de souscharge.

8.1 Redémarrage automatique : nombre d'essais**8.2 Redémarrage automatique : temps d'essai**

La fonction de redémarrage automatique redémarre le convertisseur de fréquence après les défauts sélectionnés avec paramètres 8.4 à 8.8. La fonction de démarrage pour le redémarrage automatique est sélectionnée avec paramètre 8.3. Voir figure 4.5-24.

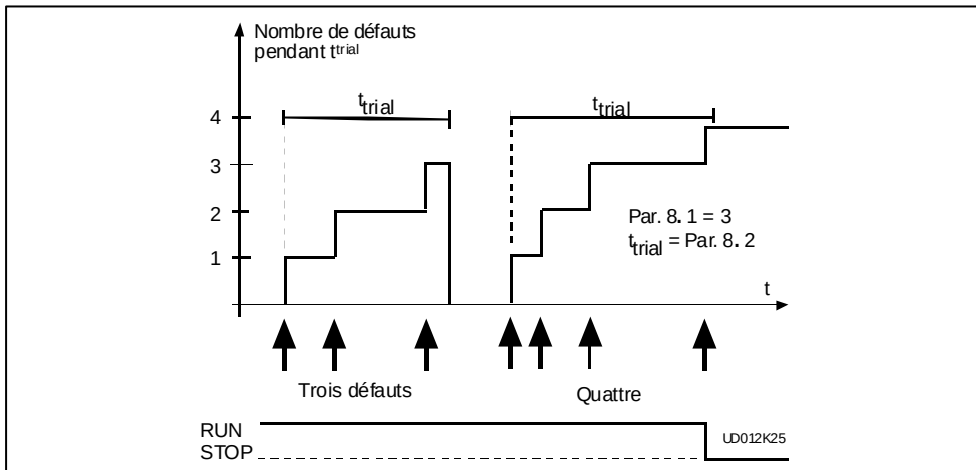


Figure 4.5-24 Redémarrage automatique

Paramètre 8.1 détermine combien de redémarrages automatiques peuvent être faits pendant le temps d'essai réglé par paramètre 8.2.

Le comptage du temps commence à partir du premier redémarrage automatique. Si le nombre de redémarrages n'excède pas la valeur du paramètre 8.1 pendant le temps d'essai, le comptage est mis à zéro après que le temps s'est écoulé et le défaut suivant commencera le comptage de nouveau.

8.3 Redémarrage automatique, fonction de démarrage

Le paramètre définit le mode de démarrage :

- 0 = Démarrage avec rampe
- 1 = Départ volant, voir paramètre 4.6.

8.4 Redémarrage automatique après déclenchement à minimum de tension

- 0 = Pas de redémarrage automatique après déclenchement à minimum de tension
- 1 = Redémarrage automatique après que la condition de défaut à minimum de tension retourne à la condition normale (la tension de lien de courant continu retourne au niveau normal)

8.5 Redémarrage automatique après déclenchement de surtension

- 0 = Pas de redémarrage automatique après déclenchement de surtension
- 1 = Redémarrage automatique après que la condition de défaut de surtension retourne à la condition normale (la tension de lien de courant continu retourne au niveau normal)

8.6 *Redémarrage automatique après déclenchement de surintensité de courant*

0 = Pas de redémarrage automatique après déclenchement de surintensité de courant

1 = Redémarrage automatique après défaut de surintensité de courant

8.7 *Redémarrage automatique après déclenchement de défaut de référence*

0 = Pas de redémarrage automatique après déclenchement de défaut de référence

1 = Redémarrage automatique après que le signal de référence du courant analogique (4-20 mA) retourne au niveau normal (4 mA)

8.8 *Redémarrage automatique après déclenchement de défaut de sur-/sous-température*

0 = Pas de redémarrage automatique après déclenchement de défaut de température

1 = Redémarrage automatique après que la température du serpentin de refroidissement est retourné à son niveau normal entre -10°C et +75°C.

4.6 Référence de panneau

L'application de commande PI a une référence supplémentaire (r2) pour régulateur PI sur le menu de référence du panneau. Voir tableau 4.6-1.

Numéro de la référence	Nom de la référence	Plage	Pas	Fonction
r1	Référence de fréquence	$f_{\min} \dots f_{\max}$	0,01 Hz	Référence pour la commande du panneau et de la référence source B de borne I/O
r2	Référence pour régulateur PI	0—100%	0,1%	Référence pour régulateur PI

Tableau 4.6-1 Référence du panneau

4.7 Données de surveillance

L'application de commande PI a des articles supplémentaires pour la surveillance. Voir tableau 4.7-1.

Numéro de la donnée	Nom de la donnée	Unité	Description
n1	Fréquence de sortie	Hz	Fréquence au moteur
n2	Vitesse du moteur	rpm	Vitesse du moteur calculée
n3	Courant du moteur	A	Courant du moteur mesuré
n4	Couple du moteur	%	Couple actuel/couple nominal calculé du dispositif
n5	Puissance du moteur	%	Puissance actuelle/nominale calculée du dispositif
n6	Tension du moteur	V	Tension du moteur calculée
n7	Tension de lien CC	V	Tension de lien CC mesurée
n8	Température	°C	Température du serpentin de refroidissement
n9	Compteur de jour de fonctionnement	DD.dd	Jours de fonctionnement ¹⁾ , pas de remise à zéro
n10	Heures de fonctionnement, "compteur de déclenchement."	HH.hh	Heures de fonctionnement ²⁾ , peut être remis à zéro avec la touche programmable no. 3
n11	Heures MW	MWh	Heures MW total, pas de remise à zéro
n12	Heures MW, "compteur de déclenchement"	MWh	Heures MW, peut être remis à zéro avec la touche programmable no. 4
n13	Tension/entrée analogique	V	Tension de la borne U_{in+} (borne no. 2)
n14	Courant/entrée analogique	mA	Courant des bornes I_{in+} et I_{in-} (borne no. 4, no. 5)
n15	Position d'entrée dig., gr. A		
n16	Position d'entrée dig., gr. B		
n17	Position d'entrée numérique et de relais		
n18	Programme de commande		Numéro de modèle du logiciel de commande
n19	Puissance nomin. du disp.	kW	Montre la classe de puissance du dispositif
n20	Référence du régulateur PI	%	Pourcentage de la référence maximum
n21	Valeur actuelle du régulat. PI	%	Pourcentage de la valeur actuelle maximum
n22	Val. de défaut du régulat. PI	%	Pourcentage de la valeur de défaut maximum
n23	Sortie du régulateur PI	Hz	
n24	Hausse de la température du moteur	%	100% = la température du moteur

Tableau 4.7-1 Signaux contrôlés.

¹⁾ DD = jours entiers, dd = partie décimale du jour

²⁾ HH = heures entières, dd = partie décimale de l'heure

Remarques:

[illegible]

APPLICATION DE COMMANDE UNIVERSELLE
(par. 0.1 = 6)

TABLE DES MATIERES

5 Application de commande universelle

5.1	Introduction.....	2
5.2	Commande I/O.....	2
5.3	Logique du signal de commande.....	3
5.4	Paramètres de base, groupe 1.....	4
5.4.1	Tableau des paramètres.....	4
5.4.2	Description des paramètres du groupe 1	5
5.5	Paramètres spéciaux, groupes 2 à 8	10
5.5.1	Tableaux des paramètres	10
5.5.2	Description des paramètres des groupes 2 à 8.....	17

5.1 Introduction

Dans l'application de commande universelle, la fréquence de référence peut être sélectionnée des entrées analogiques, de la commande de manette (*joystick*), du potentiomètre de moteur et d'une fonction mathématique des entrées analogiques. Les vitesses constantes et une vitesse de marche par à-coups peuvent aussi être sélectionnées si les entrées numériques sont programmées pour ces fonctions.

Les entrées numériques DIA1 et DIA2 sont réservées pour la logique de démarrage /arrêt.

Les entrées numériques de DIA3 à DIB6 sont programmables pour la vitesse constante, la vitesse de marche par à-coups, le potentiomètre de moteur, le défaut extérieur, le temps de rampe, le blocage de rampe, la Remise à zéro du défaut et la fonction de commande de freinage à courant continu. Toutes les sorties sont librement programmables.

ATTENTION ! Ne pas oublier de raccorder les entrées CMA et CMB.

5.2 Commande I/O

Remote reference

0(4)—20 mA

Borne	Signal	Description
1	+10V _{ref}	Sortie de référence
2	U _{in} +	Entrée analogique, tension (programmable)
3	GND	Terre I/O
4	I _{in} +	Entrée analogique, courant (programmable)
5	I _{in} -	
6	+24V	Sortie de tension de commande
7	GND	Terre I/O
8	DIA1	Démarrage en avant (programmable)
9	DIA2	Démarrage inversé (programmable)
10	DIA3	Remise à zéro du défaut (programmable)
11	CMA	Commun pour DIA1 à DIA3
12	+24V	Sortie de tension de commande
13	GND	Terre I/O
14	DIB4	Sélect. de vitesse de marche par à-coups (programmable)
15	DIB5	Défaut extérieur (programmable)
16	DIB6	Sélection de d'acc./déc. (programmable)
17	CMB	Commun pour DIB4 à DIB6
18	I _{out} +	Fréquence de sortie
19	I _{out} -	Sortie analogique
20	DO1	Sortie numérique PRÊT
21	RO1	Sortie de relais 1 MARCHE
22	RO1	
23	RO1	
24	RO2	Sortie de relais 2 DEFAULT
25	RO2	
26	RO2	

Figure 5.2-1 Exemple de configuration de défaut I/O et de connexion de l'application de commande de vitesse constante (multi-step).

5.3 Logique de signal de commande

Dans la figure 5.3-1 est présenté la logique des signaux de commande I/O et des signaux des touches du panneau.

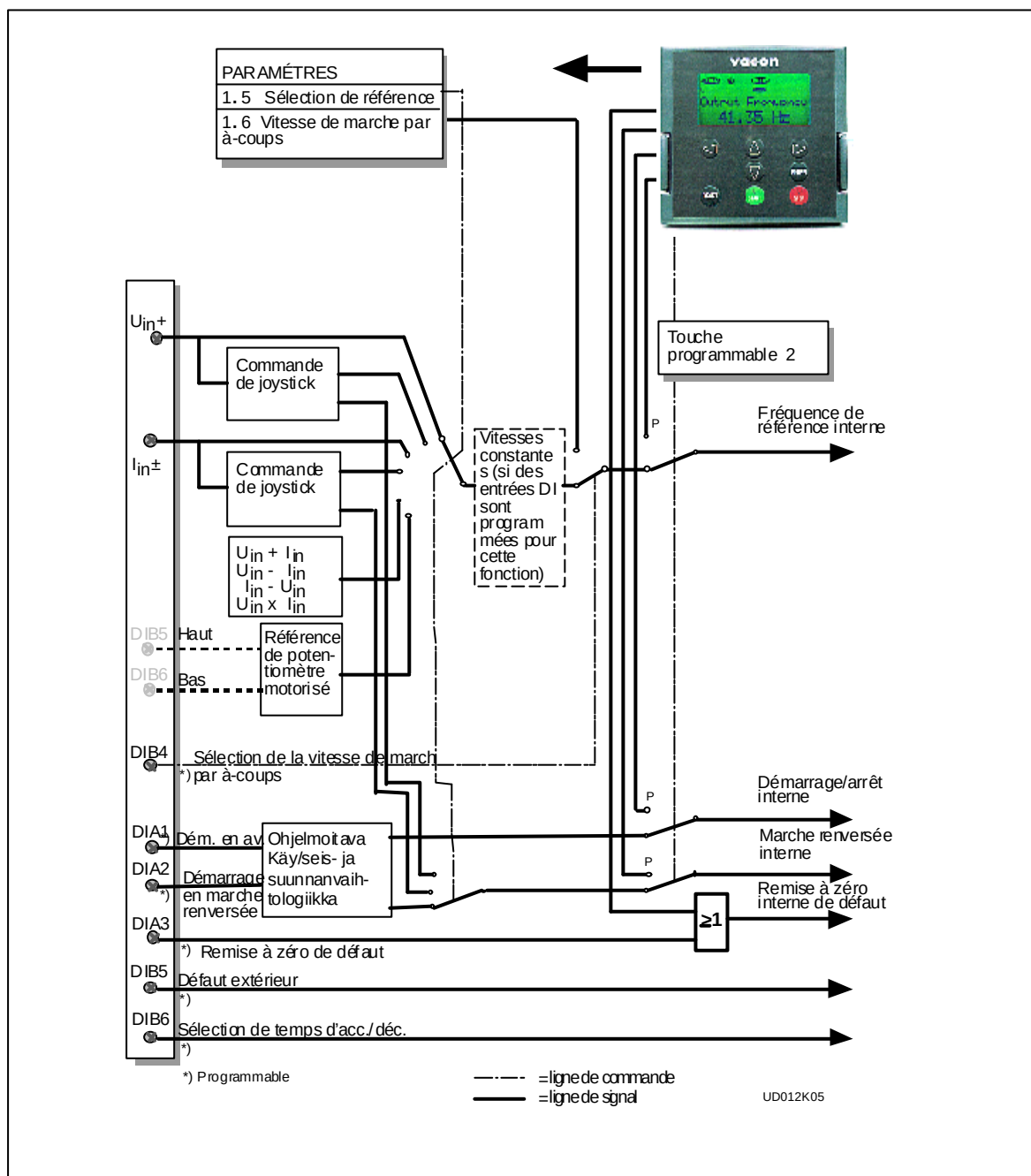


Figure 5.3-1 Logique de signal de commande de l'application de commande universelle.
 Les positions des commutateurs sont montrées selon les réglages usine.

5.4 Paramètres de base, groupe 1

5.4.1 Tableau de paramètres

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
1.1	Fréquence minimum	0— $f_{\max}$	1 Hz	0 Hz		5-5
1.2	Fréquence maximum	$f_{\min}$ -120/500 Hz	1 Hz	50 Hz	*)	5-5
1.3	Temps d'accélération 1	0,1–3000,0 s	0,1 s	3,0 s	Temps de $f_{\min}$ (1.1) à $f_{\max}$ (1.2)	5-5
1.4	Temps de décélération 1	0,1–3000,0 s	0,1 s	3,0 s	Temps de $f_{\min}$ (1.1) à $f_{\max}$ (1.2)	5-5
1.5	Sélection de référence	0—9	1	0	0=U_{in} 1=I_{in} 2=$U_{in} + I_{in}$ 3=$U_{in} - I_{in}$ 4=$I_{in} - U_{in}$ 5=$U_{in} * I_{in}$ 6=U_{in} commande de joystick 7=I_{in} commande de joystick 8=Signal ven. du pot. de mot. int. 9=Signal ven. du pot. de mot. int. Remis à zéro si le Vacon est arrêté	5-5
1.6	Référence de marche par à-coups	$f_{\min} - f_{\max}$ (1.1) (1.2)	0,1 Hz	5,0 Hz		5-7
1.7	Limite de courant	0,1–2,5 x I_{nCX}	0,1 A	1,5 x I_{nCX}	***Limite de cour. de sortie [A] du dispositif	5-7
1.8	Sélection du rapport U/f	0—2	1	0	0 = Linéaire 1 = Quadratique 2 = Rapport U/f programmable	5-7
1.9	U/f optimisation	0—1	1	0	0 = Aucune 1 = Amplificat. autom. de couple	5-8
1.10	Tension nominale du moteur	180—690 V	1 V	230 V 400 V 500 V 690 V	Plage Vacon CX/CXL/CXS2 Plage Vacon CX/CXL/CXS4 Plage Vacon CX/CXL/CXS5 Plage Vacon CXS6	5-8
1.11	Fréquence nominale du moteur	30—500 Hz	1 Hz	50 Hz	f_n de la plaque signalétique du moteur	5-8
1.12	Vitesse nominale du moteur	300-20000 rpm	1 rpm	1420 rpm**)	n_n de la plaque signalétique du moteur	5-8
1.13	Courant nominal du moteur	2,5 x I_{nCX}	0,1 A	I_{nCX}	I_n de la plaque signalétique du moteur	5-9
1.14	Tension de réseau	208—240 380—440 380—500 525—690		230 V 400 V 500 V 690 V	Plage Vacon CX/CXL/CXS2 Plage Vacon CX/CXL/CXS4 Plage Vacon CX/CXL/CXS5 Plage Vacon CXS6	5-9
1.15	Masque en attente de paramètre	0—1	1	0	Visibilité des paramètres: 0 = tous les groupes visibles 1 = seulement groupe 1 visible	5-9
1.16	Verrouillage de la valeur de paramètre	0—1	1	0	Ne permet pas de changements de paramètre 0 = changements permis 1 = changements empêchés	5-9

Tableau 5.4-1 Groupe 1 paramètres de base

Remarque !  La valeur du param. peut être changée seulement lorsque le convertisseur de fréquence est arrêté.

*) Si 1.2 > vitesse synchr. du moteur, vérifier la pertinence pour le système du moteur et de l'entraînement.
Sélection de plage 120 hz/500 hz, voir page 5-5.

**) Valeur par défaut pour un moteur de quatre pôles et un convertisseur de fréquence de taille nominale.

***) Jusqu'à M10. Des classes plus grandes selon les cas.

5.4.2 Description des paramètres du groupe 1

1.1, 1.2 Fréquence minimum / maximum

Définit les limites des fréquences du convertisseur de fréquence.

La valeur par défaut maximum pour les paramètres 1.1 et 1.2 est de 120 Hz. En réglant la valeur du paramètre 1.2 à 120 Hz lorsque le dispositif est arrêté (l'indicateur RUN éteint), la limite maximum des paramètres 1.1 et 1.2 est changée à 500 Hz. En même temps, la résolution de la référence du panneau est changée de 0.01 Hz à 0.1 Hz.

Le changement de la valeur max. de 500 Hz à 120 Hz est effectué en réglant le paramètre 1.2 à 119 Hz lorsque le dispositif est arrêté.

1.3, 1.4 Temps d'accélération 1, temps de décélération 1:

Ces limites correspondent au temps requis afin que la fréquence de sortie accélère de la fréquence minimum réglée (par. 1.1) à la fréquence maximum réglée (par. 1.2).

1.5 Sélection de référence

- 0 La référence de tension analogique venant des bornes de 2 à 3, ex. un potentiomètre.
- 1 La référence de courant analogique venant des bornes de 4 à 5, ex. un convertisseur de signal.
- 2 La référence est la somme formée par l'addition des valeurs des entrées analogiques
- 3 La référence est la somme formée par la soustraction de la valeur de l'entrée de tension (U_{in}) de la valeur de l'entrée de courant (I_{in}).
- 4 La référence est la somme formée par la soustraction de la valeur de l'entrée de courant (I_{in}) de la valeur de l'entrée de tension (U_{in}).
- 5 La référence est la somme formée par la multiplication des valeurs des entrées analogiques.
- 6 Commande de joystick à partir de l'entrée de tension (U_{in}).

Plage de signal	Vitesse inverse max	Changement de sens	Vitesse en avant max
0—10 V	0 V	5 V	+10 V
Client	Par. 2.7 x 10 V	Au milieu de la plage client	Par. 2.8 x 10 V
-10 V – +10V	-10 V	0 V	+10 V

Attention! N'utiliser que la plage de signal de -10 V à +10 V. Si une plage client ou une plage de signal de 0 V à 10 V est utilisée, l'entraînement commence à marcher à une vitesse maximum de marche inverse si le signal de référence est perdu.



7 Commande de joystick de l'entrée de courant (I_m).

Plage de signal	Vitesse inverse max	Changement de sens	Vitesse en avant max
0—20 mA	0 mA	10 mA	20 mA
Client	Par. 2.13 x 20 mA	Au milieu de la plage client	Par. 2.14 x 20 mA
4—20 mA	4 mA	12 mA	20 mA

Attention! N'utiliser que la plage de signal de 4 à 20 mA. Si une plage client ou une plage de signal de 0 à 20 mA est utilisée, l'entraînement marchera à une vitesse maximum de marche inversée si le signal de référence est perdu. Régler le défaut de référence (par. 7.2) actif lorsque la plage de 4 à 20 mA est utilisée, alors l'entraînement s'arrêtera au défaut de référence si le signal de référence est perdu.



Remarque! Lorsque la commande de joystick est utilisée, la commande de direction est générée du signal de référence de joystick. Voir figure 5.4-1.

La mise à l'échelle de l'entrée analogique, paramètres 2.16 à 2.19 ne sont pas utilisés lorsque la commande de joystick est en usage.

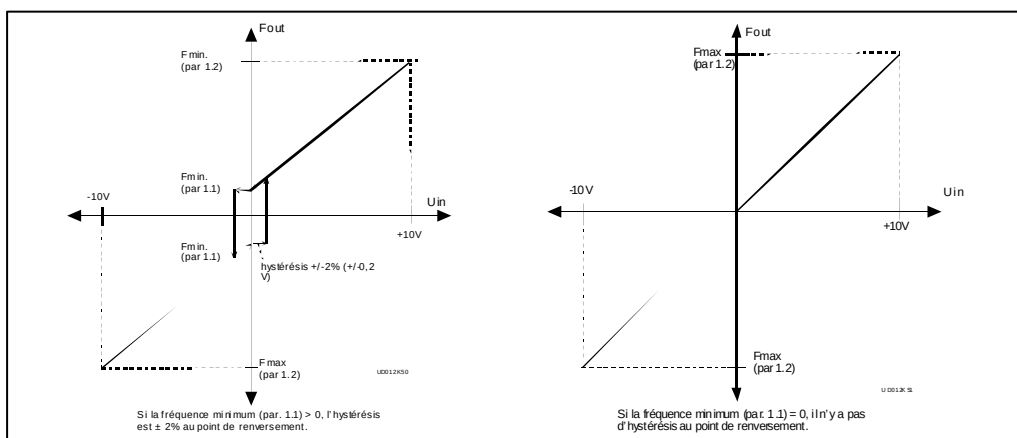


Figure 5.4-1 Signal U_{in} de commande de joystick -10 V à $+10\text{ V}$

8 La valeur de référence est changée avec les signaux d'entrée numériques DIA5 et DIA6.

- commutateur en DIA5 fermé = référence de fréquence augmente
- commutateur en DIA6 fermé = référence de fréquence diminue

La vitesse du changement de référence peut être réglée avec paramètre 2.22.

9 Le même que le réglage 8, mais la valeur de référence est réglée à la fréquence minimum (par. 1.1) chaque fois que le convertisseur de fréquence est arrêté.

Lorsque la valeur du paramètre 1.5 est réglée à 8 ou 9, la valeur des paramètres 2.4 et 2.5 sont automatiquement réglées à 11.

1.6 Référence de vitesse de marche par à-coups

La valeur du paramètre définit la vitesse de marche par à-coups sélectionnée avec l'entrée numérique.

1.7 Limite de courant

Ce paramètre détermine le courant de moteur maximum que le convertisseur de fréquence peut donner momentanément.

1.8 Sélection du rapport U/f

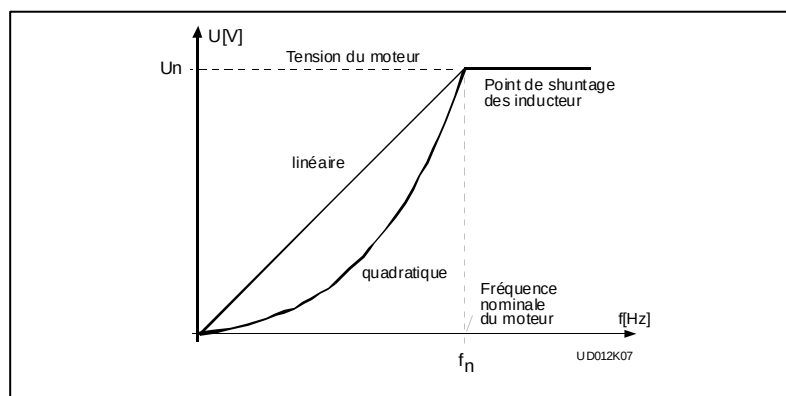
Linéaire: La tension du moteur change d'une manière linéaire avec la fréquence dans la zone de flux constant de 0 Hz au point de shuntage des inducteurs (par. 6.3) où la tension nominale est aussi alimentée au moteur. Voir figure 5.4-2.

Le rapport U/f linéaire devrait être utilisé dans des applications de couple constant.

Ce réglage de défaut devrait être utilisé s'il n'y a aucune demande spéciale d'un autre réglage.

Quadratique: La tension du moteur change suivant une courbe quadratique avec la fréquence dans la zone de 0 Hz au point de shuntage des inducteurs (par. 6.3) où la tension nominale est aussi alimentée au moteur. Voir figure 5.4-2.

Le moteur marche sous-aimanté au-dessous du point de shuntage des inducteurs et produit moins de couple et de bruit électromécanique. Le rapport U/f quadratique peut être utilisé dans des applications où la demande de couple de la charge est proportionnelle au carré de la vitesse, ex. dans des ventilateurs et des pompes centrifuges.



Courbe U/f programmable 2

La courbe U/f peut être programmée avec trois points différents. Les paramètres de la programmation sont expliqués dans le chapitre 5.5.2. La courbe U/f programmable peut être utilisée si les autres réglages ne satisfont pas les besoins de l'application. Voir figure 5.4-3.

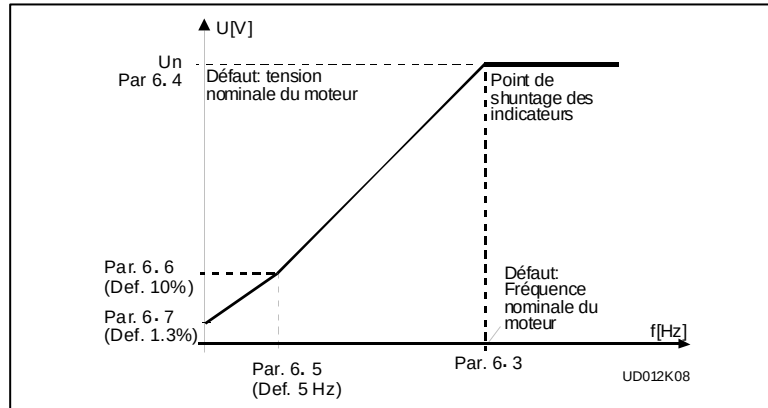


Figure 5.4-3 Courbe U/f programmable.

1.9 U/f optimisation

Amplificateur automatique de couple

La tension au moteur change automatiquement, ce qui permet au moteur de produire assez de couple pour le démarrer et le faire marcher aux basses fréquences. L'augmentation de la tension dépend du type de moteur et de la puissance.

L'amplificateur automatique de couple peut être utilisé dans des applications où le couple de démarrage est élevé dû à la friction de démarrage, ex. dans des convoyeurs.

REMARQUE!



Dans des applications de couple élevé - basse vitesse, le moteur risque de surchauffer. Si le moteur doit fonctionner longtemps sous ces conditions, il faut faire attention au refroidissement du moteur. Utiliser un refroidissement extérieur pour le moteur si la température monte trop haut.

1.10 Tension nominale du moteur

Chercher cette valeur U_n sur la plaque signalétique du moteur.

Ce paramètre règle la tension au point de shuntage des inducteurs, paramètre 6.4, à 100 % x $U_{nmoteur}$.

1.11 Fréquence nominale du moteur

Chercher cette valeur f_n sur la plaque signalétique du moteur.

Ce paramètre règle le point de shuntage des inducteurs, paramètre 6.3, à la même valeur.

1.12 Vitesse nominale du moteur

Chercher cette valeur n_n sur la plaque signalétique du moteur.

1.13 Courant nominal du moteur

Chercher cette valeur In sur la plaque signalétique du moteur.

La fonction de la protection interne du moteur utilise cette valeur comme une valeur de référence.

1.14 Tension de réseau

Régler la valeur du paramètre selon la tension nominale du réseau.

Les valeurs sont définies à l'avance pour des plages de CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4, CX/CXL/CXS5 et CX6, voir tableau 5.4-1.

1.15 Masque en attente des paramètres

Définit quels groupes de paramètres sont disponibles :

0 = tous les groupes sont visibles

1 = seulement groupe 1 est visible

1.16 Verrouillage de valeur de paramètre

Définit l'accès aux changements des valeurs des paramètres :

0 = les valeurs des paramètres peuvent être changées

1 = les valeurs des paramètres ne peuvent pas être changées

Pour changer davantage les fonctions de l'application de commande universelle, voir chapitre 5.5 pour régler les paramètres des groupes 2 à 8.

5.5 Paramètres spéciaux, groupes 2 à 8

5.5.1 Tableaux de paramètres

Groupe 2, paramètres de signal d'entrée

Groupe 2, paramètres de signal d'entrée

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page										
2.1	Sélection de la logique de démarrage/arrêt 	0—3	1	0	<table> <tr> <th>DIA 1</th> <th>DIA 2</th> </tr> <tr> <td>0=Dém. en avant</td> <td>0=Dém. inversé</td> </tr> <tr> <td>1=Dém. / arrêt</td> <td>1=Inversé</td> </tr> <tr> <td>2=Dém. / arrêt</td> <td>2=Marche permis</td> </tr> <tr> <td>3=Imp. de dém.</td> <td>3=Impuls. d'arrêt</td> </tr> </table>	DIA 1	DIA 2	0=Dém. en avant	0=Dém. inversé	1=Dém. / arrêt	1=Inversé	2=Dém. / arrêt	2=Marche permis	3=Imp. de dém.	3=Impuls. d'arrêt	5-17
DIA 1	DIA 2															
0=Dém. en avant	0=Dém. inversé															
1=Dém. / arrêt	1=Inversé															
2=Dém. / arrêt	2=Marche permis															
3=Imp. de dém.	3=Impuls. d'arrêt															
2.2	Fonction de DIA3 (borne 10) 	0—9	1	7	0=Pas utilisé 1=Défaut ext., cont.fermant 2=Défaut ext., contact ouvrant 3=Marche permis 4=Sélect. de temps d'acc./déc. 5=Inversé (si par. 2.1 = 3) 6=Vitesse de marche par à-coups 7=Remise à zéro du défaut 8=Blocage de fonct. acc./déc. 9=Commande de freinage à CC	5-18										
2.3	Fonction de DIB4 (borne 14)	0—10	1	6	0=Pas utilisé 1=Défaut ext., contact fermant 2=Défaut ext., contact ouvrant 3=Marche permis 4=Sélection du temps d'acc./déc. 5=Inversé 6=Vitesse de marche par à-coups 7=Remise à zéro du défaut 8=Blocage de fonct. acc./déc. 9=Commande de freinage à CC 10=Sélection de vitesse constante 1	5-19										
2.4	Fonction de DIB5 (borne 15)	0—11	1	1	0=Pas utilisé 1=Défaut ext., contact fermant 2=Défaut ext., contact ouvrant 3=Marche permis 4=Sélection du temps d'acc./déc. 5=Inversé 6=Vitesse de marche par à-coups 7=Remise à zéro du défaut 8=Blocage de fonct. acc./déc. 9=Commande de freinage à CC 10=Sélection de vitesse constante 2 11=Vitesse haut du pot. motorisé	5-19										
2.5	Fonction de DIB6 (borne 16)	0—11	1	4	0=Pas utilisé 1=Défaut ext., contact fermant 2=Défaut ext., contact ouvrant 3=Marche permis 4=Sélection du temps d'acc./déc. 5=Inversé 6=Vitesse de marche par à-coups 7=Remise à zéro du défaut 8=Blocage de fonct. acc./déc. 9=Commande de freinage à CC 10=Sélection de vitesse constante 3 11=Vitesse bas du pot. motorisé	5-19										

2.6	Plage du signal U_{in}	0—2	1	0	0=0 à 10 V 1=Plage de réglage client 2= -10 V à + 10 V (peut être utilisé seulement avec la commande de joystick)	5-20
2.7	Réglage U_{in} min. client	0,00—100,00%	0,01 %	0,00 %		5-20
2.8	Réglage U_{in} max. client	0,00—100,00%	0,01 %	100,00 %		5-20
2.9	Inversion du signal U_{in}	0—1	1	0	0 = Pas inversé 1 = Inversé	5-20
2.10	Temps de filtrage du signal U_{in}	0,00—10,00 s	0,01 s	0,10 s	0 = Pas de filtrage	5-20
2.11	Plage du signal I_{in}	0—2	1	0	0 = 0 à 20 mA 1 = 4 à 20 mA 2 = Plage de réglage client	5-20
2.12	Réglage I_{in} min. client	0,00—100,00%	0,01%	0,00%		5-20
2.13	Réglage I_{in} max. client	0,00—100,00%	0,01%	100,00%		5-20
2.14	Inversion du signal I_{in}	0—1	1	0		5-21
2.15	Temps de filtrage du signal I_{in}	0,01—10,00s	0,01s	0,10s	0 = Pas de filtrage	5-21
2.16	Mise à l'échelle de U_{in} , valeur minimum	-320,00%-- +320,00%	0,01	0,00%	0% = pas de mise à l'échelle minimum	5-21
2.17	Mise à l'échelle de U_{in} , valeur maximum	-320,00%-- +320,00%	0,01	100,00%	100% = pas de mise à l'échelle maximum	5-21
2.18	Mise à l'échelle de I_{in} , valeur minimum	-320,00%-- +320,00%	0,01	0,00%	0% = pas de mise à l'échelle minimum	5-21
2.19	Mise à l'échelle de I_{in} , valeur maximum	-320,00%-- +320,00%	0,01	100,00%	100% = pas de mise à l'échelle maximum	5-21
2.20	Entrée analogique libre, sélect. de signal	0—2	1	0	0=Pas utilisé 1= U_{in} (entrée de tension analog.) 2= I_{in} (entrée de courant analog.)	5-22
2.21	Entrée analogique libre, fonction	0—4	1	0	0=Pas de fonction 1=Réduit la limite de courant (par. 1.7) 2=Réduit le cour. de frein. à CC 3=Réduit le temps d'acc. et déc. 4=Réduit la limite de surv. de couple	5-22
2.22	Temps de rampe du potentiomètre motorisé	0,1—2000,0 Hz/s	0,1 H/s	10,0 Hz/s		5-23

Groupe 3, paramètres de sortie et de surveillance

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
3.1	Fonction de la sortie analogique 	0—7	1	1	0 = Pas utilisé Echelle 100% 1 = Fréquence O/P ($0-f_{max}$) 2 = Vitesse du moteur (0-vitesse max.) 3 = Courant O/P ($0-2.0 \times I_{ncx}$) 4 = Couple du moteur ($0-2 \times T_{nMot}$) 5 = Puissance du mot. ($0-2 \times P_{nMot}$) 6 = Tens. du mot. ($0-100\% \times U_{nMot}$) 7 = Tens. de lien CC ($0-1000V$)	5-23
3.2	Temps de filtrage de la sortie analogique	0,00—10,00 s	0,01s	1,00 s		5-23

Remarque !  = La valeur du param. peut être changée seulement lorsque le convertisseur de fréquence est arrêté.

3.3	Inversion de la sortie analogique	0—1	1	0	0 = Pas inversé 1 = Inversé	5-23
3.4	Sortie analogique minimum	0—1	1	0	0 = 0 mA 1 = 4 mA	5-23
3.5	Echelle de la sortie analogique	10—1000%	1%	100%		5-24
3.6	Fonction de la sortie numérique	0—21	1	1	0=Pas utilisé 1=Prêt 2=Marche 3=Défaut 4=Défaut inversé 5=Avertissem. de surch. de Vacon 6=Défaut extér. ou avertissem. 7=Défaut de référ. ou avertissem. 8=Avertissement 9=Marche inversée 10=Vitesse const. sélectionnée 11=A vitesse 12=Régulateur de moteur activé 13=Limite de surv. de la sortie de la fréquence 14=Commande d'une borne I/O 15=Limite de surv. du couple 16=Limite de surv. de la référ. 17=Comm. extér. de freinage 18=Commande des bornes I/O 19=Limite de surveillance de tempér. du convert. de fréq. 20=Dir. de rotation non dem. 21=Comm. ext. de frein. inversée	5-24
3.7	Fonction de la sortie de relais 1	0—21	1	2	Comme paramètre 3.6	5-24
3.8	Fonction de la sortie de relais 2	0—21	1	3	Comme paramètre 3.6	5-24
3.9	Fonction de la limite de surveillance 1 de la fréq. de sortie	0—2	1	0	0 = Non 1 = Basse limite 2 = Haute limite	5-25
3.10	Valeur de la limite de surveillance 1 de la fréq. de sortie	0,0- f_{max} (par. 1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz		5-25
3.11	Fonction de la limite de surveillance 2 de la fréq. de sortie	0—2	1	0	0 = Non 1 = Basse limite 2 = Haute limite	5-25
3.12	Valeur de la limite de surveillance 2 de la fréq. de sortie	0,0- f_{max} (par. 1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz		5-25
3.13	Fonction de la limite de surveillance du couple	0—2	1	0	0 = Non 1 = Basse limite 2 = Haute limite	5-25
3.14	Valeur de la limite de surveillance du couple	0,0—200,0% x T_{ncx}	0,1%	100,0%		5-25
3.15	Fonction de la limite de surveillance de la référence	0—2	1	0	0 = Non 1 = Basse limite 2 = Haute limite	5-25
3.16	Valeur de la limite de surveill. de la référence	0,0- f_{max} (par. 1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz		5-26
3.17	Délai de déconnexion de freinage extérieur	0,0—100,0 s	0,1s	0,5s		5-26

3.18	Délai de connexion de freinage extérieur	0,0—100,0 s	0,1s	1,5s		5-26
3.19	Fonction de la limite de surveill. de tempér. du convert. de fréquence	0—2	1	0	0 = Pas de surveillance 1 = Basse limite 2 = Haute limite	5-26
3.20	Valeur de limite de températ. du convert. de fréquence	-10~+75°C	1	40°C		5-26
3.21	Fonction de la sortie analogique de la carte d'expansion I/O (opt.)	0—7	1	3	Voir paramètre 3.1	—
3.22	Temps de filtrage de la sortie anal. de la carte d'expansion I/O (opt.)	0,00—10,00 s	0,01s	1,00s	Voir paramètre 3.2	—
3.23	Inversion de la sortie analogique de la carte d'expansion I/O (opt.)	0—1	1	0	Voir paramètre 3.3	—
3.24	Sortie analogique minimum de la carte d'expansion I/O (opt.)	0—1	1	0	Voir paramètre 3.4	—
3.25	Echelle de la sortie analogique de la carte d'expansion I/O (opt.)	10—1000%	1	100%	Voir paramètre 3.5	—

Groupe 4, paramètres de commande de l'entraînement

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
4.1	Forme de rampe d'acc./déc. 1	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s	0 = Linéaire >0 = Temps d'acc./déc. courbe S	5-27
4.2	Forme de rampe d'acc./déc. 2	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s	0 = Linéaire >0 = Temps d'acc./déc. courbe S	5-27
4.3	Temps d'accélération 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s		5-27
4.4	Temps de décélération 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s		5-27
4.5	Chopper de freinage 	0—2	1	0	0=Chopper de freinage. n'est pas utilisé 1=Chopper de freinage en usage 2=Chopper de freinage extérieur	5-27
4.6	Fonction de démarrage	0—1	1	0	0 = Rampe 1 = Départ volant	5-28
4.7	Fonction d'arrêt	0—1	1	0	0 = En roue libre 1 = Rampe	5-28
4.8	Cour. de freinage CC	0,15—1,5 x I _{nCX (A)}	0,1 A	0,5 x I _{nCX}		5-28
4.9	Temps de freinage à CC à l'arrêt	0,00—250,00 s	0,01s	0,00 s	0 = Freinage à CC off	5-28
4.10	Fréq. de départ du freinage à CC pendant arrêt de rampe	0,1—10,0 Hz	0,1 Hz	1,5 Hz		5-29
4.11	Temps de freinage à CC au démarrage	0,00—25,00 s	0,01s	0,00s	0 = Freinage à CC off au démarrage	5-30
4.12	Référence de vitesse constante 1	f _{min} —f _{max} (1.1) (1.2)	0,1 Hz	10,0 Hz		5-30
4.13	Référence de vitesse constante 2	f _{min} —f _{max} (1.1) (1.2)	0,1 Hz	15,0 Hz		5-30
4.14	Référence de vitesse constante 3	f _{min} —f _{max} (1.1) (1.2)	0,1 Hz	20,0 Hz		5-30
4.15	Référence de vitesse constante 4	f _{min} —f _{max} (1.1) (1.2)	0,1 Hz	25,0 Hz		5-30

Remarque !  = La valeur du param. peut être changée seulement lorsque le convertisseur de fréquence est arrêté.

4.16	Référence de vitesse constante 5	$f_{\min} - f_{\max}$ (1.1) (1.2)	0,1 Hz	30,0 Hz		5-30
4.17	Référence de vitesse constante 6	$f_{\min} - f_{\max}$ (1.1) (1.2)	0,1 Hz	40,0 Hz		5-30
4.18	Référence de vitesse constante 7	$f_{\min} - f_{\max}$ (1.1) (1.2)	0,1 Hz	50,0 Hz		5-30

Groupe 5, paramètres de fréquence de blocage

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
5.1	Plage de fréquence de blocage 1 basse limite	$f_{\min}$ —par 5.2	0,1 Hz	0,0 Hz		5-30
5.2	Plage de fréquence de blocage 1 haute limite	$f_{\min} - f_{\max}$ (1.1) (1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz	0 = Plage de fréquence de 1 est off	5-30
5.3	Plage de fréquence de blocage 2 basse limite	$f_{\min}$ —par 5.4	0,1 Hz	0,0 Hz		5-30
5.4	Plage de fréquence de blocage 2 haute limite	$f_{\min} - f_{\max}$ (1.1) (1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz	0 = Plage de fréquence de 2 est off	5-30
5.5	Plage de fréquence de blocage 3 basse limite	$f_{\min}$ —par 5.6	0,1 Hz	0,0 Hz		5-30
5.6	Plage de fréquence de blocage 3 haute limite	$f_{\min} - f_{\max}$ (1.1) (1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz	0 = Plage de fréquence de 3 est off	5-30

Groupe 6, paramètres de commande du moteur

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
6.1	Mode de commande du moteur	0—1	1	0	0 = Commande de fréquence 1 = Commande de vitesse	5-30
6.2	Fréquence de commutation	1,0—16,0 kHz	0,1	10/3,6 kHz	Dépendant du kW	5-31
6.3	Point de shuntage des inducteurs	30—500 Hz	1 Hz	Par. 1.11		5-31
6.4	Tension au point de shuntage des inducteurs	15—200% $x U_{\text{nom}}$	1%	100%		5-31
6.5	Fréq. du point central de la courbe U/f	0,0— $f_{\max}$	0,1 Hz	0,0 Hz		5-31
6.6	Tens. du point central de la courbe U/f	0,00—100,00% $x U_{\text{nom}}$	0,01 %	0,00 %	Valeur maximum de paramètre = par. 6.4	5-31
6.7	Tension de sortie à fréquence zéro	0,00—40,00% $x U_{\text{nom}}$	0,01 %	0,00 %		5-31
6.8	Régulateur de surtension	0—1	1	1	0 = Régulat. pas en fonctionnement 1 = Régulateur en fonctionnement	5-32
6.9	Régulateur de sous-tension	0—1	1	1	0 = Régulat. pas en fonctionnement 1 = Régulateur en fonctionnement	5-32

Remarque !  = La valeur du param. peut être changée seulement lorsque le convertisseur de fréquence est arrêté.

Groupe 7, Protections

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
7.1	Réponse au défaut de référence	0—2	1	0	0 = Pas d'action 1 = Avertissement 2 = Défaut, arrêt selon par. 4.7	5-32
7.2	Réponse au défaut extérieur	0—2	1	2	0 = Pas d'action 1 = Avertissement 2 = Défaut, arrêt selon par. 4.7	5-32
7.3	Surveillance de phase du moteur	0—2	2	2	0 = Pas d'action 2 = Défaut	5-33
7.4	Protection de défaut à la terre	0—2	2	2	0 = Pas d'action 2 = Défaut	5-33
7.5	Protection thermique du moteur	0—2	1	2	0 = Pas d'action 1 = Avertissement 2 = Pas d'action	5-33
7.6	Protection thermique du moteur, courant de point anguleux	50,0—150,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0%	100,0%		5-33
7.7	Protection thermique du moteur, courant de fréquence zéro	5,0—150,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0%	45,0%		5-33
7.8	Protection therm. du moteur, const. de temps	0,5—300,0 min.	0,5 min.	17,0 min.	La valeur par défaut est réglée selon le courant nominal du moteur	5-33
7.9	Protection thermique du moteur, fréquence du point anguleux	10—500 Hz	1 Hz	35 Hz		5-33
7.10	Protection de calage	0—2	1	1	0 = Pas d'action 1 = Avertissement 2 = Défaut	5-36
7.11	Limite de courant de calage	5,0—200,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0%	130,0%		5-36
7.12	Temps de calage	2,0—120,0 s	1,0 s	15,0 s		5-36
7.13	Fréq. max. de calage	1— f_{max}	1 Hz	25 Hz		5-36
7.14	Protect. de souscharge	0—2	1	0	0 = Pas d'action 1 = Avertissement 2 = Défaut	5-37
7.15	Protect. de souscharge, charge de la zone de shuntage des inducteurs	10,0—150,0% $\times T_{nMOTOR}$	1,0%	50,0%		5-37
7.16	Protect. de souscharge, charge de fréq. zéro	5,0—150,0% $\times T_{nMOTOR}$	1,0%	10,0%		5-37
7.17	Temps de souscharge	2,0—600,0 s	1,0 s	20,0 s		5-37

Groupe 8, paramètres de redémarrage automatique

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
8.1	Redémarr. automat.: nombre d'essais	0—10	1	0	0 = Pas d'action	5-39
8.2	Redémarr. automat.: temps d'essai	1—6000 s	1 s	30 s		5-39
8.3	Redémarr. automat.: fonction de démarr.	0—1	1	0	0 = Rampe 1 = Départ volant	5-39
8.4	Redémarr. automat. de soustension	0—1	1	0	0 = Non 1 = Oui	5-40
8.5	Redémarr. automat. de surtension	0—1	1	0	0 = Non 1 = Oui	5-40
8.6	Redémarr. automat. de surintensité	0—1	1	0	0 = Non 1 = Oui	5-40
8.7	Redémarr. automat. de défaut de référence	0—1	1	0	0 = Non 1 = Oui	5-40
8.8	Redémarr. automat. après défaut de sur/soustempérature	0—1	1	0	0 = Non 1 = Oui	5-40

Tableau 5.5-1. Paramètres spéciaux, groupes 2 à 8

5.5.2 Description des paramètres des groupes 2 à 8

2.1 Sélection de la logique de démarrage/arrêt

- 0 :** DIA1: contact fermé = démarrage en avant
 DIA2: contact fermé = démarrage en marche inversée,
 Voir figure 5.5-1.

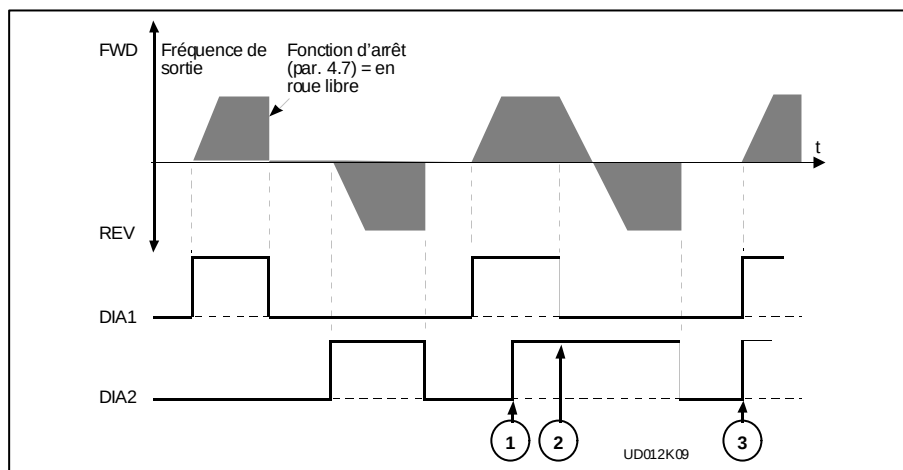


Figure 5.5-1 Démarrage en avant/Démarrage en marche inversée

- ① La direction sélectionnée la première a la priorité la plus élevée
- ② Lorsque le contact DIA1 s'ouvre, la direction de la rotation commence à changer
- ③ Si les signaux démarrage en avant (DIA1) et démarrage en marche inversée (DIA2) sont actifs simultanément, le signal de démarrage en avant (DIA1) a la priorité.

- 1:** DIA1: contact fermé = démarrage contact ouvert = arrêt
 DIA2: contact fermé = marche inversée contact ouvert = en avant
 Voir figure 5.5-2.

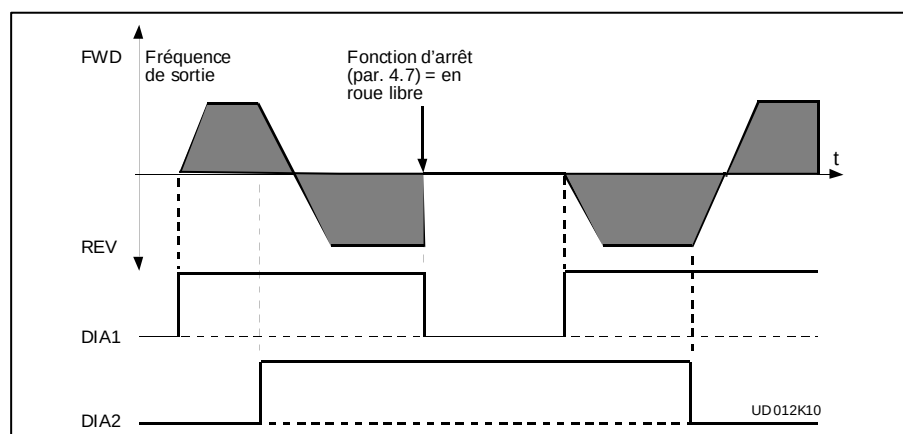


Figure 5.5-2 Démarrage, arrêt, inversé

- 2:** DIA1: contact fermé = démarrage contact ouvert = arrêt
 DIA2: contact fermé = démarrage permis contact ouvert = démarrage empêché

3: Connexion à 3 conducteurs (commande d'impulsions) :

DIA1: contact fermé = impulsion de démarrage

DIA2: contact fermé = impulsion d'arrêt

(DIA3 peut être programmé pour une commande en sens inverse)

Voir figure 5.5-3.

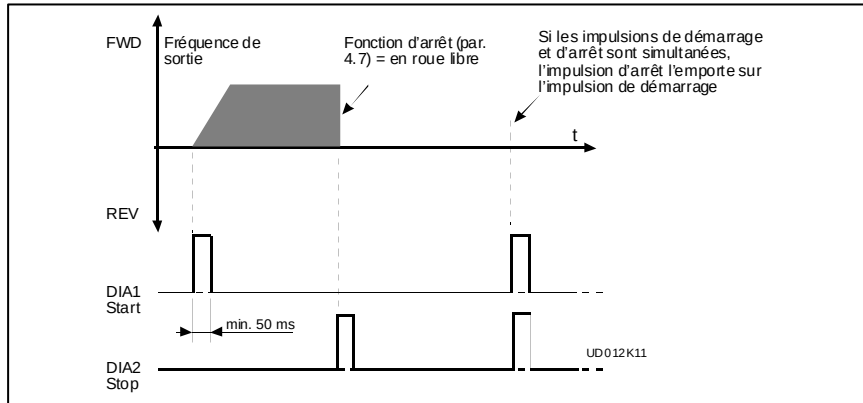
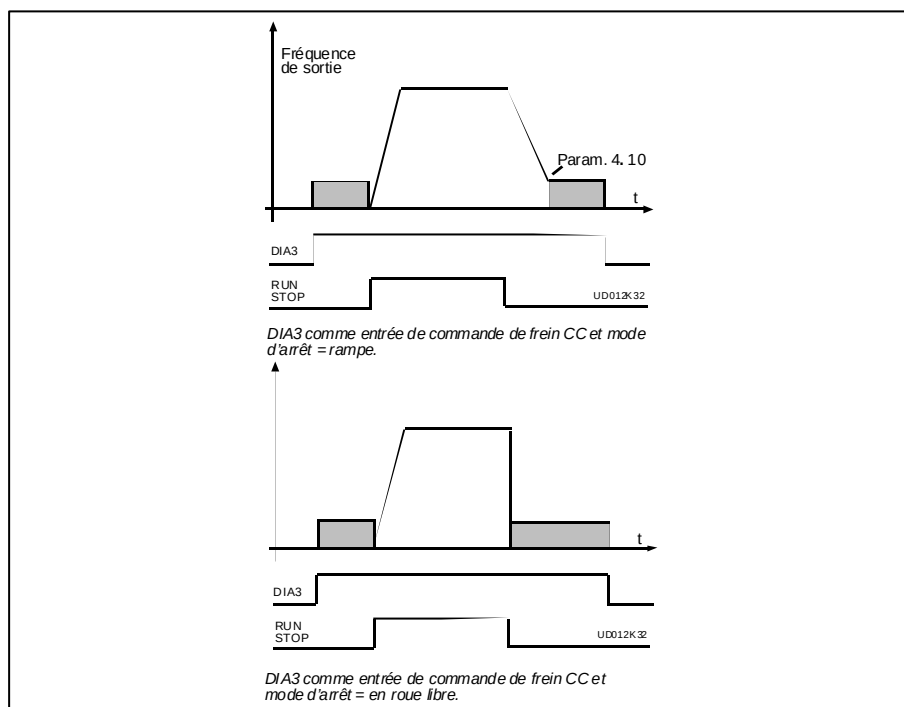


Figure 5.5-3 Impulsion de démarrage / Impulsion d'arrêt

2.2 Fonction de DIA3

- 1: Défaut extérieur, contact fermant = Défaut est montré et le moteur est arrêté lorsque l'entrée est active.
- 2: Défaut extérieur, contact ouvrant = Défaut est montré et le moteur est arrêté lorsque l'entrée n'est pas active.
- 3: Marche permis, contact ouvert = Démarrage du moteur empêché
contact fermé = Démarrage du moteur permis
- 4: Sél. de temps d'acc./décél. contact ouvert = Temps d'accélération/décélération 1 choisi
contact fermé = Temps d'accélération/décélération 2 choisi
- 5: Marche inversée contact ouvert = Avant
contact fermé = Inversé | Peut être utilisé pour inverser la marche si paramètre 2.1 a la valeur 3.
- 6: Vitesse de marche par à-coups contact fermé = Vitesse de marche par à-coups sélectionnée pour réf. de fréq.
- 7: Remise à zéro de défaut contact fermé = Remet tous les défauts à zéro
- 8: Acc./Déc. fonctionnement empêché contact fermé = Arrête l'accélération et la décélération jusqu'à ce que le contact soit ouvert
- 9: Commande de freinage à courant continu contact fermé = Dans le mode d'arrêt, le freinage à courant continu opère jusqu'à ce que le contact soit ouvert, voir figure 5.5-4. Le courant de freinage à courant continu est réglé avec paramètre 4.8.



2.3 Fonction de DIB4

Les sélections sont les mêmes que dans 2.2, sauf :

- 10:** Vitesse constante 1 contact fermé = Sélection 1 active

2.4 Fonction de DIB5

Les sélections sont les mêmes que dans 2.2, sauf :

- 10:** Vitesse constante 2 contact fermé = Sélection 2 active

- 11:** Pot. de moteur HAUT contact fermé = Référence diminue jusqu'à ce que le contact soit ouvert

2.5 Fonction de DIB6

Les sélections sont les mêmes que dans 2.2, sauf:

- 10:** Vitesse constante 3 contact fermé = Sélection 3 active

- 11:** Pot. de moteur BAS contact fermé = Référence diminue jusqu'à ce que le contact soit ouvert

2.6 Plage du signal U_{in}

0 = Plage du signal de 0 à +10 V

1 = Plage du réglage client du minimum du client (par. 2.7) au maximum du client (par. 2.8).

2 = Plage du signal de -10 à +10 V, peut être utilisée seulement avec la commande de joystick

2.7, 2.8 U_{in} réglage client minimum / maximum

Avec ces paramètres, vous pouvez régler U_{in} pour n'importe quelle étendue entre 0 et 10 V.

Réglage minimum: Régler le signal U_{in} à son niveau minimum, sélectionner paramètre 2.7, appuyer sur la touche Entrée

Réglage maximum: Régler le signal U_{in} à son niveau maximum, sélectionner paramètre 2.8, appuyer sur la touche Entrée

Remarque! Les valeurs des paramètres peuvent être réglées seulement par cette procédure (pas avec les touches de défilement).

2.9 Inversion du signal U_{in}

Paramètre 2.9 = 0, pas d'inversion du signal U_{in} analogique.

Paramètre 2.9 = 1, inversion du signal U_{in} analogique.

2.10 Temps de filtrage du signal U_{in}

Filtre les interférences du signal U_{in} analogique entrant. Le temps de filtrage long rend la réponse de la régulation plus lente. Voir figure 5.5-5.

2.11 Signal d'entrée I_{in} analogique

0 = de 0 à 20 mA

1 = de 4 à 20 mA

2 = Etendue du signal client

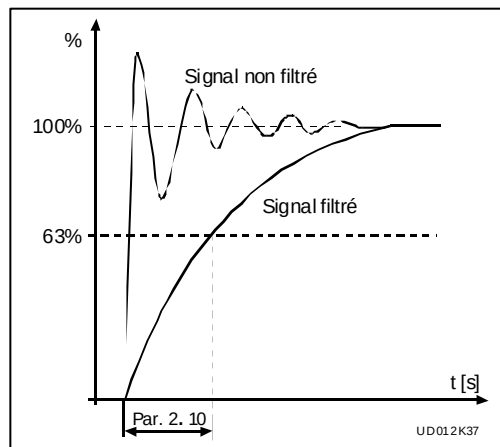


Figure 5.5-5 Filtrage du signal U_{in} .

2.12, 2.13 Entrée I_{in} analogique réglage client minimum / maximum

Avec ces paramètres, la mise à l'échelle de la plage du signal lin du courant d'entrée peut être réglée entre 0 et 20 mA.

Réglage minimum: Régler le signal I_{in} à son niveau minimum, sélectionner paramètre 2.12, appuyer sur la touche Entrée

Réglage maximum: Régler le signal I_{in} à son niveau maximum, sélectionner paramètre 2.13, appuyer sur la touche Entrée

Remarque! Les valeurs des paramètres peuvent être réglées seulement par cette procédure (pas avec les touches de défilement).

2.14 Inversion de l'entrée I_{in} analogique

Paramètre 2.14 = 0, pas d'inversion de l'entrée I_{in} .

Paramètre 2.14 = 1, inversion de l'entrée I_{in} .

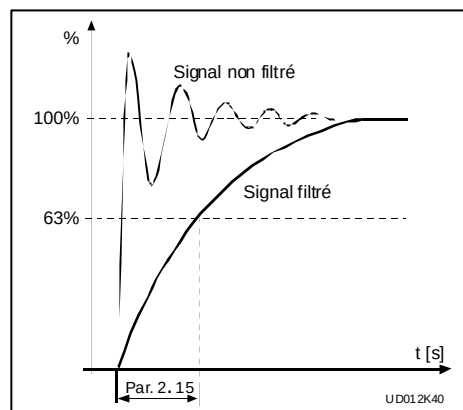


Figure 5.5-6 Temps de filtrage de l'entrée analogique I_{in} .

2.15 Temps de filtrage de l'entrée I_{in} analogique

Filtre les interférences du signal I_{in} analogique entrant. Le temps de filtrage long rend la réponse de la régulation plus lente. Voir figure 5.5-6.

2.16 Mise à l'échelle minimum du signal U_{in}

Règle le point minimum de mise à l'échelle pour le signal U_{in} . Voir figure 5.5-7.

2.17 Mise à l'échelle maximum du signal U_{in}

Règle le point maximum de mise à l'échelle pour le signal U_{in} . Voir figure 5.5-7.

2.18 Mise à l'échelle minimum du signal I_{in}

Règle le point minimum de mise à l'échelle pour le signal I_{in} . Voir figure 5.5-7.

2.19 Mise à l'échelle maximum du signal U_{in}

Règle le point maximum de mise à l'échelle pour le signal I_{in} . Voir figure 5.5-7.

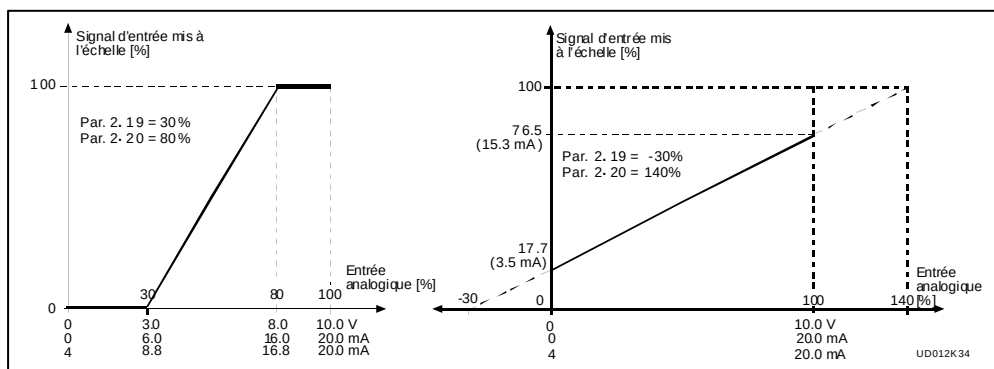


Figure 5.5-7 Exemples de la mise à l'échelle des entrées U_{in} et I_{in} .

2.20 Signal d'entrée analogique libre

Sélection du signal d'entrée analogique libre (une entrée qui n'est pas utilisée pour un signal de référence):

- 0 = Fonction pas utilisée
- 1 = Signal de tension U_{in}
- 2 = Signal de courant I_{in}

2.21 Fonction du signal d'entrée analogique libre

Ce paramètre règle la fonction du signal d'entrée analogique libre :

- 0 = Fonction pas utilisée
- 1 = Réduit la limite du courant du moteur (par. 1.7)

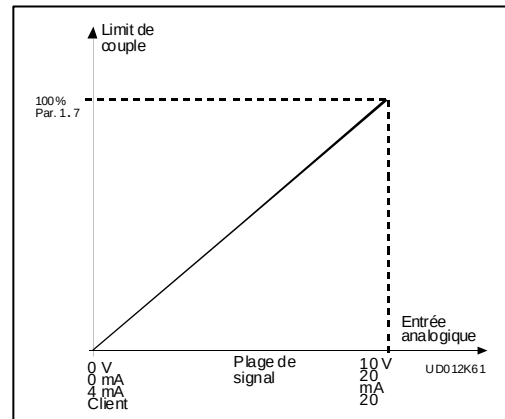


Figure 5.5-8 Réduction du courant moteur max.

Ce signal réglera le courant maximum du moteur entre 0 et la limite max. réglée avec par. 1.7. Voir figure 5.5-8.

- 2 = Réduction du courant de freinage à courant continu.

Le courant de freinage à courant continu peut être réduit avec le signal d'entrée analogique libre entre le courant $0.15 \times I_{ncx}$ et le courant réglé par le paramètre 4.8.

Voir figure 5.5-9.

- 3 = Réduction de temps d'accélération et de décélération.

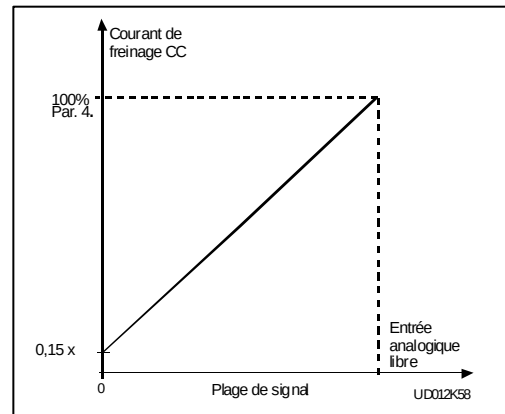
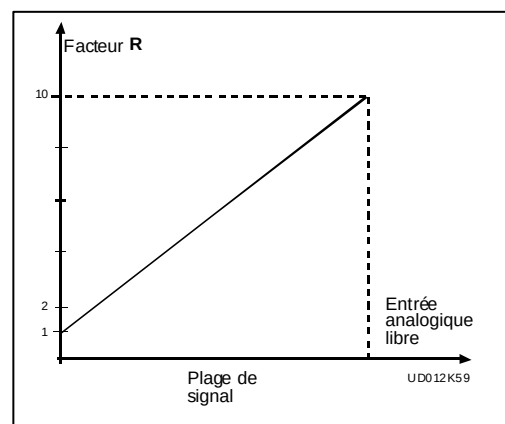


Figure 5.5-9 Réduction du courant de freinage à CC.

Les temps d'accélération et de décélération peuvent être réduits avec le signal d'entrée analogique libre selon les formules suivantes :

Temps réduit = temps d'acc. / déc. réglé (par. 1.3, 1.4; 4.3, 4.4) divisé par le facteur R de la figure 5.5-10.

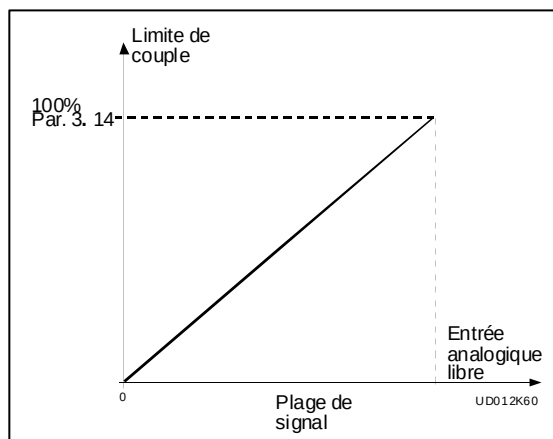
Figure 5.5-10 Réduction du temps d'accélération et de décélération.



4 = Réduction de la limite de surveillance du couple

Cette limite de surveillance peut être réduite avec le signal d'entrée analogique libre entre 0 et la limite de surveillance réglée (par. 3.14), voir figure 5.5-11.

Figure 5.5-11 Réduction de la limite de surveillance de couple.



2.22 Temps de rampe du potentiomètre du moteur

Définit à quelle vitesse la valeur du potentiomètre électronique du moteur change.

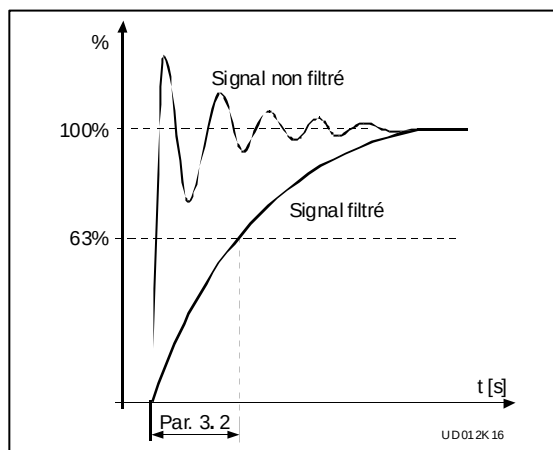
3.1 Fonction de la sortie analogique

Voir tableau à la page 5-11.

3.2 Temps de filtrage de la sortie analogique

Filtre le signal de sortie analogique. Voir figure 5.5-12.

Figure 5.5-12 Filtrage de la sortie analogique.



3.3 Inversion de la sortie analogique

Inverse le signal de sortie analogique:
signal de sortie max.=valeur réglée minimum
signal de sortie min.=valeur réglée maximum

3.4 Sortie minimum analogique

Définit le signal minimum à être soit 0 mA soit 4 mA (zéro vivant). Voir figure 5.5-14.

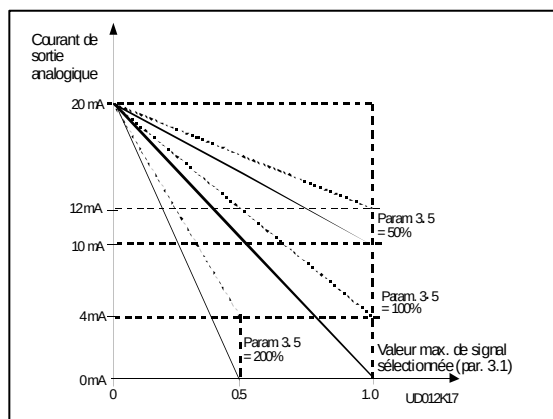


Figure 5.5-13 Inversion de la sortie analogique.

3.5 Echelle de sortie analogique

Facteur de mise à l'échelle pour sortie analogique.

Voir figure 5.5-14.

Signal	Valeur max. du signal
Fréquence de sortie	Fréquence max. (p. 1.2)
Vitesse du moteur	Vitesse max. ($n_n \times f_{\max} / f_n$)
Courant de sortie	$2 \times I_{nCX}$
Couple du moteur	$2 \times T_{nMOT}$
Puissance du moteur	$2 \times P_{nMOT}$
Tension du moteur	$100\% \times U_{nMOT}$
Tension de lien CC	1000 V

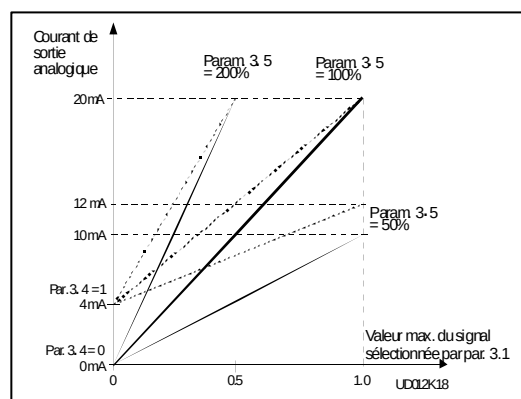


Figure 5.5-14 Echelle de la sortie analogique.

3.6 Fonction de la sortie numérique

3.7 Fonction de la sortie de relais 1

3.8 Fonction de la sortie de relais 2

Valeur de réglage	Contenu du signal
0 = Pas utilisé	Pas en fonctionnement <u>La sortie numérique DO1 est en bas et conduit le courant; le relais programmable (RO1, RO2) est activé lorsque;</u>
1 = Prêt	Le convertisseur de fréquence est prêt à fonctionner
2 = Marche	Le convertisseur de fréquence fonctionne
3 = Défaut	Un déclenchement de défaut s'est produit
4 = Défaut inversé	Un déclenchement de défaut <u>ne s'est pas produit</u>
5 = Avertissem. de surchauffe de Vacon	La température du serpentin de refroidissement dépasse +70°C
6 = Défaut extérieur ou avertissement	Défaut ou avertissement dépendant du paramètre 7.2
7 = Défaut de référ. ou avertissement	Défaut ou avertissement dépendant du paramètre 7.1 - si la référence analogique est 4 à 20 mA et le signal est <4 mA
8 = Avertissement	Toujours si un avertissement existe
9 = Marche inversée	La commande inverse a été sélectionnée
10 = Vitesse de marche par à-coups	Une vitesse de marche par à-coups a été sélectionnée avec entrée numérique
11 = A vitesse	La fréquence de sortie a atteint la référence réglée
12 = Régulateur de moteur activé	Régulateur de surtension ou de surintensité de courant a été activé
13 = Surveillance de sortie de la fréquence 1	La fréquence de sortie sort des basse limite/ haute limite de surveillance réglées (par. 3.9 et 3.10)
14 = Surveillance de sortie de la fréquence 2	La fréquence de sortie sort des basse limite/ haute limite de surveillance réglées (par. 3.11 et 3.12)
15 = Surveillance de limite du couple	Le couple de moteur sort des basse limite/ haute limite de surveillance réglées (par. 3.13 et 3.14)
16 = Surveillance de limite de référence active	La référence active sort des basse limite/ haute limite de surveillance réglées (par. 3.15 et 3.16)
17 = Commande de frein extérieur	Commande freinage extérieur ON/OFF avec délai programmable (par. 3.17 et 3.18)
18 = Commande venant des bornes I/O	Mode de commande ext. sélectionné avec la touche progr. No. 2
19 = Surveillance de la limite de température du convert. de fréq.	La température du convertisseur de fréquence sort des limites de surveillance réglées (par. 3.19 et 3.20)
20 = Direction de rotat. non demandée	La direction de rotation de l'arbre du moteur est différente de celle demandée
21 = Commande inversée de frein ext.	Commande freinage extérieur ON/OFF (par. 3.17 et 3.18), sortie active lorsque commande de freinage est off

Tableau 5.5-2 Signaux de sortie par DO1 et relais de sortie RO1 et RO2.

3.9 Limite de la fréquence de sortie 1, fonction de surveillance**3.11 Limite de la fréquence de sortie 2, fonction de surveillance**

0 = Pas de surveillance

1 = Surveillance de basse limite

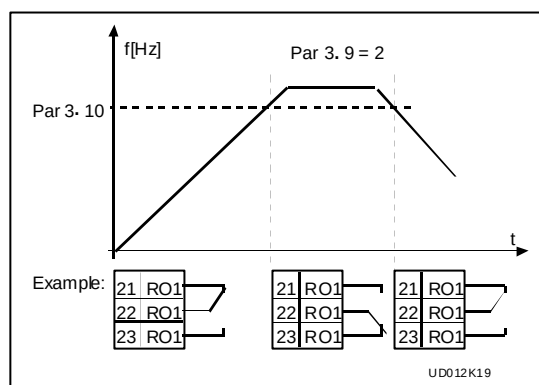
2 = Surveillance de haute limite

Si la fréquence de sortie tombe au-dessous / dépasse la limite réglée (3.10, 3.12), cette fonction produit un message d'avertissement par la sortie numérique DO1 ou par une sortie de relais RO1 ou RO2 selon les réglages des paramètres 3.6 à 3.8.

3.10 Limite de la fréquence de sortie 1, valeur de surveillance**3.12 Limite de la fréquence de sortie 2, valeur de surveillance**

La valeur de fréquence à être surveillée par le paramètre 3.9 (3.11). Voir figure 5.5-15.

Figure 5.5-15 Surveillance de la fréquence de sortie.

**3.13 Limite du couple, fonction de surveillance**

0 = Pas de surveillance

1 = Surveillance de basse limite

2 = Surveillance de haute limite

Si la valeur calculée du couple tombe au-dessous / dépasse la limite réglée (3.14), cette fonction produit un message d'avertissement par la sortie numérique DO1 ou par une sortie de relais RO1 ou RO2 selon les réglages des paramètres 3.6 à 3.8.

3.14 Limite du couple, valeur de surveillance

La valeur calculée du couple à être surveillée par le paramètre 3.13.

3.15 Limite de la référence, fonction de surveillance

0 = Pas de surveillance

1 = Surveillance de basse limite

2 = Surveillance de haute limite

Si la valeur de la référence tombe au-dessous / dépasse la limite réglée (3.16), cette fonction produit un message d'avertissement par la sortie numérique DO1 ou par une sortie de relais RO1 ou RO2 selon les réglages des paramètres 3.6-3.8. La référence contrôlée est la référence active du courant. Elle peut être référence de source A ou B selon la référence d'entrée DIB6 ou référence de panneau, si le panneau est la source de contrôle active.

3.16 Limite de la référence, valeur de surveillance

La valeur de la fréquence surveillée par le paramètre 3.15.

3.17 Délai de déconnexion du freinage extérieur

3.18 Délai de connexion du freinage extérieur

Avec ces paramètres la synchronisation du freinage extérieur peut être reliée aux signaux de commande de démarrage et d'arrêt. Voir figure 5.5-16.

Le signal de commande de freinage peut être programmé par la sortie numérique DO1 ou par une des sorties de relais RO1 et RO2, voir paramètres 3.6 à 3.8.

3.19 Fonction de surveillance de la limite de température du convertisseur de fréquence

0 = Pas de surveillance

1 = Surveillance de basse limite

2 = Surveillance de haute limite

Si la température du convertisseur de fréquence tombe au-dessous / dépasse la limite réglée (3.20), cette fonction produit un message d'avertissement par la sortie numérique DO1 ou par une sortie de relais RO1 ou RO2 selon les réglages des paramètres 3.6 à 3.8.

3.20 Valeur de limite de température du convertisseur de fréquence

La valeur de température surveillée par le paramètre 3.19.

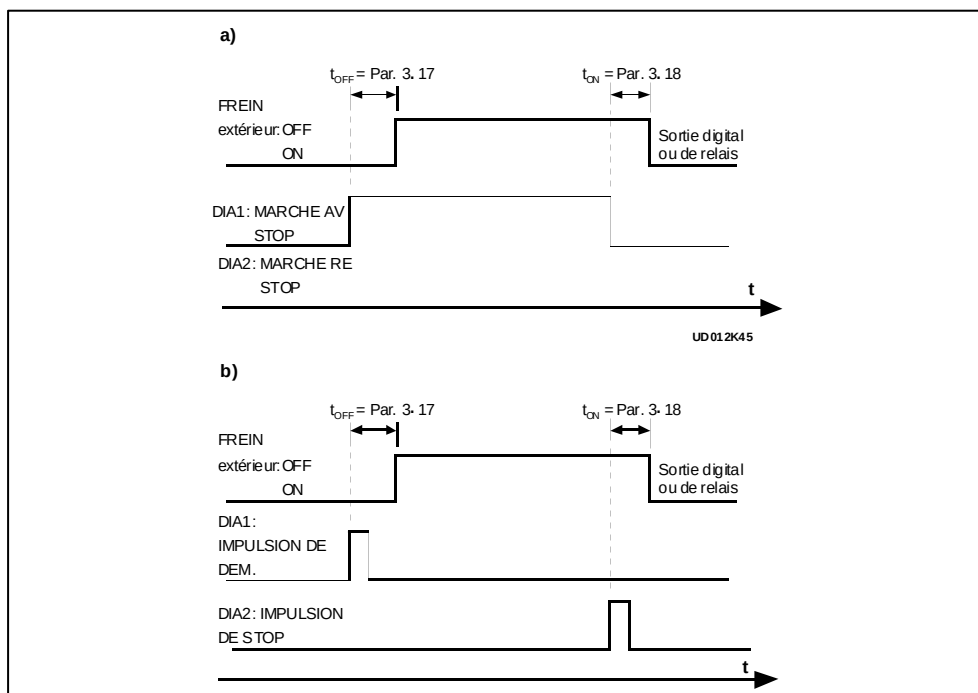


Figure 5.5-16 Commande ext. de freinage:

a) Sélection de la logique de démarrage/arrêt par. 2.1 = 0, 1 ou 2;

b) Sélection de la logique de démarrage/arrêt par. 2.1 = 3.

4.1 Forme de rampe d'acc./déc. 1**4.2 Forme de rampe d'acc./déc. 2**

Un démarrage doux et une fin d'accélération et une décélération douces peuvent être programmés avec ces paramètres.

Le réglage de la valeur 0 donne une forme de rampe linéaire qui cause l'accélération et la décélération à réagir immédiatement aux changements dans le signal de référence avec la constante de temps réglée par le paramètre 1.3 et 1.4 (4.3 et 4.4).

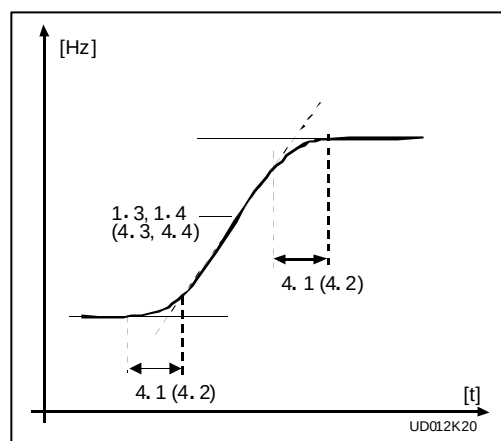


Figure 5.5-17 Accélération/décélération de forme S.

Le réglage de la valeur entre 0.1 et 10 secondes pour 4.1 (4.2) cause un changement linéaire d'accélération/décélération vers l'adoption d'une forme S. Paramètre 1.3 et 1.4 (4.3 et 4.4) détermine la constante de temps de l'accélération/décélération au milieu de la courbe. Voir figure 5.5-17.

4.3 Temps d'accélération 2**4.4 Temps de décélération 2**

Ces valeurs correspondent au temps requis pour la fréquence de sortie d'accélérer de la fréquence minimum réglée (par. 1.1) à la fréquence maximum réglée (par. 1.2). Ces temps permettent de régler deux séries de temps d'accélération/décélération différents pour une application. La série active peut être sélectionnée avec le signal DIA3 programmable de cette application, voir paramètre 2.2.

Les temps d'accélération/décélération peuvent être réduits avec le signal d'entrée analogique libre, voir paramètres 2.18 et 2.19.

4.5 Chopper de freinage

0 = Pas de chopper de freinage

1 = Chopper de freinage et résistance de freinage installés

2 = Chopper de freinage extérieur

Lorsque le convertisseur de fréquence décélère le moteur, l'inertie du moteur et la charge sont alimentées dans la résistance de freinage extérieur. Ceci permet au convertisseur de fréquence de décélérer la charge avec un couple égal à celui de l'accélération, si la résistance de freinage est sélectionnée correctement. Voir manuel séparé pour l'installation de la résistance de freinage.

4.6 *Fonction de démarrage*

Rampe :

- 0** Le convertisseur de fréquence démarre de 0 Hz et accélère à la fréquence de référence réglée dans le temps d'accélération réglé. (L'inertie de charge ou la friction de démarrage peuvent causer des temps d'accélération prolongés.)

Départ volant :

- 1** Le convertisseur de fréquence est capable de démarrer à un moteur en marche en mettant un petit couple au moteur et de chercher la fréquence correspondante à la vitesse à laquelle le moteur tourne. La recherche commence de la fréquence maximum vers la fréquence actuelle jusqu'à ce que la valeur correcte soit trouvée. Ensuite, la fréquence de sortie sera accélérée / décélérée à la valeur de référence réglée selon les paramètres d'accélération / décélération réglées.

Utiliser ce mode si le moteur descend en roue libre lorsque la commande de démarrage est donnée. Avec le départ volant il est possible de traverser de courtes interruptions de tension de réseau.

4.7 *Fonction d'arrêt*

En roue libre :

- 0** Le moteur descend en roue libre jusqu'à l'arrêt sans aucun contrôle du convertisseur de fréquence, après la commande d'arrêt.

Rampe :

- 1** Après la commande d'arrêt, la vitesse du moteur est décélérée selon les paramètres de décélération réglés.
Si l'énergie régénérée est élevée, il peut être nécessaire d'utiliser une résistance de freinage extérieure pour une décélération plus rapide.

4.8 *Courant de freinage, courant continu*

Définit le courant injecté dans le moteur pendant le freinage à courant continu.

4.9 *Temps de freinage en arrêt, courant continu*

Détermine si le freinage est ON ou OFF et le temps de freinage quand le moteur s'arrête. La fonction du freinage à courant continu dépend de la fonction d'arrêt, paramètre 4.7. Voir figure 5.5-18.

- 0** freinage à courant continu n'est pas utilisé
>0 freinage à courant continu est utilisé et sa fonction dépend de la fonction d'arrêt, (par. 4.7.), et le temps dépend de la valeur du paramètre 4.9:

Fonction d'arrêt = 0 (descend en roue libre) :

Après la commande d'arrêt, le moteur descend en roue libre jusqu'à l'arrêt sans aucun contrôle du convertisseur de fréquence.

Avec une injection de courant continu, le moteur peut être arrêté électriquement dans un délai le plus court possible, sans utiliser une résistance de freinage extérieure facultative.

Le temps de freinage est mis à l'échelle selon la fréquence lorsque le freinage à courant continu commence. Si la fréquence est fréquence nominale du moteur (par. 1.11), la valeur de réglage du paramètre 4.9 détermine le temps de freinage. Lorsque la fréquence est 10% de la nominale, le temps de freinage est de 10% de la valeur réglée du paramètre 4.9.

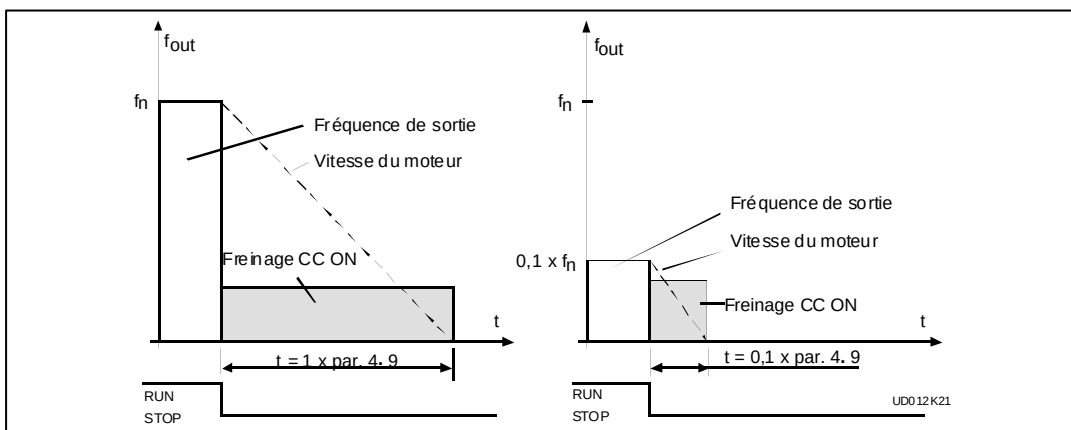


Figure 5.5-18 Temps de freinage à CC lorsque arrêt = en roue libre.

Fonction d'arrêt = 1 (rampe):

Après la commande d'arrêt, la vitesse du moteur est réduite selon les paramètres de décélération réglés, aussi vite que possible, à une vitesse définie avec le paramètre 4.10 où le freinage à courant continu commence.

Le temps de freinage est défini avec par. 4.9. S'il existe une inertie élevée, il est recommandé d'utiliser une résistance de freinage extérieure pour une décélération plus rapide.

Voir figure 5.5-19.

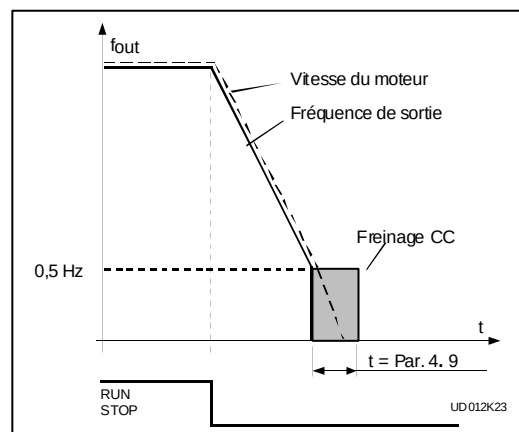


Figure 5.5-19 Temps de freinage à CC lorsque fonction d'arrêt = rampe.

4.10 Fréquence de départ du freinage à courant continu pendant arrêt de rampe

Voir figure 5.5-19.

4.11 Temps de freinage à courant continu au démarrage

- 0** Freinage à courant continu n'est pas utilisé
- >0** Le freinage à courant continu est activé lorsque la commande de démarrage est donnée et ce paramètre définit le temps avant que le freinage soit relâché. Après que le freinage est relâché, la fréquence de sortie augmente selon le paramètre de fonction de démarrage réglé 4.6 et les paramètres d'accélération (1.3, 4.1 ou 4.2, 4.3), voir figure 5.5-20.

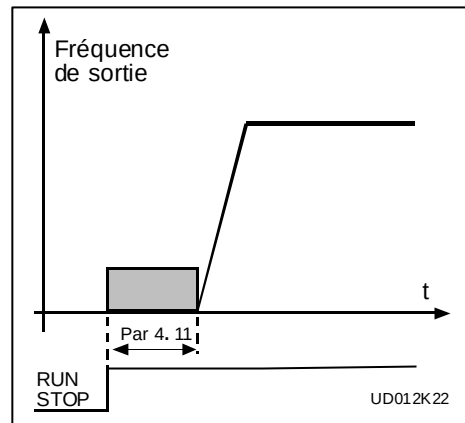


Figure 5.5-20 Temps de freinage à CC au démarrage.

4.12—

4.18 Vitesses constantes 1 à 7

La valeur du paramètre définit la vitesse constante (multi-step) sélectionnée avec les entrées numériques DIA4, DIB5 et DIB6. La sélection de vitesses constantes apparaîtra d'une manière similaire décrite dans le tableau 3.4-2, page .

5.1 Zone de fréquence de blocage Basse limite/Haute limite

5.2

5.3

5.4

5.5

5.6

Dans quelques systèmes, il peut être nécessaire d'éviter certaines fréquences à cause de problèmes de résonance mécanique.

Avec ces paramètres il est possible de régler des limites pour trois régions de "saut". Voir figure 5.5-21.

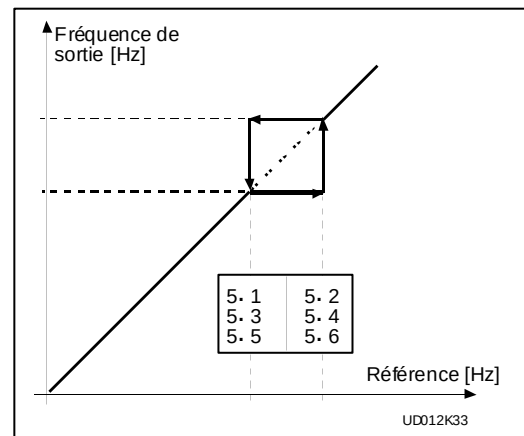


Figure 5.5-21 Exemple de réglage de la zone de fréquence de blocage.

6.1 Mode de commande du moteur

- 0 = Commande de fréquence:** Les références de la borne I/O et du panneau sont des références de fréquence et le convertisseur de fréquence contrôle la fréquence de sortie (résolution de la fréq. de sortie 0.01 hz).

- 1 = Commande de vitesse: Les références de la borne I/O et du panneau sont des références de vitesse et le convertisseur de fréquence contrôle la vitesse du moteur (l'exactitude de la régulation $\pm 0,5\%$).

6.2 Fréquence de commutation

Le bruit du moteur peut être minimisé en utilisant une fréquence de commutation élevée. L'augmentation de la fréquence de commutation réduit la capacité de l'unité du convertisseur de fréquence.

Avant de changer la fréquence de la valeur usine de 10 khz (3.6 khz à partir de 30 kW), vérifier la capacité permise de la courbe dans la figure 5.2-3 dans chapitre 5.2 du mode d'emploi.

6.3 Point de shuntage des inducteurs

6.4 Tension au point de shuntage des inducteurs

Le point de shuntage des inducteurs est la fréquence de sortie où la tension de sortie atteint la valeur maximum réglée (par. 6.4). Au-dessus de cette fréquence, la tension de sortie reste à la valeur maximum réglée. Au-dessous de cette fréquence, la tension de sortie dépend du réglage des paramètres de la courbe U/f 1.8, 1.9, 6.5, 6.6 et 6.7. Voir figure 5.5-22.

Lorsque les paramètres 1.10 et 1.11, la tension nominale et la fréquence nominale du moteur sont réglés, les paramètres 6.3 et 6.4 sont également réglés automatiquement aux valeurs correspondantes. Si des valeurs différentes sont requises pour le point de shuntage des inducteurs et la tension maximum de sortie, changer ces paramètres après avoir réglé les paramètres 1.10 et 1.11.

6.5 Courbe U/f, fréquence du point central

Si la courbe U/f programmable a été sélectionnée avec le paramètre 1.8, ce paramètre définit la fréquence du point central de la courbe. Voir figure 5.5-22.

6.6 Courbe U/f, tension du point central

Si la courbe U/f programmable a été sélectionnée avec le paramètre 1.8, ce paramètre définit la tension de point central de la courbe. Voir figure 5.5-22.

6.7 Tension de sortie à fréquence zéro

Si la courbe U/f programmable a été sélectionnée avec le paramètre 1.8, ce paramètre définit la tension de fréquence zéro de la courbe. Voir figure 5.5-22.

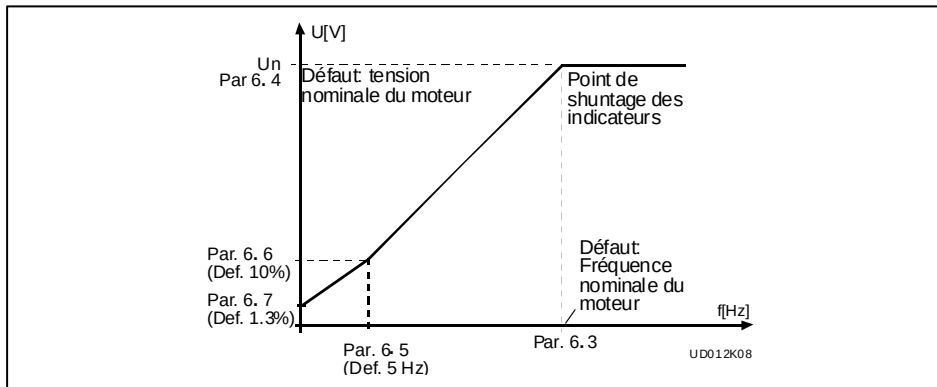


Figure 5.5-22 Courbe U/f programmable.

6.8 Régulateur de surtension

6.9 Régulateur de sousextension

Ces paramètres permettent aux régulateurs de sur-/sousextension d'être arrêtés. Ceci peut être utile, par exemple, si la tension du réseau d'alimentation varie plus de -15% à +10% et l'application ne tolère pas cette sur-/sousextension. Le régulateur surveille la fréquence de sortie selon les fluctuations d'alimentation.

Des déclenchements de sur-/sousextension peuvent se produire quand les régulateurs sont éteints.

7.1 Réponse au défaut de référence

- 0 = Pas de réponse
- 1 = Avertissement
- 2 = Défaut, mode d'arrêt après détection du défaut selon paramètre 4.7
- 3 = Défaut, mode d'arrêt après détection du défaut toujours en roue libre

Un avertissement ou une action de défaut et un message sont générés si le signal de référence 4 à 20 mA est utilisé et le signal descend sous 4 mA.

L'information peut aussi être programmée en une sortie numérique DO1 et en sorties de relais RO1 et RO2.

7.2 Réponse à un défaut extérieur

- 0 = Pas de réponse
- 1 = Avertissement
- 2 = Défaut, mode d'arrêt après détection du défaut selon paramètre 4.7
- 3 = Défaut, mode d'arrêt après détection du défaut toujours en roue libre

Un avertissement ou une action de défaut un et message sont générés du signal de défaut extérieur dans la sortie numérique DIA3.

L'information peut aussi être programmée en une sortie numérique DO1 et en sorties de relais RO1 et RO2.

7.3 *Surveillance de phase du moteur*

0 = Pas d'action

2 = Défaut

La surveillance de phase du moteur assure que les phases du moteur ont un courant à peu près égal.

7.4 *Protection de défaut à la terre*

0 = Pas d'action

2 = Défaut

La protection de défaut à la terre assure que la somme des courants de phase du moteur est zéro. La protection de surtension est toujours en fonctionnement et elle protège le convertisseur de fréquence des défauts à la terre avec des courants élevés.

Paramètres 7.5 à 7.9 Protection thermique du moteur

Introduction

La protection thermique protège le moteur de surchauffer. L'entraînement de Vacon CX/CXL/CXS est capable de donner au moteur un courant plus élevé que le courant nominal. Si la charge requiert ce courant élevé, il y a un risque que le moteur sera surchargé. Ceci est vrai spécialement aux basses fréquences. Avec les basses fréquences, l'effet de refroidissement du ventilateur du moteur est réduit ainsi que la capacité du moteur. Si le moteur est équipé d'un ventilateur extérieur, la réduction de la charge est petite aux basses vitesses.

La protection thermique du moteur est basée sur un modèle calculé et elle utilise le courant de sortie de l'entraînement pour déterminer la charge du moteur. Lorsque la puissance est allumée, le modèle calculé utilise la température du serpentin de refroidissement pour déterminer la phase thermique initiale pour le moteur. Le modèle calculé suppose que le milieu ambiant du moteur est de 40°C.

La protection thermique du moteur peut être ajustée par le réglage des paramètres. Le courant thermique I_T spécifie le courant de charge au-dessus duquel le moteur est surchargé. Cette limite de courant est une fonction de la fréquence de sortie. La courbe pour I_T est réglée avec les paramètres 7.6, 7.7 et 7.9, se référer à la figure 5.5-23. Les paramètres ont leurs valeurs par défaut réglés selon les données de la plaque signalétique du moteur.

Avec le courant de sortie à I_T , la protection thermique atteindra la valeur nominale (100%). La protection thermique change par le carré du courant. Avec un courant de sortie à 75% de I_T , la protection thermique atteindra une valeur de 56% et avec un courant de sortie à 120% de I_T , la protection thermique atteindrait une valeur de 144%. La fonction déclenchera le dispositif (voir par. 7.5) si la protection thermique atteint une valeur de 105%. La vitesse de changement dans la protection thermique est déterminée avec le paramètre de la constante

de temps 7.8. Le temps requis pour atteindre la température finale dépend de la taille du moteur.

La protection thermique du moteur peut être contrôlée par l'affichage. Se référer au tableau des articles d'affichage (mode d'emploi, tableau 7.3-1).



ATTENTION! *Le modèle calculé ne protège pas le moteur si la circulation de l'air au moteur est réduite par l'obstruction de l'entrée d'air.*

7.5 Protection thermique du moteur

Fonctionnement :

0 = Pas utilisé

1 = Avertissement

2 = Fonction de déclenchement

Le déclenchement et l'avertissement donneront des indications d'affichage avec le même code de message. Si le déclenchement est sélectionné, l'entraînement s'arrêtera et activera la phase de défaut.

Le fait de désactiver la protection, en mettant le paramètre à 0, remettra à 0% la phase thermique du moteur.

7.6 Protection thermique du moteur, courant du point anguleux

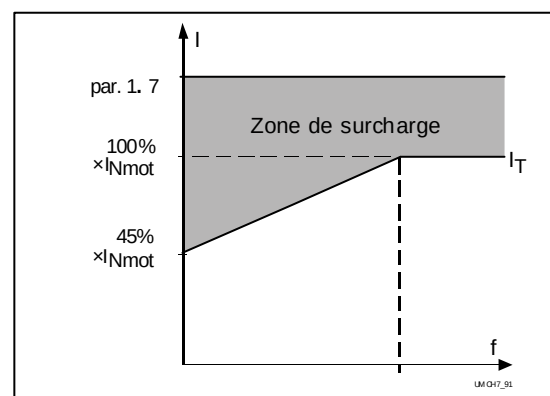
Le courant peut être réglé entre 50.0 et 150.0% $\times I_{nMoteur}^*$

Ce paramètre règle la valeur du courant thermique aux fréquences au-dessus le point anguleux sur la courbe du courant thermique. Voir figure 5.5-23.

La valeur est réglée en pourcentage qui réfère à la plaque signalétique du moteur, paramètre 1.13, courant nominal du moteur, pas au courant nominal de sortie de l'entraînement.

Le courant nominal du moteur est le courant auquel le moteur peut résister dans l'usage direct en ligne sans surchauffer.

Figure 5.5-23 Courbe de courant thermique I_T du moteur.



Si paramètre 1.13 est modifié, ce paramètre est automatiquement rétabli à la valeur par défaut.

Le fait de régler ce paramètre (ou paramètre 1.13) n'a pas d'effet sur le courant de sortie maximum de l'entraînement. Seul paramètre 1.7 détermine le courant de sortie maximum de l'entraînement.

7.7 *Protection thermique du moteur, courant de fréquence zéro*

Le courant peut être réglé entre 10.0 et $150.0\% \times I_{nMoteur}$.

Ce paramètre règle la valeur du courant thermique à la fréquence zéro. Voir figure 5.5-23.

La valeur par défaut est réglée supposant qu'il n'y a pas de ventilateur extérieur qui refroidit le moteur. Si un ventilateur extérieur est utilisé, ce paramètre peut être réglé à 90% (ou même plus).

La valeur est réglée en pourcentage de la plaque signalétique du moteur, paramètre 1.13, courant nominal du moteur, pas au courant nominal de sortie de l'entraînement. Le courant nominal du moteur est le courant auquel le moteur peut résister dans l'usage direct en ligne sans surchauffer.

Si paramètre 1.13 est modifié, ce paramètre est automatiquement rétabli à la valeur par défaut.

Le fait de régler ce paramètre (ou paramètre 1.13) n'a pas d'effet sur le courant de sortie maximum de l'entraînement. Seul paramètre 1.7 détermine le courant de sortie maximum de l'entraînement.

7.8 *Protection thermique du moteur, constante de temps*

Ce temps peut être réglé entre 0.5 et 300 minutes.

Ceci est la constante de temps thermique du moteur. La constante de temps est en rapport avec la taille du moteur. La constante de temps est le temps lorsque la protection thermique calculée a atteint 63% de sa valeur finale.

Le temps thermique du moteur est déterminé par le plan du moteur et il varie entre les différents fabricants de moteurs.

La valeur par défaut pour la constante de temps est calculée sur la base des données de la plaque signalétique du moteur, données avec les paramètres 1.12 et 1.13. Si ni l'un ni l'autre de ces paramètres est réglé, alors ce paramètre est réglé à la valeur par défaut.

Si le temps t_g du moteur est connu (donné par le fabricant du moteur), le paramètre de la constante de temps pourrait être réglé sur la base de ce temps t_g . En règle générale, la constante de temps thermique du moteur égale à $2 \times t_g$ (t_g en secondes est le temps qu'un moteur peut fonctionner sans risque à six fois le courant nominal). Si l'entraînement est en phase d'arrêt, la constante de temps est augmentée intérieurement à trois fois la valeur du paramètre réglée. Le refroidissement dans la phase d'arrêt est basé sur la convection et la constante de temps est augmentée.

7.9 Protection thermique du moteur, fréquence du point anguleux

La fréquence peut être réglée entre 10 et 500 Hz.

Ceci est le point anguleux de la courbe du courant thermique. Avec des fréquences au-dessus de ce point, la capacité thermique du moteur est assurée à être constante. Voir figure 5.5-23.

La valeur par défaut est basée sur les données de la plaque signalétique du moteur, paramètre 1.11. Elle est de 35 Hz pour un moteur de 50 Hz et de 42 Hz pour un moteur de 60 Hz. En général, elle est de 70% de la fréquence au point de shuntage des inducteurs (paramètre 6.3). Le fait de changer soit paramètre 1.11 soit 6.3 rétablira ce paramètre à la valeur par défaut.

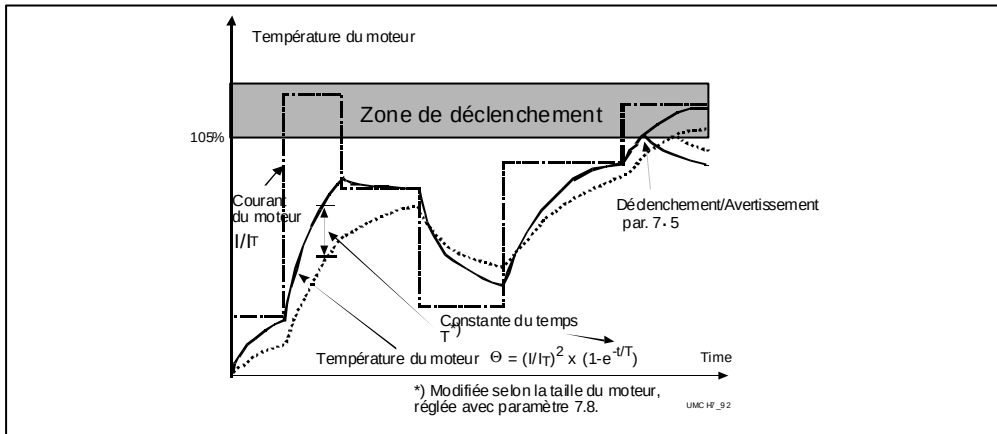


Figure 5.5-24 Calcul de température du moteur.

Paramètres 7.10 à 13, Protection de calage Introduction

La protection de calage du moteur protège le moteur de courtes situations de surcharge, comme un arbre calé. Le temps de réaction de la protection de calage peut être réglé plus court qu'avec la protection thermique du moteur. Le mode de calage est défini avec deux paramètres, 7.11 le courant de calage et 7.13 la fréquence de calage. Si le courant est plus élevé que la limite réglée et la fréquence de sortie est plus basse que la limite réglée, le mode de calage est vrai. Il n'y a en fait aucune indication réelle de la rotation de l'arbre. La protection de calage est une sorte de protection de surintensité de courant.

7.10 Protection de calage

Fonctionnement :

0 = Pas utilisé

1 = Avertissement

2 = Fonction de déclenchement

Le déclenchement et l'avertissement donneront des indications d'affichage avec le même code de message. Si le déclenchement est sélectionné, l'entraînement s'arrêtera et activera la phase de défaut. Le réglage du paramètre à 0 désactivera la protection et remettra le compteur de temps de calage à zéro.

7.11 Limite de courant de calage

Le courant peut être réglé entre 0.0 et 200%
 $\times I_{n\text{Moteur}}$

Dans le mode de calage le courant doit être au-dessus de cette limite. Voir figure 5.5-25. La valeur est réglée en pourcentage qui réfère aux données de la plaque signalétique du moteur, paramètre 1.13, courant nominal du moteur. Si paramètre 1.13 est modifié, ce paramètre est automatiquement rétabli à la valeur par défaut.

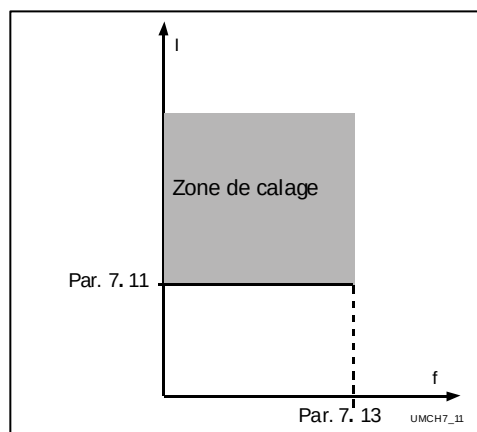


Figure 5.5-25 Régler les caractéristiques de calage.

7.12 Temps de calage

Le temps peut être réglé entre 2.0 et 120 s.

Ceci est le temps maximum permis pour un mode de calage. Il y a un compteur ascendant/descendant interne pour compter le temps de calage. Voir figure 5.5-26. Si la valeur du compteur de temps de calage passe au-dessus de cette limite, la protection causera un déclenchement (voir paramètre 7.10).

7.13 Fréquence de calage maximum

La fréquence peut être réglée entre 1 et fmax (par. 1.2). En mode de calage, la fréquence de sortie doit être plus petite que cette limite. Voir figure 5.5-25.

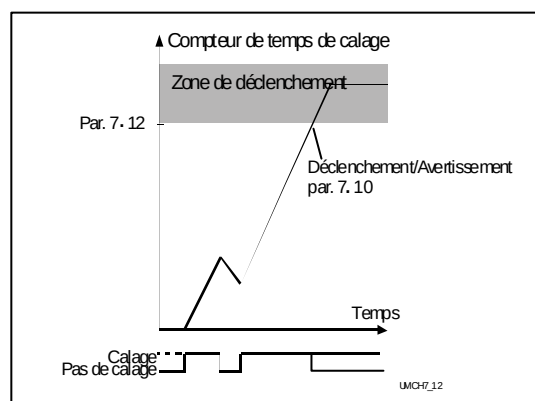


Figure 5.5-26 Calcul de temps de calage.

Paramètres 7.14 à 7.17, Protection de souscharge Introduction

Le but de la protection de souscharge du moteur est d'assurer qu'il y a de la charge dans le moteur pendant que l'entraînement est en fonction. Si le moteur perd sa charge, il pourrait y avoir un problème dans le processus, ex. courroie de commande cassée ou pompe sèche.

La protection de souscharge du moteur peut être changée en réglant la courbe de souscharge avec les paramètres 7.15 et 7.16. La courbe de souscharge est une courbe carrée réglée entre la fréquence zéro et le point de shuntage des inducteurs. La protection n'est pas active au-dessous de 5 Hz (la valeur du compteur de souscharge est arrêtée). Voir figure 5.5-27.

Les valeurs de couple pour régler la courbe de souscharge sont réglées en valeurs de pourcentage qui réfèrent au couple nominal du moteur. Les données de la plaque signalétique du moteur, paramètre 1.13, le courant nominal du moteur et le courant nominal

I_{CT} de l'entraînement sont utilisés pour trouver le rapport de mise à l'échelle pour la valeur de couple interne. Si un autre moteur que le standard est utilisé avec l'entraînement, l'exactitude du calcul du couple est diminuée.

7.14 Protection de souscharge

Fonctionnement :

0 = Pas utilisé

1 = Avertissement

2 = Fonction de déclenchement

Le déclenchement et l'avertissement donneront des indications d'affichage avec le même code de message. Si le déclenchement est sélectionné, l'entraînement s'arrêtera et activera la phase de défaut.

Le réglage du paramètre à 0 désactivera la protection et remettra le compteur de temps de souscharge à zéro.

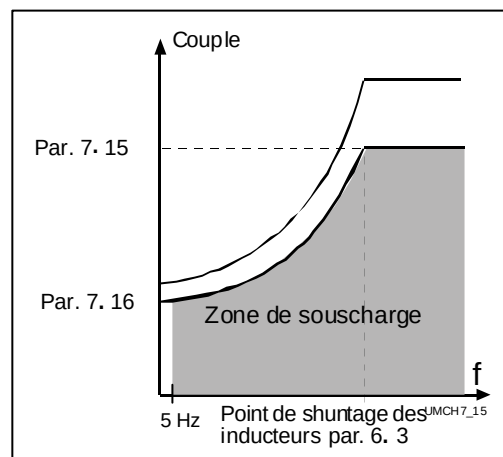
7.15 Protection de souscharge, charge de la zone de shuntage des inducteurs

La limite du couple peut être réglée entre 20.0 et 150 % x $T_{nMoteur}$.

Ce paramètre donne la valeur pour le couple minimum permis quand la fréquence de sortie est au-dessus le point de shuntage des inducteurs. Voir figure 5.5-27.

Si paramètre 1.13 est modifié, ce paramètre est automatiquement rétabli à la valeur par défaut.

Figure 5.5-27 Réglage de la charge minimum.



7.16 Protection de souscharge, charge de fréquence zéro

La limite du couple peut être réglée entre 10.0 et 150 % x $T_{nMoteur}$.

Ce paramètre donne la valeur pour le couple minimum permis avec la fréquence zéro. Voir figure 5.5-27.

Si paramètre 1.13 est modifié, ce paramètre est automatiquement rétabli à la valeur par défaut.

7.17 Temps de souscharge

Le temps peut être réglé entre 2.0 et 600.0 s. Ceci est le temps maximum permis pour un mode de souscharge. Il y a un compteur ascendant/descendant interne pour accumuler le temps de souscharge. Voir figure 5.5-28. Si la valeur du compteur de souscharge passe au-dessus de cette limite, la protection causera un déclenchement (voir paramètre 7.14). Si l'entraînement est arrêté, le compteur de souscharge est remis à zéro.

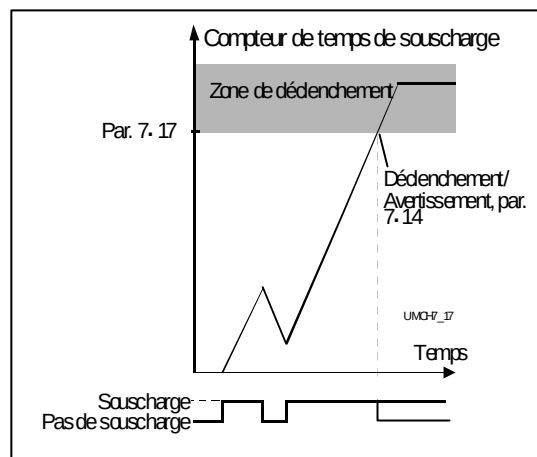


Figure 5.5-28 Calcul de temps de souscharge

8.1 Redémarrage automatique : nombre d'essais

8.2 Redémarrage automatique : temps d'essai

La fonction de redémarrage automatique redémarre le convertisseur de fréquence après les défauts sélectionnés avec paramètres 8.4 à 8.8. La fonction de démarrage pour le redémarrage automatique est sélectionnée avec paramètre 8.3. Voir figure 5.5-29.

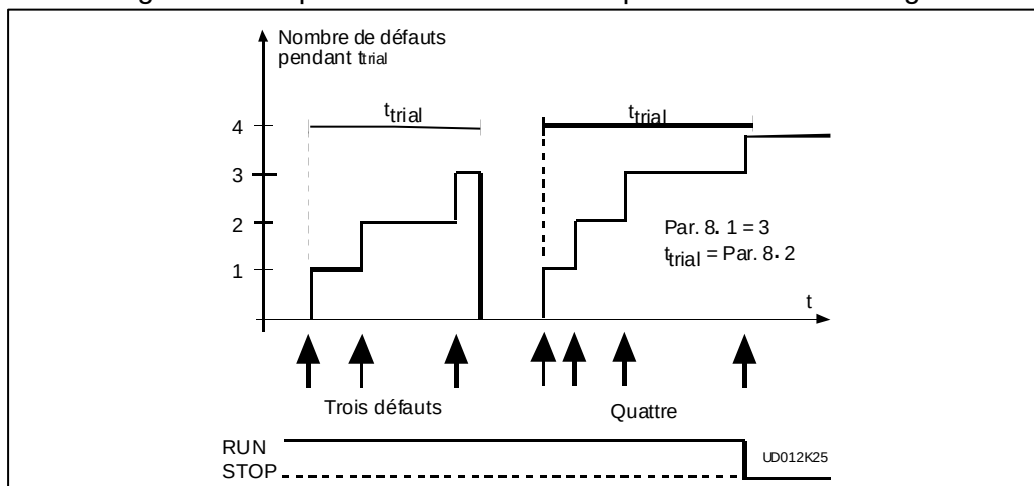


Figure 5.5-29 Redémarrage automatique.

Paramètre 8.1 détermine combien de redémarrages automatiques peuvent être faits pendant le temps d'essai réglé par paramètre 8.2.

Le comptage du temps commence à partir du premier redémarrage automatique. Si le nombre de redémarrages n'excède pas la valeur du paramètre 8.1 pendant le temps d'essai, le comptage est mis à zéro après que le temps s'est écoulé et le défaut suivant commencera le comptage de nouveau.

8.3 Redémarrage automatique, fonction de démarrage

Le paramètre définit le mode de démarrage :

0 = Démarrage avec rampe

1 = Départ volant, voir paramètre 4.6.

8.4 Redémarrage automatique après déclenchement à minimum de tension

- 0 = Pas de redémarrage automatique après déclenchement à minimum de tension
1 = Redémarrage automatique après que la condition de défaut à minimum de tension retourne à la condition normale (la tension de lien de courant continu retourne au niveau normal)

8.5 Redémarrage automatique après déclenchement de surtension

- 0 = Pas de redémarrage automatique après déclenchement de surtension
1 = Redémarrage automatique après que la condition de défaut de surtension retourne à la condition normale (la tension de lien de courant continu retourne au niveau normal)

8.6 Redémarrage automatique après déclenchement de surintensité de courant

- 0 = Pas de redémarrage automatique après déclenchement de surintensité de courant
1 = Redémarrage automatique après défaut de surintensité de courant

8.7 Redémarrage automatique après déclenchement de défaut de référence

- 0 = Pas de redémarrage automatique après déclenchement de défaut de référence
1 = Redémarrage automatique après que le signal de référence du courant analogique (4-20 mA) retourne au niveau normal (4 mA)

8.8 Redémarrage automatique après déclenchement de défaut de sur-/sous-température

- 0 = Pas de redémarrage automatique après déclenchement de défaut de température
1 = Redémarrage automatique après que la température du serpentin de refroidissement est retourné à son niveau normal entre -10°C et +75°C.

Remarques:

[illegible]

APPLICATION DE COMMANDE DE POMPE ET DE VENTILATEUR

(par. 0.1 = 7)

TABLE DES MATIERES**6 Application de commande de pompe et de ventilateur**

6.1	Introduction.....	2
6.2	Commande I/O.....	2
6.3	Logique du signal de commande.....	3
6.4	Paramètres de base, groupe 1.....	4
6.4.1	Tableau des paramètres.....	4
6.4.2	Description des paramètres du groupe 1.....	5
6.5	Paramètres spéciaux, groupes 2 à 9.....	8
6.5.1	Tableaux des paramètres.....	8
6.5.2	Description des paramètres des groupes 2 à 9.....	16
6.6	Données de surveillance.....	43
6.7	Référence de panneau.....	44

6.1 Introduction

La commande de pompe et de ventilateur peut être sélectionnée en réglant à 7 la valeur du paramètre 0.1.

L'application peut être utilisée pour contrôler un entraînement variable de vitesse et 0 à 3 entraînements auxiliaires. Le régulateur PI du convertisseur de fréquence contrôle la vitesse de l'entraînement variable de vitesse et donne des signaux de contrôle de démarrage et

d'arrêt aux entraînements auxiliaires pour contrôler la circulation totale.

L'application a deux sources de commande sur des bornes I/O. Source A est une commande de pompe et de ventilateur et source B est une référence de fréquence directe. La source de commande est sélectionnée avec l'entrée DIB6.

***REMARQUE ! Ne pas oublier de raccorder les entrées CMA et CMB.**

6.2 Commande I/O

Borne		Signal	Description
1	+10V _{ref}	Sortie de référence	Tension pour un potentiomètre, etc.
2	U _{in} +	Entrée analogique, tension (programmable)	Valeur de référence du régulateur PI, plage de 0 à 10 V CC
3	GND	Terre I/O	Terre pour référence et commandes
4	I _{in} +	Entrée analogique, courant (programmable)	Valeur actuelle du régulateur PI, plage de 0 à 20 Ma
5	I _{in} -		
6	+24V	Sortie de tens. de commande	Tens. pour commutateurs, etc. max. 0.1 A
7	GND	Terre de tension de commande	Terre pour référence et commandes
8	DIA1	Démarrage/arrêt Source A (régulateur PI)	Contact ouvert = arrêt Contact fermé = démarrage
9	DIA2	Défaut extérieur (programmable)	Contact ouvert = pas de défaut Contact fermé = défaut
10	DIA3	Remise à zéro du défaut (programmable)	Contact ouvert = pas d'action Contact fermé = Remise à zéro du défaut
11	CMA	Commun pour DIA1 à DIA3	Raccorder à GND ou + 24 V
12	+24V	Sortie de tension de commande	Tens. pour commutateurs (la même que 6)
13	GND	Terre I/O	Terre pour référence et commandes
14	DIB4	Démarrage/arrêt source B (Réf. de fréq. dir.)	Contact ouvert = arrêt Contact fermé = démarrage
15	DIB5	Sélection de vitesse de marche par à-coups (programmable)	Cont. ouvert = pas d'action Cont. fermé = vit. de marche par à-coups
16	DIB6	Sélection de la source A/B	Contact ouvert = source A est active Contact fermé = source B est active
17	CMB	Commun pour DIB4 à DIB6	Raccorder à GND ou + 24 V
18	I _{out} +	Sortie analogique	Programmable (par. 3.1)
19	I _{out} -	Fréquence de sortie	Plage 0 à 20 mA/RL max. 500 Ω
20	DO1	Sortie numérique PRÊT	Programmable (par. 3.6) Open collector, I 50 mA, U 48 VDC
21	RO1	Sortie de relais 1 MARCHE	Programmable (par. 3.7)
22	RO1		
23	RO1		
24	RO2	Sortie de relais 2 DEFAULT	Programmable (par. 3.8)
25	RO2		
26	RO2		

Figure 4.2-1 Exemple de configuration de défaut I/O et de connexion de l'application de commande PI avec transmetteur 2-conducteur.

6.3 Logique de signal de commande

La logique des signaux de commande I/O et des signaux de touches du panneau est présentée dans la figure 6.3-1.

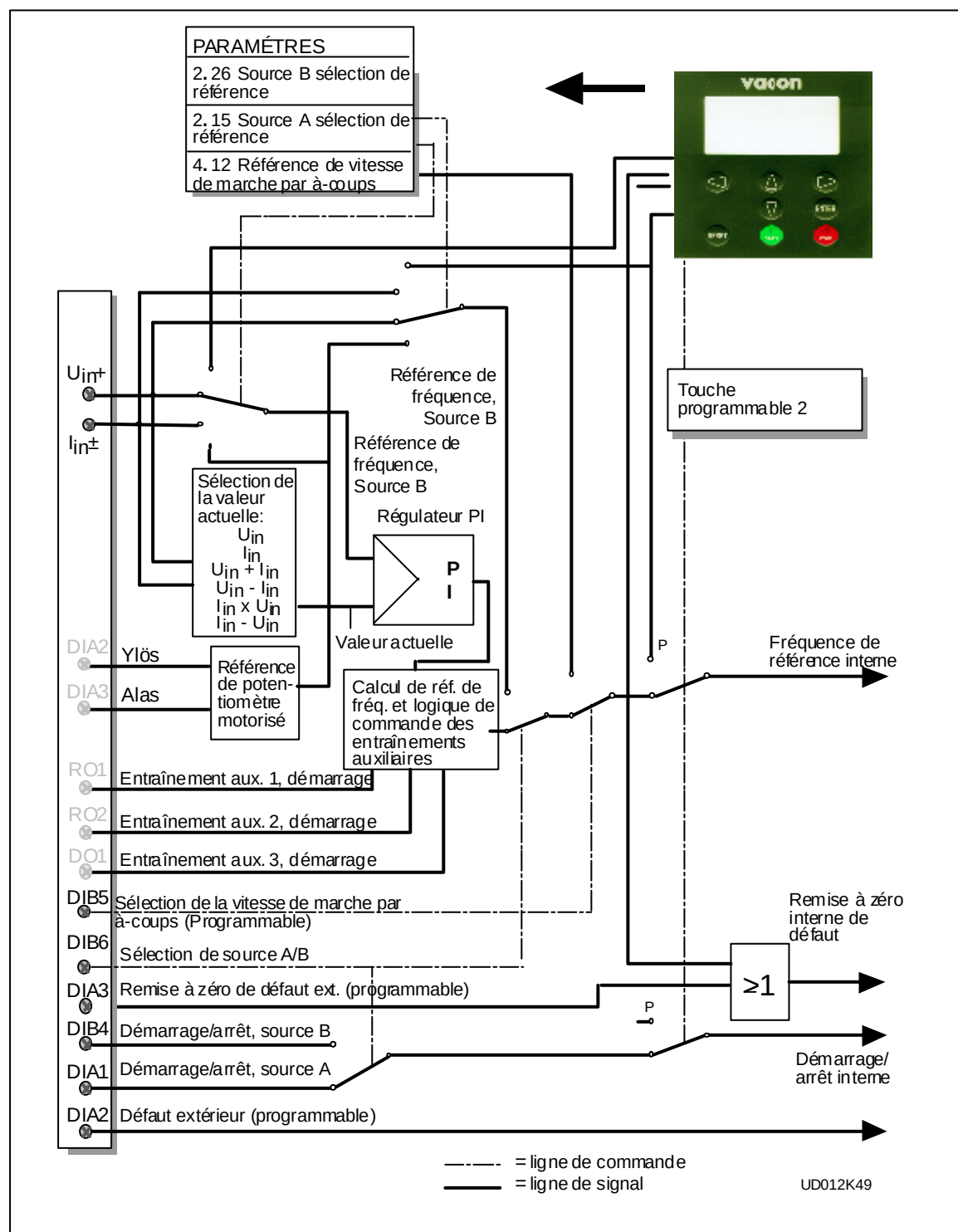


Figure 6.3-1 Logique de signal de commande de l'application de commande de pompe et de ventilateur.

Les positions des commutateurs sont montrées selon les réglages usine.

6.4 Paramètres de base, groupe 1

6.4.1 Tableau de paramètres

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
1.1	Fréquence minimum	0— $f_{\max}$	1 Hz	0 Hz		6-5
1.2	Fréquence maximum	$f_{\min}$ —120/500 Hz	1 Hz	50 Hz	*)	6-5
1.3	Temps d'accélération 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	3,0 s	Temps de $f_{\min}$ (1.1) à $f_{\max}$ (1.2)	6-5
1.4	Temps de décélération 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	3,0 s	Temps de $f_{\min}$ (1.1) à $f_{\max}$ (1.2)	6-5
1.5	Gain du régulateur PI	1—1000%	1%	100%		6-5
1.6	Temps I du régulat. PI	0,00—320,00 s	0,01s	10,00 s	0 = pas de partie I en usage	6-5
1.7	Limite de courant	0,1—2,5 x I_{nCX}	0,1 A	1,5 x I_{nCX}	***Limite de cour. de sortie [A] du dispositif	6-5
1.8	Sélection du rapport U/f	0—2	1	0	0 = Linéaire 1 = Quadratique 2 = Rapport U/f programmable	6-5
1.9	U/f optimisation	0—1	1	0	0 = Aucune 1 = Amplificat. autom. de couple	6-6
1.10	Tension nominale du moteur	180—690 V	1 V	230 V 400 V 500 V 690 V	Plage Vacon CX/CXL/CXS2 Plage Vacon CX/CXL/CXS4 Plage Vacon CX/CXL/CXS5 Plage Vacon CXS6	6-7
1.11	Fréquence nominale du moteur	30—500 Hz	1 Hz	50 Hz	f_n de la plaque signalétique du moteur	6-7
1.12	Vitesse nominale du moteur	300-20000 rpm	1 rpm	1420 rpm**)	n_n de la plaque signalétique du moteur	6-7
1.13	Courant nominal du moteur	2,5 x I_{nCX}	0,1 A	I_{nCX}	I_n de la plaque signalétique du moteur	6-7
1.14	Tension de réseau	208—240 380—440 380—500 525—690		230 V 400 V 500 V 690 V	Plage Vacon CX/CXL/CXS2 Plage Vacon CX/CXL/CXS4 Plage Vacon CX/CXL/CXS5 Plage Vacon CXS6	6-7
1.15	Masque en attente de paramètre	0—1	1	0	Visibilité des paramètres: 0 = tous les groupes visibles 1 = seulement groupe 1 visible	6-7
1.16	Verrouillage de la valeur de paramètre	0—1	1	0	Ne permet pas de changements de paramètre 0 = changements permis 1 = changements empêchés	6-7

Tableau 6.4-1 Groupe 1 paramètres de base

Remarque !  = La valeur du param. peut être changée seulement lorsque le convertisseur de fréquence est arrêté.

*) Si 1.2 > vitesse synchr. du moteur, vérifier la pertinence pour le système du moteur et de l'entraînement. Sélection de plage 120 hz/500 hz, voir page 6-5.

**) Valeur par défaut pour un moteur de quatre pôles et un convertisseur de fréquence de taille nominale.

***) Jusqu'à M10. Des classes plus grandes selon les cas.

6.4.2 Description des paramètres du groupe 1

1.1, 1.2 Fréquence minimum / maximum

Définit les limites des fréquences du convertisseur de fréquence.

La valeur par défaut maximum pour les paramètres 1.1 et 1.2 est de 120 Hz. En réglant la valeur du paramètre 1.2 à 120 Hz lorsque le dispositif est arrêté (l'indicateur RUN éteint), la limite maximum des paramètres 1.1 et 1.2 est changée à 500 Hz. En même temps, la résolution de la référence du panneau est changée de 0.01 Hz à 0.1 Hz. Le changement de la valeur max. de 500 Hz à 120 Hz est effectué en réglant le paramètre 1.2 à 119 Hz lorsque le dispositif est arrêté.

1.3, 1.4 Temps d'accélération 1, temps de décélération 1 :

Ces limites correspondent au temps requis afin que la fréquence de sortie accélère de la fréquence minimum réglée (par. 1.1) à la fréquence maximum réglée (par. 1.2).

1.5 Gain du régulateur PI

Ce paramètre définit le gain du régulateur PI.

Si ce paramètre est réglé à 100%, un changement de 10% dans la valeur par défaut cause un changement de sortie de régulateur à 1.0 hz.

Si la valeur du paramètre est réglée à 0, le régulateur PI opère comme un régulateur I.

1.6 Temps I du régulateur PI

Définit le temps d'intégration du régulateur PI.

1.7 Limite de courant

Ce paramètre détermine le courant de moteur maximum que le convertisseur de fréquence peut donner momentanément.

1.8 Sélection du rapport U/f

Linéaire: La tension du moteur change d'une manière linéaire avec la fréquence dans la zone de flux constant de 0 hz au point de shuntage des inducteurs (par. 6.3) où la tension nominale est aussi alimentée au moteur. Voir figure 6.4-1.

Le rapport U/f linéaire devrait être utilisé dans des applications de couple constant.

Ce réglage par défaut devrait être utilisé s'il n'y a aucune demande spéciale d'un autre réglage.

1 Quadratique: La tension du moteur change suivant une courbe quadratique avec la fréquence dans la zone de 0 Hz au point de shuntage des inducteurs (par. 6.3) où la tension nominale est aussi alimentée au moteur. Voir figure 6.4-1.

Le moteur marche sous-aimanté au-dessous du point de shuntage des inducteurs et produit moins de couple et de bruit électromécanique. Le rapport U/f quadratique peut être utilisé dans des applications où la demande de couple de la charge est proportionnelle au carré de la vitesse, ex. dans des ventilateurs et des pompes centrifuges.

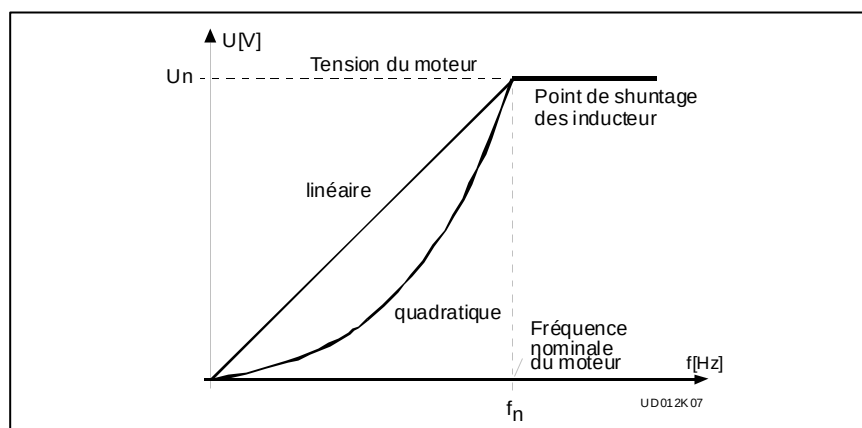


Figure 6.4-1 Courbes U/f linéaires et quadratiques.

2 Courbe U/f programmable

La courbe U/f peut être programmée avec trois points différents. Les paramètres de la programmation sont expliqués dans le chapitre 6.5.2. La courbe U/f programmable peut être utilisée si les autres réglages ne satisfont pas les besoins de l'application. Voir figure 6.4-2.

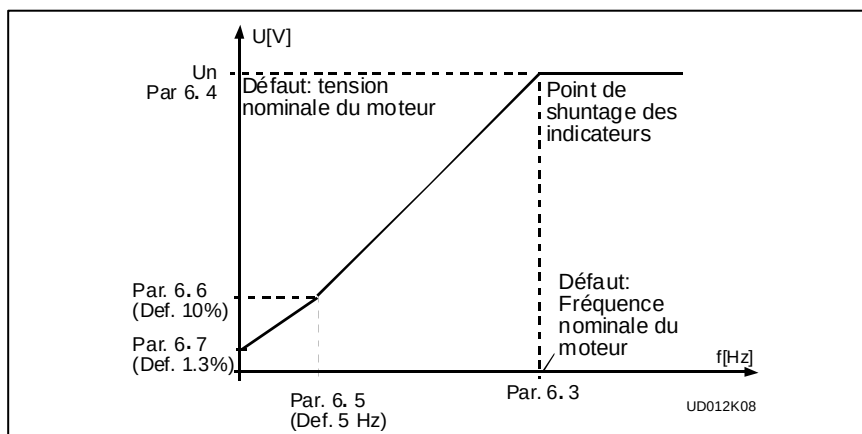


Figure 6.4-2 Courbe U/f programmable.

1.9 U/f optimisation

Amplificateur automatique de couple

La tension du moteur change automatiquement, ce qui permet au moteur de produire assez de couple pour le démarrer et le faire marcher aux basses fréquences. L'augmentation de la tension dépend du type de moteur et de la puissance.

L'amplificateur automatique de couple peut être utilisé dans des applications où le couple de démarrage est élevé dû à la friction de démarrage, ex. dans des convoyeurs.

REMARQUE!

Dans des applications de couple élevé - basse vitesse, le moteur risque de surchauffer. Si le moteur doit fonctionner longtemps sous ces conditions, il faut faire attention au refroidissement du moteur. Utiliser un refroidissement extérieur pour le moteur si la température monte trop haut.

1.10 Tension nominale du moteur

Chercher cette valeur U_n sur la plaque signalétique du moteur.

Ce paramètre règle la tension au point de shuntage des inducteurs, paramètre 6.4, à $100\% \times U_{nmoteur}$.

1.11 Fréquence nominale du moteur

Chercher cette valeur f_n sur la plaque signalétique du moteur.

Ce paramètre règle le point de shuntage des inducteurs, paramètre 6.3, à la même valeur.

1.12 Vitesse nominale du moteur

Chercher cette valeur n_n sur la plaque signalétique du moteur.

1.13 Courant nominal du moteur

Chercher cette valeur I_n sur la plaque signalétique du moteur.

La fonction de la protection interne du moteur utilise cette valeur comme une valeur de référence.

1.14 Tension de réseau

Régler la valeur du paramètre selon la tension nominale du réseau.

Les valeurs sont définies à l'avance pour des plages de CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4, CX/CXL/CXS5 et CX6, voir tableau 6.4-1.

1.15 Masque en attente des paramètres

Définit quels groupes de paramètres sont disponibles :

0 = tous les groupes sont visibles

1 = seulement groupe 1 est visible

1.16 Verrouillage de valeur de paramètre

Définit l'accès aux changements des valeurs des paramètres :

0 = les valeurs des paramètres peuvent être changées

1 = les valeurs des paramètres ne peuvent pas être changées

6.5 Paramètres spéciaux, groupes 2 à 9

6.5.1 Tableaux de paramètres

Groupe 2, paramètres de signal d'entrée

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
2.1	Fonction de DIA2 (borne 9) 	0—10	1	1	0=Pas utilisé 1=Défaut ext., contact fermant 2=Défaut ext., contact ouvrant 3=Marche permis 4=Sélection du temps d'acc./déc. 5=Inversé 6=Vitesse de marche par à-coups 7=Remise à zéro du défaut 8=Blocage de fonct. acc./déc. 9=Commande de freinage à CC 10=Pot. de mot. HAUT	6-16
2.2	Fonction de DIA3 (borne 10) 	0—10	1	7	0=Pas utilisé 1=Défaut ext., cont.fermant 2=Défaut ext., contact ouvrant 3=Marche permis 4=Sélect. de temps d'acc./déc. 5=Inversé (si par. 2.1 = 3) 6=Vitesse de marche par à-coups 7=Remise à zéro du défaut 8=Blocage de fonct. acc./déc. 9=Commande de freinage à CC 10 = Pot. de mot. BAS	6-17
2.3	Plage du signal U_{in}	0—1	1	0	0 = 0 à 10 V 1 = Plage de réglage client	6-17
2.4	Réglage U_{in} min. client	0,00-100,00%	0,01%	0,00%		6-17
2.5	Réglage U_{in} max. client	0,00-100,00%	0,01%	100,00%		6-17
2.6	Inversion du signal U_{in}	0—1	1	0	0 = Pas inversé 1 = Inversé	6-18
2.7	Temps de filtrage du signal U_{in}	0,00—10,00 s	0,01s	0,10 s	0 = Pas de filtrage	6-18
2.8	Plage du signal I_{in}	0—2	1	0	0 = 0 à 20 mA 1 = 4 à 20 mA 2= Plage de réglage client	6-18
2.9	Réglage I_{in} min. client	0,00—100,00%	0,01%	0,00%		6-18
2.10	Réglage I_{in} max. client	0,00—100,00%	0,01%	100,00%		6-18
2.11	Inversion du signal I_{in}	0—1	1	0	0 = Pas inversé 1 = Inversé	6-18
2.12	Temps de filtr. du signal I_{in}	0,01—10,00s	0,01s	0,10s	0 = Pas de filtrage	6-18
2.13	Fonction de DIB5 (borne 15) 	0—9	1	6	0=Pas utilisé 1=Défaut ext., contact fermant 2=Défaut ext., contact ouvrant 3=Marche permis 4=Sélection du temps d'acc./déc. 5=Inversé 6=Vitesse de marche par à-coups 7=Remise à zéro du défaut 8=Blocage de fonct. acc./déc. 9 = Commande de freinage à CC	6-19
2.14	Temps de rampe du potentiomètre de moteur	0,1—2000,0 HZ/s	0,1 Hz/s	10,0 Hz/s		6-19

2.15	Signal de référence du régulateur PI (source A)	0—4	1	0	0=Entrée de tens. anal. (borne 2) 1=Entrée de cour. anal. (borne 4) 2=Réf. réglée du panneau (réf. r2) 3=Signal du pot. de moteur int. 4=Signal du pot. de moteur int. Remis à zéro si le dispositif Vacon est arrêté	6-19
2.16	Sélection de la valeur actuelle du régulateur PI	0—3	1	0	0 = Valeur actuelle 1 1 = Actuelle 1 + Actuelle 2 2 = Actuelle 1 · Actuelle 2 3 = Actuelle 1 * Actuelle 2	6-20
2.17	Entrée de valeur actuelle 1	0—2	1	2	0 = Non 1 = Entrée de tension 2 = Entrée de courant	6-20
2.18	Entrée de valeur actuelle 2	0—2	1	0	0 = Non 1 = Entrée de tension 2 = Entrée de courant	6-20
2.19	Valeur actuelle 1 échelle min.	-320.00%—+320.00%	0.01%	0.00%	0% = Pas de mise à l'échelle minimum	6-20
2.20	Valeur actuelle 1 échelle max.	-320.00%—+320.00%	0.01%	100.0%	100% = Pas de mise à l'échelle maximum	6-20
2.21	Valeur actuelle 2 échelle min.	-320.00%—+320.00%	0.01%	0.00%	0% = Pas de mise à l'échelle minimum	6-20
2.22	Valeur actuelle 2 échelle max.	-320.00%—+320.00%	0.01%	100.0%	100% = Pas de mise à l'échelle maximum	6-20
2.23	Inversion de la valeur de défaut	0—1	1	0	0 = Non 1 = Oui	6-20
2.24	Temps de montée de la valeur de référence du régulateur PI	0,0—100,0 s	0,1 s	60,0 s	Temps pour changement de valeur de référence de 0% à 100%.	6-21
2.25	Temps de baisse de la valeur de référence du régulateur PI	0,0—100,0 s	0,1 s	60,0 s	Temps pour changement de valeur de référence de 0% à 100%.	6-21
2.26	Référence de fréquence directe, source B	0—4	1	0	0=Entrée de tens. anal. (borne 2) 1=Entrée de cour. anal. (borne 4) 2=Réf. réglée du panneau (réf. r2) 3=Signal du pot. de moteur int. 4=Signal du pot. de moteur int. Remis à zéro si l'unité Vacon est arrêté	6-21
2.27	Mise à l'échelle de la référence de source B, valeur minimum	0—par. 2.28	1 Hz	0 Hz	Sélectionne la fréquence qui correspond au signal de référence min.	6-21
2.28	Mise à l'échelle de la référence de source B, valeur maximum	0— $f_{\max}$ (1.2)	1 Hz	0 Hz	Sélectionne la fréquence qui correspond au signal de réf. max. 0 = mise à l'échelle off >0 = Valeur max. mise à l'échelle	6-21

Remarque !  = La valeur du param. peut être changée seulement lorsque le convertisseur de fréquence est arrêté.

Groupe 3, paramètres de sortie et de surveillance

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
3.1	Fonction de la sortie analogique 	0—15	1	1	0=Pas utilisé Echelle 100% 1=Fréquence O/P ($0-f_{max}$) 2=Vitesse du mot. (0-vitesse max.) 3=Courant O/P ($0-2.0 \times I_{nC\%}$) 4=Couple du moteur ($0-2 \times T_{nMot}$) 5=Puisance du mot. ($0-2 \times P_{nMot}$) 6=Tens. du mot. ($0-100\% \times U_{nMot}$) 7=Tens. de lien CC (0-1000V) 8 à 10=Pas utilisé 11=Valeur de référ. du régulat. PI 12=Valeur act. 1 du régulateur PI 13=Valeur act. 2 du régulateur PI 14=Val. de défaut du régulat. PI 15=Sortie du régulateur PI	6-21
3.2	Temps de filtrage de la sortie analogique	0,00—10,00 s	0,01s	1,00 s		6-22
3.3	Inversion de la sortie analogique	0—1	1	0	0 = Pas inversé 1 = Inversé	6-22
3.4	Sortie analogique minimum	0—1	1	0	0 = 0 mA 1 = 4 mA	6-22
3.5	Echelle de la sortie analogique	10—1000%	1%	100%		6-22
3.6	Fonction de la sortie numérique 	0—30	1	1	0=Pas utilisé 1=Prêt 2=Marche 3=Défaut 4=Défaut inversé 5=Avertissem. de surch. de Vacon 6=Défaut extér. ou avertissem. 7=Défaut de référ. ou avertissem. 8=Avertissement 9=Marche inversée 10=Vitesse const. sélectionnée 11=A vitesse 12=Régulateur de moteur activé 13=Limite de surv. de la sortie de la fréquence 14=Commande d'une borne I/O 15=Limite de surv. du couple 16=Limite de surv. de la référ. 17=Commande extér. de freinage 18=Commande des bornes I/O 19=Limite de surveillance de tempér. du convert. de fréq. 20=Dir. de rotation non dem. 21=Comm. ext. de freinage inversée 22 à 27=Pas utilisé 28=Entraînement aux. 1 démarr. 29=Entraînement aux. 2 démarr. 30=Entraînement aux. 3 démarr.	6-23
3.7	Fonction de la sortie de relais 1 	0—30	1	28	Comme paramètre 3.6	6-23
3.8	Fonction de la sortie de relais 2 	0—30	1	3	Comme paramètre 3.6	6-23

3.9	Fonction de la limite de surveillance 1 de la fréq. de sortie	0—2	1	0	0 = Non 1 = Basse limite 2 = Haute limite	6-23
3.10	Valeur de la limite de surveillance 1 de la fréq. de sortie	0,0- $f_{\max}$ (par. 1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz		6-24
3.11	Fonction de la limite de surveillance 2 de la fréq. de sortie	0—2	1	0	0 = Non 1 = Basse limite 2 = Haute limite	6-23
3.12	Valeur de la limite de surveillance 2 de la fréq. de sortie	0,0- $f_{\max}$ (par. 1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz		6-24
3.13	Fonction de la limite de surveillance du couple	0—2	1	0	0 = Non 1 = Basse limite 2 = Haute limite	6-24
3.14	Valeur de la limite de surveillance du couple	0,0—200,0% x T_{ncx}	0,1%	100,0%		6-24
3.15	Fonction de la limite de surveillance de la référence	0—2	1	0	0 = Non 1 = Basse limite 2 = Haute limite	6-24
3.16	Valeur de la limite de surveill. de la référence	0,0- $f_{\max}$ (par. 1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz		6-24
3.17	Délai de déconnexion de freinage extérieur	0,0—100,0 s	0,1s	0,5s		6-25
3.18	Délai de connexion de freinage extérieur	0,0—100,0 s	0,1s	1,5s		6-25
3.19	Fonction de la limite de surveill. de tempér. du convert. de fréquence	0—2	1	0	0 = Pas de surveillance 1 = Basse limite 2 = Haute limite	6-25
3.20	Valeur de limite de températ. du convert. de fréquence	-10-+75°C	1	40°C		6-25
3.21	Fonction de la sortie analogique de la carte d'expansion I/O (opt.)	0—7	1	3	Voir paramètre 3.1	—
3.22	Temps de filtrage de la sortie anal. de la carte d'expansion I/O (opt.)	0,00—10,00 s	0,01s	1,00s	Voir paramètre 3.2	—
3.23	Inversion de la sortie analogique de la carte d'expansion I/O (opt.)	0—1	1	0	Voir paramètre 3.3	—
3.24	Sortie analogique minimum de la carte d'expansion I/O (opt.)	0—1	1	0	Voir paramètre 3.4	—
3.25	Echelle de la sortie analogique de la carte d'expansion I/O (opt.)	10—1000%	1	100%	Voir paramètre 3.5	—

Remarque !  = La valeur du param. peut être changée seulement lorsque le convertisseur de fréquence est arrêté.

Groupe 4, paramètres de commande de l'entraînement

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
4.1	Forme de rampe d'acc./déc. 1	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s	0 = Linéaire >0 = Temps d'acc./déc. courbe S	6-26
4.2	Forme de rampe d'acc./déc. 2	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s	0 = Linéaire >0 = Temps d'acc./déc. courbe S	6-26
4.3	Temps d'accélération 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s		6-26
4.4	Temps de décélération 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s		6-26
4.5	Chopper de freinage	0—2	1	0	0 = Chopper de freinage n'est pas utilisé 1 = Chopper de freinage en usage 2 = Chopper de freinage extérieur	6-26
4.6	Fonction de démarrage	0—1	1	0	0 = Rampe 1 = Départ volant	6-27
4.7	Fonction d'arrêt	0—1	1	0	0 = En roue libre 1 = Rampe	6-27
4.8	Courant de freinage à CC	0,15—1,5 x $I_{nCX(A)}$	0,1 A	0,5 x I_{nCX}		6-27
4.9	Temps de freinage à CC à l'arrêt	0,00—250,00 s	0,01s	0,00 s	0 = Freinage à CC off	6-27
4.10	Fréq. de départ du freinage à CC pendant arrêt de rampe	0,1—10,0 Hz	0,1 Hz	1,5 Hz		6-28
4.11	Temps de freinage à CC au démarrage	0,00—25,00 s	0,01s	0,00s	0 = Freinage à CC off au démarrage	6-29
4.12	Référence de vitesse de marche par à-coups	f_{min} — f_{max} (1.1) (1.2)	0,1 Hz	10,0 Hz		6-29

Groupe 5, paramètres de fréquence de blocage

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
5.1	Plage de fréquence de blocage 1 basse limite	f_{min} —par 5.2	0,1 Hz	0,0 Hz		6-29
5.2	Plage de fréquence de blocage 1 haute limite	f_{min} — f_{max} (1.1) (1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz	0 = Plage de fréquence de 1 est off	6-29
5.3	Plage de fréquence de blocage 2 basse limite	f_{min} —par 5.4	0,1 Hz	0,0 Hz		6-29
5.4	Plage de fréquence de blocage 2 haute limite	f_{min} — f_{max} (1.1) (1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz	0 = Plage de fréquence de 2 est off	6-29
5.5	Plage de fréquence de blocage 3 basse limite	f_{min} —par 5.6	0,1 Hz	0,0 Hz		6-29
5.6	Plage de fréquence de blocage 3 haute limite	f_{min} — f_{max} (1.1) (1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz	0 = Plage de fréquence de 3 est off	6-29

Remarque !  = La valeur du param. peut être changée seulement lorsque le convertisseur de fréquence est arrêté.

Groupe 6, paramètres de commande du moteur

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
6.1	Mode de commande du moteur	0—1	1	0	0 = Commande de fréquence 1 = Commande de vitesse	6-29
6.2	Fréquence de commutation	1,0—16,0 kHz	0,1	10/3,6 kHz	Dépendant du kW	6-30
6.3	Point de shuntage des inducteurs	30—500 Hz	1 Hz	Par. 1.11		6-30
6.4	Tension au point de shuntage des inducteurs	15—200% $\times U_{n\text{mot}}$	1%	100%		6-30
6.5	Fréq. du point central de la courbe U/f	0,0— f_{max}	0,1 Hz	0,0 Hz		6-30
6.6	Tens. du point central de la courbe U/f	0,00—100,00% $\times U_{n\text{mot}}$	0,01 %	0,00 %	Valeur maximum de paramètre = par. 6.4	6-30
6.7	Tension de sortie à fréquence zéro	0,00—40,00% $\times U_{n\text{mot}}$	0,01 %	0,00 %		6-30
6.8	Régulateur de surtension	0—1	1	1	0 = Régulat. pas en fonctionnement 1 = Régulateur en fonctionnement	6-31
6.9	Régulateur de sous-tension	0—1	1	1	0 = Régulat. pas en fonctionnement 1 = Régulateur en fonctionnement	6-31

Groupe 7, protections

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
7.1	Réponse au défaut de référence	0—3	1	0	0 = Pas d'action 1 = Avertissement 2 = Défaut, arrêt selon par. 4.7 3 = Défaut, arrêt en roue libre	6-31
7.2	Réponse au défaut extérieur	0—3	1	2	0 = Pas d'action 1 = Avertissement 2 = Défaut, arrêt selon par. 4.7 3 = Défaut, arrêt en roue libre	6-31
7.3	Surveillance de phase du moteur	0—2	2	2	0 = Pas d'action 2 = Défaut	6-32
7.4	Protection de défaut à la terre	0—2	2	2	0 = Pas d'action 2 = Défaut	6-32
7.5	Protection thermique du moteur	0—2	1	2	0 = Pas d'action 1 = Avertissement 2 = Pas d'action	6-32
7.6	Protection thermique du moteur, courant de point anguleux	50,0—150,0% $\times I_{n\text{MOTOR}}$	1,0%	100,0 %		6-32
7.7	Protection thermique du moteur, courant de fréquence zéro	5,0—150,0% $\times I_{n\text{MOTOR}}$	1,0%	45,0%		6-32
7.8	Protection therm. du moteur, const. de temps	0,5—300,0 min.	0,5 min.	17,0 min	La valeur par défaut est réglée selon le courant nominal du moteur	6-32
7.9	Protection thermique du moteur, fréquence du point anguleux	10—500 Hz	1 Hz	35 Hz		6-32
7.10	Protection de calage	0—2	1	1	0 = Pas d'action 1 = Avertissement 2 = Défaut	6-35
7.11	Limite de courant de calage	5,0—200,0% $\times I_{n\text{MOTOR}}$	1,0%	130,0 %		6-35
7.12	Temps de calage	2,0—120,0 s	1,0 s	15,0 s		6-35
7.13	Fréq. max. de calage	1— f_{max}	1 Hz	25 Hz		6-35

7.14	Protect. de souscharge	0—2	1	0	0 = Pas d'action 1 = Avertissement 2 = Défaut	6-36
7.15	Protect. de souscharge, charge de la zone de shuntage des inducteurs	10,0—150,0% $\times T_{nMOTOR}$	1,0%	50,0%		6-36
7.16	Protect. de souscharge, charge de fréq. zéro	5,0—150,0% $\times T_{nMOTOR}$	1,0%	10,0%		6-36
7.17	Temps de souscharge	2,0—600,0 s	1,0 s	20,0 s		6-36

Groupe 8, paramètres de redémarrage automatique

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
8.1	Redémarr. automat.: nombre d'essais	0—10	1	0	0 = Pas d'action	6-38
8.2	Redémarr. automat.: temps d'essai	1—6000 s	1 s	30 s		6-38
8.3	Redémarr. automat.: fonction de démarr.	0—1	1	0	0 = Rampe 1 = Départ volant	6-38
8.4	Redémarr. automat. de sous-tension	0—1	1	0	0 = Non 1 = Oui	6-39
8.5	Redémarr. automat. de surtension	0—1	1	0	0 = Non 1 = Oui	6-39
8.6	Redémarr. automat. de surintensité	0—1	1	0	0 = Non 1 = Oui	6-39
8.7	Redémarr. automat. de défaut de référence	0—1	1	0	0 = Non 1 = Oui	6-39
8.8	Redémarr. automat. après défaut de sur/sous-température	0—1	1	0	0 = Non 1 = Oui	6-39

Groupe 9, paramètres spéciaux de commande de pompe et de ventilateur

Code	Paramètre	Plage	Pas	Défaut	Description	Page
9.1	Nombre d'entraînements aux.	0—3	1	1		6-39
9.2	Fréq. de démarrage de l'entraînement aux. 1	I_{min} — I_{max}	0,1 Hz	51,0 Hz		6-39
9.3	Fréquence d'arrêt de l'entraînement aux.1	I_{min} — I_{max}	0,1 Hz	25,0 Hz		6-40
9.4	Fréq. de démarrage de l'entraînement aux. 2	I_{min} — I_{max}	0,1 Hz	51,0 Hz		6-39
9.5	Fréquence d'arrêt de l'entraînement aux.2	I_{min} — I_{max}	0,1 Hz	25,0 Hz		6-40
9.6	Fréq. de démarrage de l'entraînement aux. 3	I_{min} — I_{max}	0,1 Hz	51,0 Hz		6-39
9.7	Fréquence d'arrêt de l'entraînement aux.3	I_{min} — I_{max}	0,1 Hz	25,0 Hz		6-40
9.8						6-40
9.9						6-40
9.10	Délai de démarr. des entraînem. auxiliaires	0,0—300,0 s	0,1 s	4,0 s		6-40
9.11	Délai d'arrêt des entraînements aux.	0,0—300,0 s	0,1 s	2,0 s		6-40
9.12	Pas de réf. après dém. de l'entraînem. aux. 1	0,0—100,0%	0,1%	0,0%	En % de la valeur actuelle	6-41
9.13	Pas de réf. après dém. de l'entraînem. aux. 2	0,0—100,0%	0,1%	0,0%	En % de la valeur actuelle	6-41

9.14	Pas de réf. après dém. de l'entraînem. aux. 3	0,0—100,0%	0,1%	0,0%	En % de la valeur actuelle	6-41
9.15	(Réservé)					
9.16	Niveau de repos	0,0—120/500 Hz	0,1 Hz	0,0 Hz	La fréquence au-dessous de laquelle la fréquence du moteur, contrôlé pour la vitesse, doit aller avant de commencer le comptage du délai de repos (0.0 = pas utilisé)	6-41
9.17	Délai de repos	0,0—3000,0 s	0,1 s	30,0 s	Temps dont la fréquence doit être au-dessous du par. 9.16 avant d'arrêter Vacon	6-41
9.18	Niveau de mise en route	0,0—100,0%	0,1%	0,0%	Niveau de la valeur actuelle pour le redémarrage de Vacon	6-41
9.19	Fonction de mise en route	0—1	1	0	0=Mise en route lorsque au-dessous du niveau de mise en route 1=Mise en route lorsque au-dessus du niveau de mise en route	6-42
9.20	By-pass de régulat. PI	0—1	1	0	1=Régulateur PI dépassé (by-pass)	6-42

Tableau 6.5-1. Paramètres spéciaux, groupes 2 à 8

6.5.2 Description des paramètres des groupes 2 à 9

2.1 Fonction de DIA2

- | | | | |
|---|-----------------------------------|----------------|---|
| 1: | Défaut extérieur, contact fermant | = | Défaut est montré et le moteur est arrêté lorsque l'entrée est active. |
| 2: | Défaut extérieur, contact ouvrant | = | Défaut est montré et le moteur est arrêté lorsque l'entrée n'est pas active. |
| 3: | Marche permis, contact ouvert | = | Démarrage du moteur empêché |
| | contact fermé | = | Démarrage du moteur permis |
| 4: | Sél. de temps d'acc./décél. | contact ouvert | = Temps d'accélération/décélération 1 choisi |
| | | contact fermé | = Temps d'accélération/décélération 2 choisi |
| 5: | Marche inv. | contact ouvert | = Avant |
| | | contact fermé | = Inversée |
| <div style="border-left: 2px solid black; padding-left: 10px; margin-left: 10px;"> Si deux entrées ou plus sont programmées à marche inversée, alors si l'une d'elle est active, la direction est inversée </div> | | | |
| 6: | Fréq. de marche par à-coups | contact fermé | = Fréquence de marche par à-coups sélectionnée pour réf. de fréq. |
| 7: | Remise à zéro de défaut | contact fermé | = Remet tous les défauts à zéro |
| 8: | Acc./Déc. fonctionnement empêché | contact fermé | = Arrête l'accélération et la décélération jusqu'à ce que le contact soit ouvert |
| 9: | Commande de freinage | contact fermé | = Dans le mode d'arrêt, le freinage à courant continu opère jusqu'à ce que le contact soit ouvert, voir figure 6.5-1. Le courant de freinage de courant continu est réglé avec paramètre 4.8. |
| 10: | Pot. du moteur HAUT | contact fermé | = La référence augmente jusqu'à ce que le contact soit ouvert |

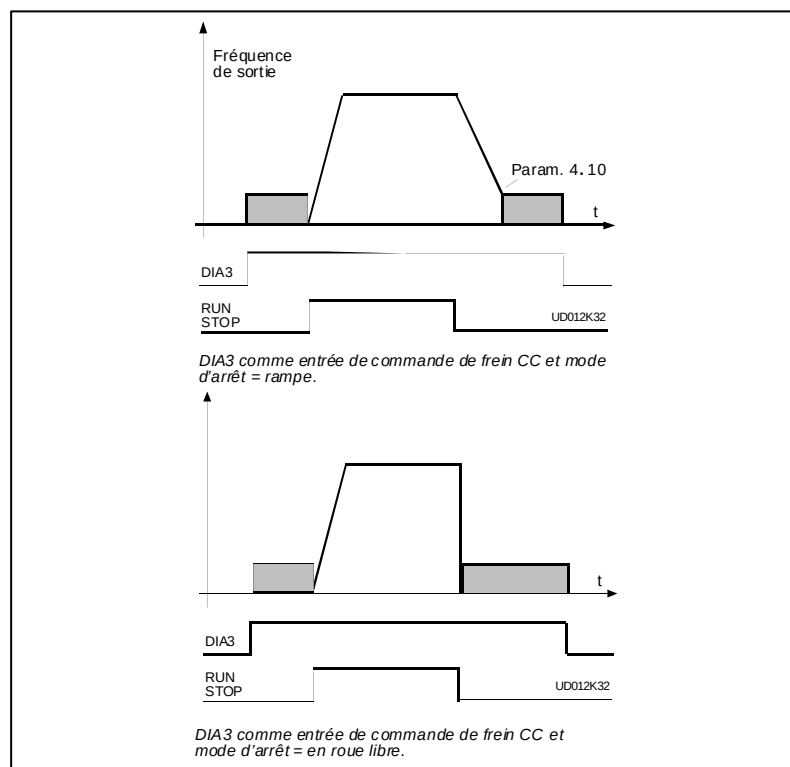


Figure 6.5-1 DIA3 comme entrée de commande de freinage à CC:

a) Mode d'arrêt = Rampe, b) Mode d'arrêt = En roue libre.

2.2 Fonction de DIA3

Les sélections sont les mêmes que dans 2.1, sauf :

10: Pot. du moteur contact fermé = Référence diminue jusqu'à ce que le
BAS contact soit ouvert

2.3 Plage du signal U_{in}

0 = Plage du signal de 0 à 10 V

1 = Plage du réglage client du minimum du client (par. 2.4) au maximum du client (par. 2.5).

2.4, 2.5 U_{in} réglage client minimum/maximum

Avec ces paramètres vous pouvez régler U_{in} pour n'importe quelle étendue entre 0 et 10 V.

Réglage minimum: Régler le signal U_{in} à son niveau minimum, sélectionner paramètre 2.4, appuyer sur la touche Entrée

Réglage maximum: Régler le signal U_{in} à son niveau maximum, sélectionner paramètre 2.5, appuyer sur la touche Entrée

Remarque!

Les valeurs des paramètres peuvent être réglées seulement par cette procédure (pas avec les touches de défilement).

2.6 Inversion du signal U_{in}

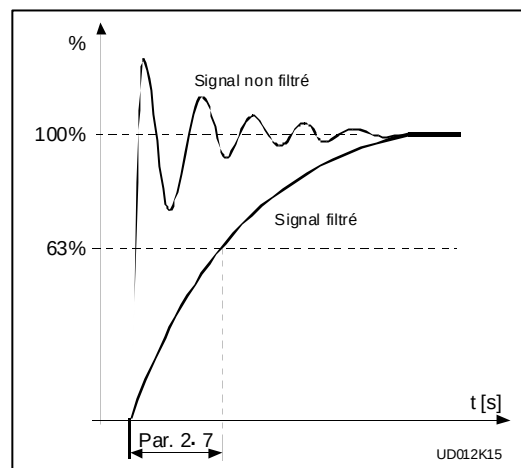
Paramètre 2.6 = 0, pas d'inversion du signal U_{in} analogique.

Paramètre 2.6 = 1, inversion du signal U_{in} analogique.

2.7 Temps de filtrage du signal U_{in}

Filtre les interférences du signal U_{in} analogique entrant. Le temps de filtrage long rend la réponse de la régulation plus lente. Voir figure 6.5-2.

Figure 6.5-2 Filtrage du signal U_{in} .



2.8 Plage du signal d'entrée I_{in} analogique

0 = de 0 à 20 mA

1 = de 4 à 20 mA

2 = Etendue du signal client

2.9, 2.10 Entrée I_{in} analogique réglage client minimum / maximum

Avec ces paramètres vous pouvez mettre à l'échelle la plage de signal I_{in} du courant d'entrée entre 0 et 20 mA.

Réglage minimum: Régler le signal I_{in} à son niveau minimum, sélectionner paramètre 2.9, appuyer sur la touche Entrée

Réglage maximum: Régler le signal I_{in} à son niveau maximum, sélectionner paramètre 2.10, appuyer sur la touche Entrée

Remarque! Les valeurs des paramètres peuvent être réglées seulement par cette procédure (pas avec les touches de défilement).

2.11 Inversion de l'entrée I_{in} analogique

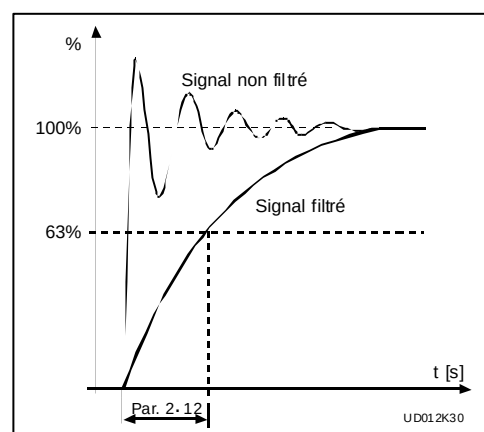
Paramètre 2.11 = 0, pas d'inversion de l'entrée I_{in} .

Paramètre 2.11 = 1, inversion de l'entrée I_{in} .

2.12 Temps de filtrage de l'entrée I_{in} analogique

Filtre les interférences du signal I_{in} analogique entrant. Le temps de filtrage long rend la réponse de la régulation plus lente. Voir figure 6.5-3.

Figure 6.5-3 Temps de filtrage de l'entrée analogique I_{in} .



2.13 Fonction de DIA5

- | | | | | |
|---|--|-----------------|---|--|
| 1: | Défaut extérieur, | contact fermant | = | Défaut est montré et le moteur est arrêté quand l'entrée est active. |
| 2: | Défaut extérieur, | contact ouvrant | = | Défaut est montré et le moteur est arrêté quand l'entrée n'est pas active. |
| 3: | Marche permis | contact ouvert | = | Démarrage du moteur empêché |
| | | contact fermé | = | Démarrage du moteur permis |
| 4: | Sél. de temps d'acc./décél. | contact ouvert | = | Temps d'accélération/décélération 1 choisi |
| | | contact fermé | = | Temps d'accélération/décélération 2 choisi |
| 5: | Marche inversée | contact ouvert | = | Avant |
| | | contact fermé | = | Inversée |
| Si deux entrées ou plus sont programmées à marche inversée, alors si l'une d'elle est active, la direction est inversée | | | | |
| 6: | Fréq. de marche par à-coups | contact fermé | = | Fréquence de marche par à-coups sélectionnée pour réf. de fréq. |
| 7: | Remise à zéro de défaut | contact fermé | = | Remet tous les défauts à zéro |
| 8: | Acc./Déc. fonctionnement empêché | contact fermé | = | Arrête l'accélération et la décélération jusqu'à ce que le contact soit ouvert |
| 9: | Commande de freinage à courant continu | | | |
| | | contact fermé | = | Dans le mode d'arrêt, le freinage à courant continu opère jusqu'à ce que le contact soit ouvert, voir figure 6.5-1. Le courant de freinage à courant continu est réglé avec paramètre 4.8. |

2.14 Temps de rampe du potentiomètre du moteur

Définit à quelle vitesse la valeur du potentiomètre de moteur électronique change.

2.15 Signal de référence du régulateur PI

- 0** Référence de tension analogique venant des bornes 2 à 3, ex. un potentiomètre.
- 1** Référence de courant analogique venant des bornes 4 à 5, ex. un convertisseur de signal.
- 2** Référence du panneau est la référence réglée du menu de référence (REF).
Référence r2 est la référence du régulateur PI, voir chapitre 4.7.

- 3** La valeur de référence est changée avec les signaux d'entrée numériques DIA2 et DIA3.
- interrupteur en DIA2 fermé = référence de fréquence augmente
 - interrupteur en DIA3 fermé = référence de fréquence diminue
- La vitesse du changement de référence peut être réglée avec le paramètre 2.3.
- 4** Le même que le réglage 3, mais la valeur de référence est réglée à la fréquence minimum (par. 1.1) chaque fois que le convertisseur de fréquence est arrêté.
- Lorsque la valeur du paramètre 1.5 est réglée à 3 ou 4, la valeur du paramètre 2.1 est automatiquement réglée à 4 et la valeur du paramètre 2.2 est automatiquement réglée à 10.

2.16 Sélection de la valeur actuelle du régulateur PI

2.17 Valeur actuelle 1

2.18 Valeur actuelle 2

Ces paramètres sélectionnent la valeur actuelle du régulateur PI.

2.19 Valeur actuelle 1 échelle minimum

Règle le point minimum de la mise à l'échelle pour la valeur actuelle 1. Voir figure 6.5-4.

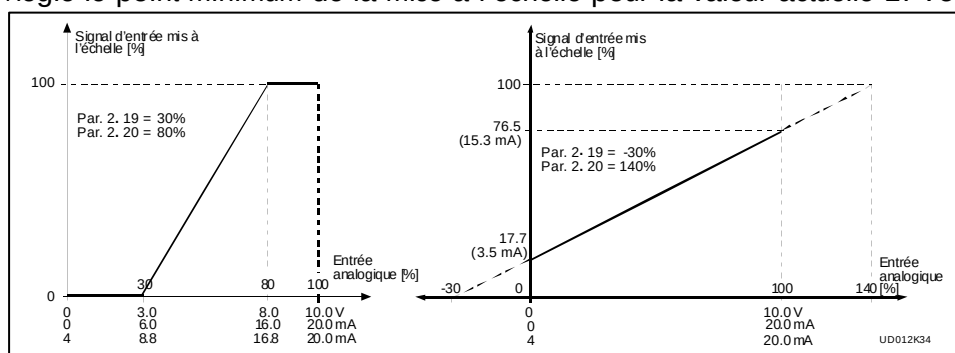


Figure 6.5-4 Exemples de mise à l'échelle du signal de valeur actuelle.

2.20 Valeur actuelle 1 échelle maximum

Règle le point maximum de la mise à l'échelle pour la valeur actuelle 1. Voir figure 6.5-4.

2.21 Valeur actuelle 2 échelle minimum

Règle le point minimum de la mise à l'échelle pour la valeur actuelle 2. Voir figure 6.5-4.

2.22 Valeur actuelle 2 échelle maximum

Règle le point maximum de la mise à l'échelle pour la valeur actuelle 2. Voir figure 6.5-4.

2.23 Inversion de la valeur de défaut

Ce paramètre vous permet d'inverser la valeur de défaut du régulateur PI (et ainsi le fonctionnement du régulateur PI).

2.24 Limite minimum du régulateur PI**2.25 Limite maximum du régulateur PI**

Ces paramètres règlent les valeurs minimum et maximum de sortie du régulateur PI. Limites des valeurs des paramètres : par. 1.1 < par. 2.24 < par. 2.25 < par. 1.2.

2.26 Référence de fréquence directe. Place B

- 0** Référence de tension analogique venant des bornes 2 à 3, ex. un potentiomètre.
- 1** Référence de courant analogique venant des bornes 4 à 5, ex. un convertisseur de signal.
- 2** Référence du panneau est la référence réglée du menu de référence (REF). Référence r2 est la référence de place B, voir chapitre 6.
- 3** La valeur de référence est changée avec les signaux d'entrée numériques DIA2 et DIA3.
 - interrupteur en DIA2 fermé = référence de fréquence augmente
 - interrupteur en DIA3 fermé = référence de fréquence diminue
 La vitesse du changement de référence peut être réglée avec le paramètre 2.3.
- 4** Le même que le réglage 3, mais la valeur de référence est réglée à la fréquence minimum (par. 1.1) chaque fois que le convertisseur de fréquence est arrêté. Lorsque la valeur du paramètre 1.5 est réglée à 3 ou 4, la valeur du paramètre 2.1 est automatiquement réglée à 4 et la valeur du paramètre 2.2 est automatiquement réglée à 10.

2.27, 2.28 Mise à l'échelle de la référence de place B, valeur minimum/valeur maximum

Limites de réglages : $0 < \text{par. 2.27} < \text{par. 2.28} < \text{par. 1.2}$.

Si par. 2.28 = 0, la mise à l'échelle est déclenchée.

Voir figures 6.5-5 et 6.5-6.

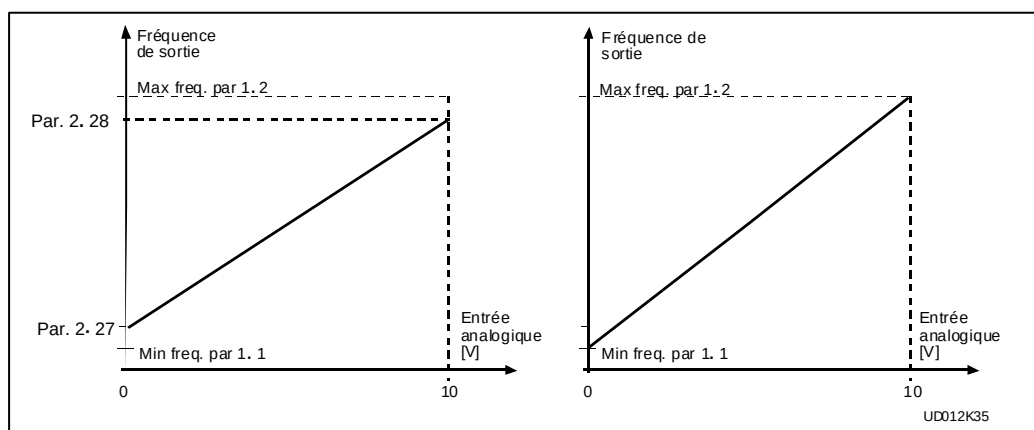


Figure 6.5-5 Mise à l'échelle de la référence.

Figure 6.5-6 Mise à l'échelle de la référence, paramètre 2.28 = 0.

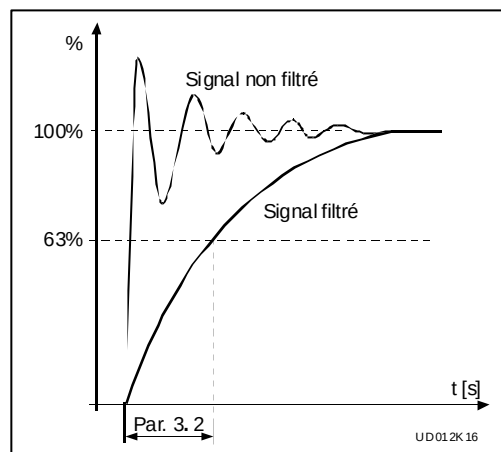
3.1 Fonction de la sortie analogique

Voir tableau à la page 6-10.

3.2 Temps de filtrage de la sortie analogique

Filtre le signal de sortie analogique. Voir figure 6.5-7.

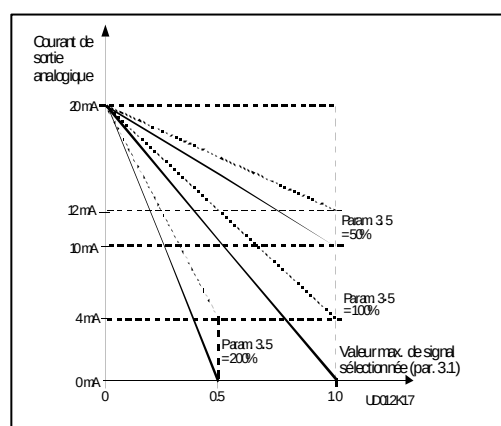
Figure 6.5-7 Filtrage de la sortie analogique.



3.3 Inversion de la sortie analogique

Inverse le signal de sortie analogique :
 signal de sortie max. = valeur réglée minimum
 signal de sortie min. = valeur réglée maximum

Figure 6.5-8 Inversion de la sortie analogique.



3.4 Sortie minimum analogique

Définit le signal minimum à être soit 0 mA ou 4 mA (zéro vivant). Voir figure 6.5-9.

3.5 Echelle de sortie analogique

Facteur de mise à l'échelle pour sortie analogique.
 Voir figure 6.5-9.

Signal	Valeur max. du signal
Fréquence de sortie	Fréquence max. (p. 1.2)
Vitesse du moteur	Vitesse max. ($n_{\text{xf}_{\text{max}}}/f_n$)
Courant de sortie	$2 \times I_{\text{nCX}}$
Couple du moteur	$2 \times T_{\text{nMOT}}$
Puissance du moteur	$2 \times P_{\text{nMOT}}$
Tension du moteur	$100\% \times U_{\text{nMOT}}$
Tension de lien CC	1000 V
Valeur de réf. PI	100% x valeur de réf. max.
Valeur act. 1 PI	100% x valeur act. max.
Valeur act. 2 PI	100% x valeur act. max.
Valeur de déf. PI	100% x val. de défaut max.
Sortie PI	100% x sortie max.

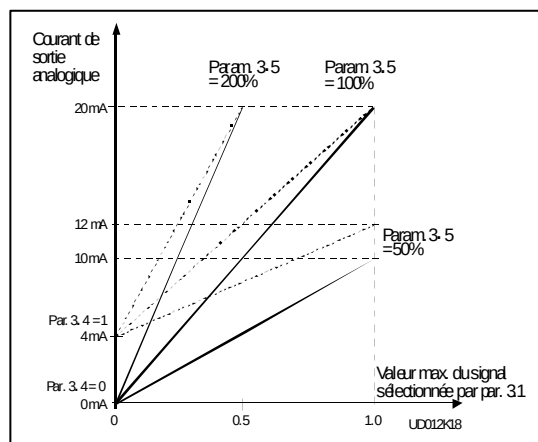


Figure 6.5-9 Echelle de sortie analogique.

3.6 Fonction de la sortie numérique**3.7 Fonction de la sortie de relais 1****3.8 Fonction de la sortie de relais 2**

Valeur de réglage	Contenu du signal
0 = Pas utilisé	Pas en fonctionnement <u>La sortie digital DO1 est en bas et conduit le courant; le relais programmable (RO1, RO2) est activé lorsque:</u>
1 = Prêt	Le convertisseur de fréquence est prêt à fonctionner
2 = Marche	Le convertisseur de fréquence fonctionne
3 = Défaut	Un déclenchement de défaut s'est produit
4 = Défaut inversé	Un déclenchement de défaut <u>ne s'est pas produit</u>
5 = Avertissem. de surchauffe de Vacon	La température du serpentin de refroidissement dépasse +70°C
6 = Défaut extérieur ou avertissement	Défaut ou avertissement dépendant du paramètre 7.2
7 = Défaut de réf. ou avertissement	Défaut ou avertissement dépendant du paramètre 7.1 - si la référence analogique est 4 à 20 mA et le signal est <4 mA
8 = Avertissement	Toujours si un avertissement existe
9 = Marche inversée	La commande inverse a été sélectionnée
10 = Vitesse de marche par à-coups	Une vitesse de marche par à-coups a été sélectionnée avec entrée numérique
11 = A vitesse	La fréquence de sortie a atteint la référence réglée
12 = Régulateur de moteur activé	Régulateur de surtension ou de surintensité de courant a été activé
13 = Surveillance de sortie de la fréquence 1	La fréquence de sortie sort des basse limite/ haute limite de surveillance réglées (par. 3.9 et 3.10)
14 = Surveillance de sortie de la fréquence 2	La fréquence de sortie sort des basse limite/ haute limite de surveillance réglées (par. 3.11 et 3.12)
15 = Surveillance de limite du couple	Le couple de moteur sort des basse limite/ haute limite de surveillance réglées (par. 3.13 et 3.14)
16 = Surveillance de limite de référence active	La référence active sort des basse limite/ haute limite de surveillance réglées (par. 3.15 et 3.16)
17 = Commande de frein extérieur	Commande freinage extérieur ON/OFF avec délai programmable (par. 3.17 et 3.18)
18 = Commande venant des bornes I/O	Mode de commande ext. sélectionné avec la touche progr. No. 2
19 = Surveillance de la limite de température du convert. de fréq.	La température du convertisseur de fréquence sort des limites de surveillance réglées (par. 3.19 et 3.20)
20 = Direction de rotat. non demandée	La direction de rotation de l'arbre du moteur est différente de celle demandée
21 = Commande inversée de frein ext.	Commande freinage extérieur ON/OFF (par. 3.17 et 3.18), sortie active lorsque commande de freinage est off
22—27 = Pas utilisé	
28 = Entraînement aux. 1 démarr.	Démarre et arrête l'entraînement auxiliaire 1
29 = Entraînement aux. 2 démarr.	Démarre et arrête l'entraînement auxiliaire 2
30 = Entraînement aux. 3 démarr.	Démarre et arrête l'entraînement auxiliaire 3

Tableau 6.5-2 Signaux de sortie par DO1 et relais de sortie RO1 et RO2.

3.9 Limite de la fréquence de sortie 1, fonction de surveillance**3.11 Limite de la fréquence de sortie 2, fonction de surveillance**

0 = Pas de surveillance

1 = Surveillance de basse limite

2 = Surveillance de haute limite

Si la fréquence de sortie tombe au-dessous / dépasse la limite réglée (3.10, 3.12), cette fonction produit un message d'avertissement par la sortie numérique DO1 ou par une sortie de relais RO1 ou RO2 selon les réglages des paramètres 3.6 à 3.8.

3.10 Limite de la fréquence de sortie 1, valeur de surveillance

3.12 Limite de la fréquence de sortie 2, valeur de surveillance

La valeur de fréquence à être surveillée par le paramètre 3.9 (3.11). Voir figure 6.5-10.

3.13 Limite du couple, fonction de surveillance

0 = Pas de surveillance

1 = Surveillance de basse limite

2 = Surveillance de haute limite

Si la valeur calculée du couple tombe au-dessous / dépasse la limite réglée (3.14), cette fonction produit un message d'avertissement par la sortie numérique DO1 ou par une sortie de relais RO1 ou RO2 selon les réglages des paramètres 3.6 à 3.8.

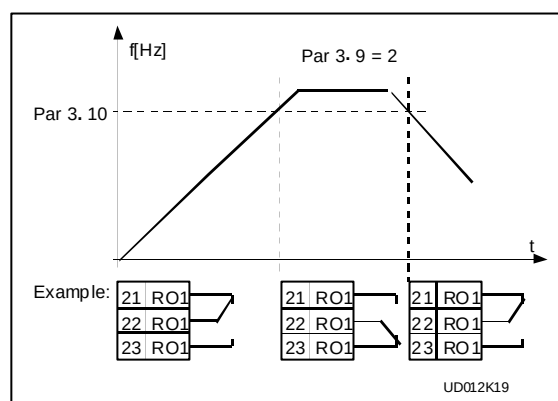


Figure 6.5-10 Surveillance de la fréquence de sortie.

3.14 Limite du couple, valeur de surveillance

La valeur calculée du couple à être surveillée par le paramètre 3.13.

3.15 Limite de la référence active, fonction de surveillance

0 = Pas de surveillance

1 = Surveillance de basse limite

2 = Surveillance de haute limite

Si la valeur de la référence tombe au-dessous / dépasse la limite réglée (3.16), cette fonction produit un message d'avertissement par la sortie numérique DO1 ou par une sortie de relais RO1 ou RO2 selon les réglages des paramètres 3.6 à 3.8. La référence surveillée est la référence active du courant. Elle peut être référence de source A ou B selon la référence d'entrée DIB6 ou référence de panneau, si le panneau est la source de contrôle active.

3.16 Limite de la référence active, valeur de surveillance

La valeur de la fréquence à être surveillée par le paramètre 3.15.

3.17 Délai de déconnexion du freinage extérieur**3.18 Délai de connexion du freinage extérieur**

La fonction du freinage extérieur peut être minutée aux signaux de commande de démarrage et d'arrêt avec ces paramètres. Voir figure 6.5-11.

Le signal de commande de freinage peut être programmé par la sortie numérique DO1 ou par une des sorties de relais RO1 et RO2, voir paramètres 3.6 à 3.8.

3.19 Fonction de surveillance de la limite de température du convertisseur de fréquence

- 0 = Pas de surveillance
- 1 = Surveillance de basse limite
- 2 = Surveillance de haute limite

Si la température du convertisseur de fréquence tombe au-dessous / dépasse la limite réglée (3.20), cette fonction produit un message d'avertissement par la sortie numérique DO1 ou par une sortie de relais RO1 ou RO2 selon les réglages des paramètres 3.6 à 3.8.

3.20 Valeur de limite de température du convertisseur de fréquence

La valeur de température surveillée avec paramètre 3.19.

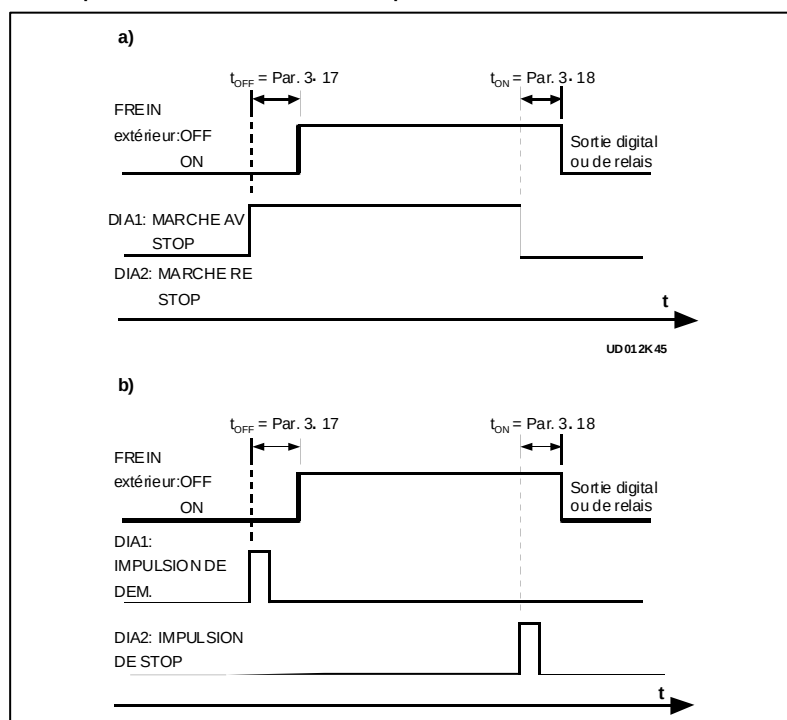


Figure 6.5-11 Commande ext. de freinage:

a) Sélection de la logique de démarrage/arrêt par. 2.1 = 0, 1 ou 2

b) Sélection de la logique de démarrage/arrêt par. 2.1 = 3.

4.1 Forme de rampe d'acc./déc. 1**4.2 Forme de rampe d'acc./déc. 2**

Un démarrage doux et une fin d'accélération et une décélération douces peuvent être programmés avec ces paramètres.

Le réglage de la valeur 0 donne une forme de rampe linéaire, qui cause l'accélération et la décélération à réagir immédiatement aux changements dans le signal de référence avec la constante de temps réglée par le paramètre 1.3 et 1.4 (4.3 et 4.4).

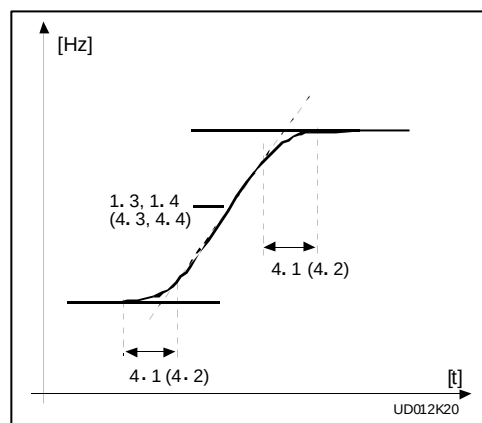


Figure 6.5-12 Accélération/décélération de forme S.

Le réglage de la valeur entre 0.1 et 10 secondes pour 4.1 (4.2) cause un changement linéaire d'accélération/décélération vers l'adoption d'une forme S. Paramètre 1.3 et 1.4 (4.3 et 4.4) détermine la constante de temps de l'accélération/décélération au milieu de la courbe. Voir figure 6.5-12.

4.3 Temps d'accélération 2**4.4 Temps de décélération 2**

Ces valeurs correspondent au temps requis pour la fréquence de sortie d'accélérer de la fréquence minimum réglée (par. 1.1) à la fréquence maximum réglée (par. 1.2). Ces temps permettent de régler des temps d'accélération/décélération différents pour une application. La série active peut être sélectionnée avec le signal DIA3 programmable de cette application, voir paramètre 2.2. Les temps d'accélération/décélération peuvent être réduits avec le signal d'entrée analogique extérieur libre, voir paramètres 2.18 et 2.19.

4.5 Chopper de freinage

0 = Pas de chopper de freinage

1 = Chopper de freinage et résistance de freinage installés

2 = Chopper de freinage extérieur

Lorsque le convertisseur de fréquence décélère le moteur, l'inertie du moteur et la charge sont alimentées dans la résistance de freinage extérieure. Ceci permet au convertisseur de fréquence de décélérer la charge avec un couple égal à celui de l'accélération, si la résistance de freinage est sélectionnée correctement. Voir manuel séparé pour l'installation de la résistance de freinage.

4.6 *Fonction de démarrage*

Rampe: Le convertisseur de fréquence démarre de 0 Hz et accélère à la fréquence de référence réglée dans le temps d'accélération réglé. (L'inertie de charge ou la friction de démarrage peuvent causer des temps d'accélération prolongés.)

0

Départ volant: Le convertisseur de fréquence est capable de démarrer à un moteur en marche en mettant un petit couple au moteur et de chercher la fréquence correspondante à la vitesse à laquelle le moteur tourne. La recherche commence de la fréquence maximum vers la fréquence actuelle jusqu'à ce que la valeur correcte soit trouvée. Ensuite, la fréquence de sortie sera accélérée/ décélérée à la valeur de référence réglée selon les paramètres d'accélération/décélération réglées.

1

Utiliser ce mode si le moteur descend en roue libre quand la commande de démarrage est donnée. Avec le départ volant, il est possible de traverser de courtes interruptions de tension de réseau.

4.7 *Fonction d'arrêt*

En roue libre :

0

Le moteur descend en roue libre jusqu'à l'arrêt sans aucun contrôle du convertisseur de fréquence, après la commande d'arrêt.

Rampe :

1

Après la commande d'arrêt, la vitesse du moteur est décélérée selon les paramètres de décélération réglés.
Si l'énergie régénérée est élevée, il peut être nécessaire d'utiliser une résistance de freinage extérieure pour une décélération plus rapide.

4.8 *Courant de freinage, courant continu*

Définit le courant injecté dans le moteur pendant le freinage à courant continu.

4.9 *Temps de freinage à l'arrêt, courant continu*

Détermine si le freinage est ON ou OFF et le temps de freinage lorsque le moteur s'arrête. La fonction du freinage à courant continu dépend de la fonction d'arrêt, paramètre 4.7. Voir figure 6.5-13.

0

freinage à courant continu n'est pas utilisé

>0

freinage à courant continu est utilisé et sa fonction dépend de la fonction d'arrêt, (par. 4.7.) ; le temps dépend de la valeur du paramètre 4.9:

Fonction d'arrêt = 0 (en roue libre) :

Après la commande d'arrêt, le moteur descend en roue libre jusqu'à l'arrêt sans aucun contrôle du convertisseur de fréquence.

Avec une injection de courant continu, le moteur peut être arrêté électriquement dans un délai le plus court possible, sans utiliser une résistance de freinage extérieure facultative.

Le temps de freinage est mis à l'échelle selon la fréquence lorsque le freinage à courant continu commence. Si la fréquence est fréquence nominale du moteur (par. 1.11), la valeur de réglage du paramètre 4.9 détermine le temps de freinage. Lorsque la fréquence est 10% de la nominale, le temps de freinage est 10% de la valeur réglée du paramètre 4.9.

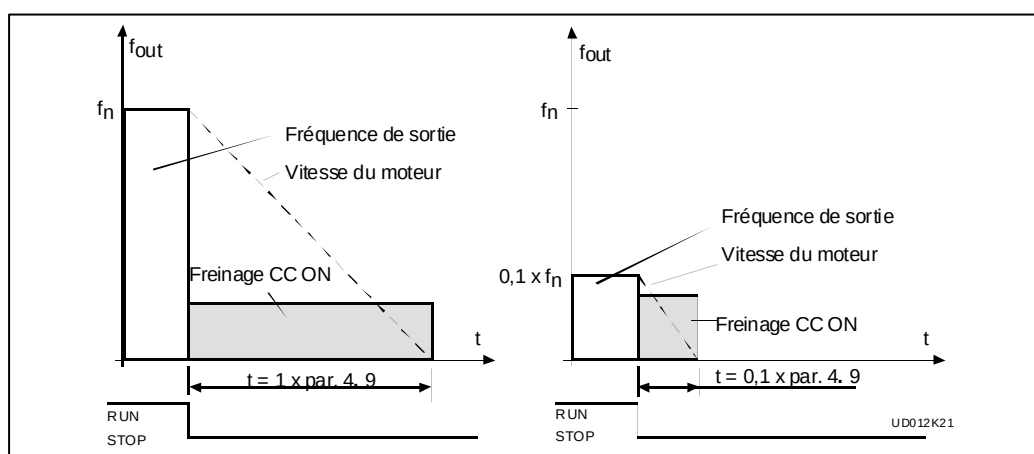


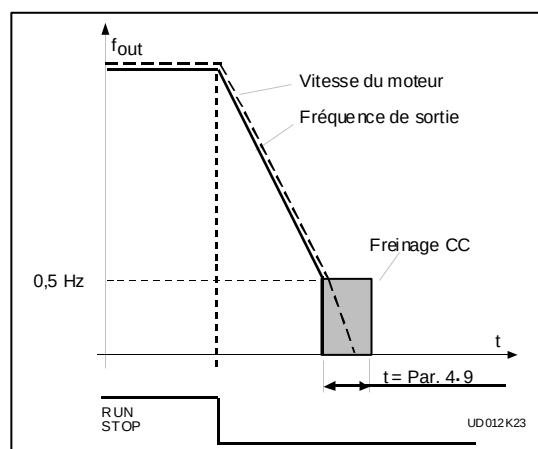
Figure 6.5-13 Temps de freinage à CC lorsque par. 4.7 = 0.

Fonction d'arrêt = 1 (rampe) :

Après la commande d'arrêt, la vitesse du moteur est réduite selon les paramètres de décélération réglés, aussi vite que possible, à une vitesse définie avec le paramètre 4.10 où le freinage à courant continu commence.

Le temps de freinage est défini avec par. 4.9. S'il existe une inertie élevée, il est recommandé d'utiliser une résistance de freinage extérieure pour une décélération plus rapide. Voir figure 6.5-14.

Figure 6.5-14 Temps de freinage à CC lorsque par. 4.7 = 1.



4.10 Fréquence de départ du freinage à courant continu pendant arrêt de rampe

Voir figure 6.5-14.

4.11 Temps de freinage à courant continu au démarrage

- 0** Freinage à courant continu n'est pas utilisé
- >0** Le freinage à courant continu est activé quand la commande de démarrage est donnée et ce paramètre définit le temps avant que le freinage soit relâché. Après que le freinage est relâché, la fréquence de sortie augmente selon le paramètre de fonction de démarrage réglé 4.6 et les paramètres d'accélération (1.3, 4.1 ou 4.2, 4.3), voir figure 6.5-15.

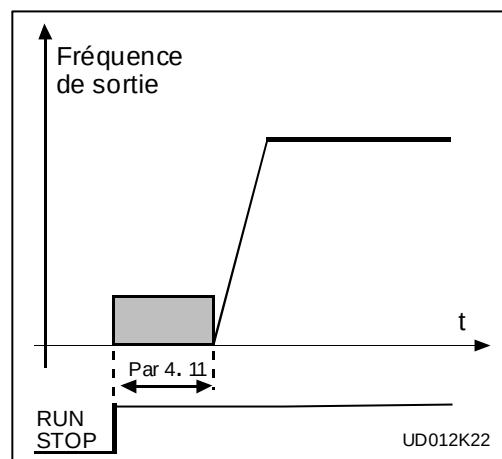


Figure 6.5-15 Temps de freinage à CC au démarrage.

4.12 Référence de vitesse de marche par à-coups

La valeur du paramètre définit la vitesse de marche par à-coups sélectionnée avec l'entrée numérique.

- 5.1** **Zone de fréquence de blocage,**
- 5.2** **Basse limite/Haute limite**
- 5.3**
- 5.4**
- 5.5**
- 5.6**

Dans quelques systèmes, il peut être nécessaire d'éviter certaines fréquences à cause de problèmes de résonance mécanique.

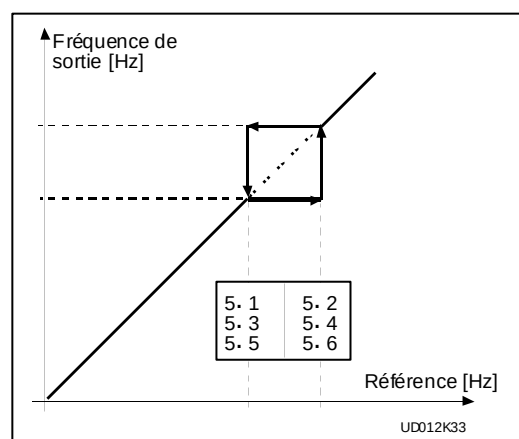


Figure 6.5-16 Exemple de réglage de la zone de fréquence de blocage.

Avec ces paramètres, il est possible de régler des limites pour trois régions de "saut". Voir figure 6.5-16.

6.1 Mode de commande du moteur

- 0** = Commande de fréquence: Les références de la borne I/O et du panneau sont des références de fréquence et le convertisseur de fréquence contrôle la fréquence de sortie (résolution de la fréq. de sortie 0.01 Hz).

- 1 = Commande de vitesse: Les références de la borne I/O et du panneau sont des références de vitesse et le convertisseur de fréquence contrôle la vitesse du moteur (l'exactitude de la régulation $\pm 0,5\%$).

6.2 Fréquence de commutation

Le bruit du moteur peut être minimisé en utilisant une fréquence de commutation élevée. L'augmentation de la fréquence de commutation réduit la capacité du convertisseur de fréquence.

Avant de changer la fréquence de la valeur usine de 10 kHz (3.6 kHz à partir de 30 kW), vérifier la capacité permise de la courbe dans la figure 5.2-3 dans chapitre 5.2 du mode d'emploi.

6.3 Point de shuntage des inducteurs

6.4 Tension au point de shuntage des inducteurs

Le point de shuntage des inducteurs est la fréquence de sortie où la tension de sortie atteint la valeur maximum réglée (par. 6.4). Au-dessus de cette fréquence, la tension de sortie reste à la valeur maximum réglée. Au-dessous de cette fréquence, la tension de sortie dépend du réglage des paramètres de la courbe U/f 1.8, 1.9, 6.5, 6.6 et 6.7. Voir figure 6.5-17.

Lorsque les paramètres 1.10 et 1.11, la tension nominale et la fréquence nominale du moteur sont réglés, les paramètres 6.3 et 6.4 sont également réglés automatiquement aux valeurs correspondantes. Si des valeurs différentes sont requises pour le point de shuntage des inducteurs et la tension maximum de sortie, changer ces paramètres après avoir réglé les paramètres 1.10 et 1.11.

6.5 Courbe U/f, fréquence du point central

Si la courbe U/f programmable a été sélectionnée avec le paramètre 1.8, ce paramètre définit la fréquence du point central de la courbe. Voir figure 6.5-17.

6.6 Courbe U/f, tension du point central

Si la courbe U/f programmable a été sélectionnée avec le paramètre 1.8, ce paramètre définit la tension de point central de la courbe (% de la tension nominale du moteur). Voir figure 6.5-17.

6.7 Tension de sortie à fréquence zéro

Si la courbe U/f programmable a été sélectionnée avec le paramètre 1.8, ce paramètre définit la tension de fréquence zéro de la courbe. Voir figure 6.5-17.

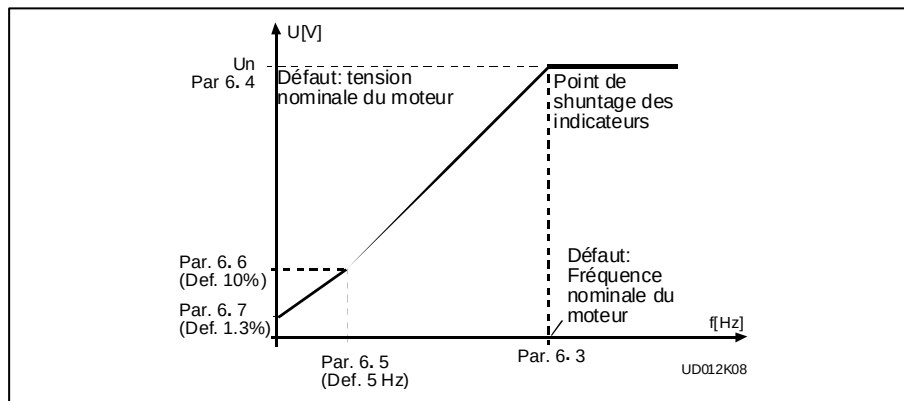


Figure 6.5-17 Courbe U/f programmable.

6.8 Régulateur de surtension

6.9 Régulateur de sous-tension

Ces paramètres permettent aux régulateurs de sur-/soustension d'être arrêtés. Ceci peut être utile, par exemple, si la tension du réseau d'alimentation varie plus de -15%...+10% et l'application ne tolère pas cette sur-/soustension. Le régulateur surveille la fréquence de sortie selon les fluctuations d'alimentation.

Des déclenchements de sur-/soustension peuvent se produire quand les régulateurs sont éteints.

7.1 Réponse au défaut de référence

- 0 = Pas de réponse
- 1 = Avertissement
- 2 = Défaut, mode d'arrêt après détection du défaut selon paramètre 4.7
- 3 = Défaut, mode d'arrêt après détection du défaut toujours en roue libre

Un avertissement ou une action de défaut et un message sont générés si le signal de référence 4 à 20 mA est utilisé et le signal descend sous 4 mA.

L'information peut aussi être programmée en une sortie numérique DO1 et en sorties de relais RO1 et RO2.

7.2 Réponse à un défaut extérieur

- 0 = Pas de réponse
- 1 = Avertissement
- 2 = Défaut, mode d'arrêt après détection du défaut selon paramètre 4.7
- 3 = Défaut, mode d'arrêt après détection du défaut toujours en roue libre

Un avertissement ou une action de défaut et un message sont générés du signal de défaut extérieur dans la sortie numérique DIA3.

L'information peut aussi être programmée en une sortie numérique DO1 et en sorties de relais RO1 et RO2.

7.3 Surveillance de phase du moteur

0 = Pas d'action

2 = Défaut

La surveillance de phase du moteur assure que les phases du moteur ont un courant à peu près égal.

7.4 Protection de défaut à la terre

0 = Pas d'action

2 = Défaut

La protection de défaut à la terre assure que la somme des courants de phase du moteur est zéro. La protection de surtension est toujours en fonctionnement et elle protège le convertisseur de fréquence des défauts à la terre avec des courants élevés.

Paramètres 7.5 à 7.9 Protection thermique du moteur

Introduction

La protection thermique protège le moteur de surchauffer. L'entraînement de Vacon CX/CXL/CXS est capable de donner au moteur un courant plus élevé que le courant nominal. Si la charge requiert ce courant élevé, il y a un risque que le moteur sera surchargé. Ceci est vrai spécialement aux basses fréquences. Avec les basses fréquences, l'effet de refroidissement du ventilateur du moteur est réduit ainsi que la capacité du moteur. Si le moteur est équipé d'un ventilateur extérieur, la réduction de la charge est petite aux basses vitesses.

La protection thermique du moteur est basée sur un modèle calculé et elle utilise le courant de sortie de l'entraînement pour déterminer la charge du moteur. Lorsque la puissance est allumée, le modèle calculé utilise la température du serpentin de refroidissement pour déterminer la phase thermique initiale pour le moteur. Le modèle calculé suppose que le milieu ambiant du moteur est de 40°C.

La protection thermique du moteur peut être ajustée par le réglage des paramètres. Le courant thermique I_T spécifie le courant de charge au-dessus duquel le moteur est surchargé. Cette limite de courant est une fonction de la fréquence de sortie. La courbe pour I_T est réglée avec les paramètres 7.6, 7.7 et 7.9, se référer à la figure 6.5-18. Les paramètres ont leurs valeurs par défaut réglées selon les données de la plaque signalétique du moteur.

Avec le courant de sortie à I_T , la protection thermique atteindra la valeur nominale (100%). La protection thermique change par le carré du courant. Avec un courant de sortie à 75% de I_T , la protection thermique atteindra une valeur de 56% et avec un courant de sortie à 120% de I_T , la protection thermique atteindrait une valeur de 144%. La fonction déclenchera le dispositif (voir par. 7.5) si la protection thermique atteint une valeur de 105%. La vitesse de changement dans la protection thermique est déterminée avec le paramètre de la constante de temps 7.8. Le temps requis pour atteindre la température finale dépend de la taille du moteur.

La protection thermique du moteur peut être contrôlée par l'affichage. Se référer au tableau des articles d'affichage (mode d'emploi, tableau 7.3-1).



ATTENTION ! *Le modèle calculé ne protège pas le moteur si la circulation de l'air du moteur est réduite par l'obstruction de l'entrée d'air.*

7.5 Protection thermique du moteur

Fonctionnement :

0 = Pas utilisé

1 = Avertissement

2 = Fonction de déclenchement

Le déclenchement et l'avertissement donneront des indications d'affichage avec le même code de message. Si le déclenchement est sélectionné, l'entraînement s'arrêtera et activera la phase de défaut.

Le fait de désactiver la protection, en mettant le paramètre à 0, remettra à 0% la phase thermique du moteur.

7.6 Protection thermique du moteur, courant du point anguleux

Le courant peut être réglé entre 50.0 et 150.0% $\times I_{n\text{Moteur}}$.

Ce paramètre règle la valeur du courant thermique aux fréquences au-dessus du point anguleux sur la courbe du courant thermique. Voir figure 6.5-18.

La valeur est réglée en pourcentage qui réfère à la plaque signalétique du moteur, paramètre 1.13, courant nominal du moteur, pas au courant nominal de sortie de l'entraînement.

Le courant nominal du moteur est le courant auquel le moteur peut résister dans l'usage direct en ligne sans surchauffer.

Si paramètre 1.13 est modifié, ce paramètre est automatiquement rétabli à la valeur par défaut.

Le fait de régler ce paramètre (ou paramètre 1.13) n'a pas d'effet sur le courant de sortie maximum de l'entraînement. Seul paramètre 1.7 détermine le courant de sortie maximum de l'entraînement.

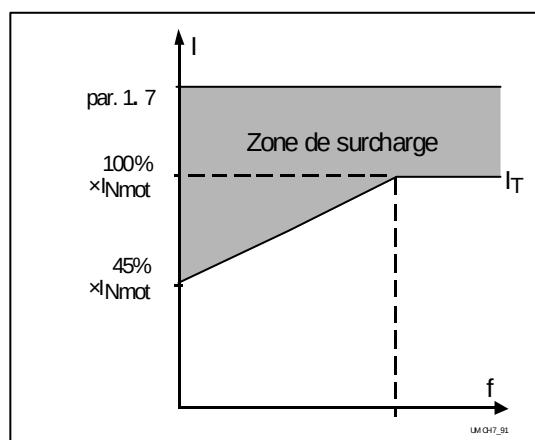


Figure 6.5-18 Courbe de courant thermique IT du moteur.

7.7 *Protection thermique du moteur, courant de fréquence zéro*

Le courant peut être réglé entre 10.0 et 150.0% x $I_{nMoteur}$.

Ce paramètre règle la valeur du courant thermique à la fréquence zéro. Voir figure 6.5-18.

La valeur par défaut est réglée supposant qu'il n'y a pas de ventilateur extérieur qui refroidit le moteur. Si un ventilateur extérieur est utilisé, ce paramètre peut être réglé à 90% (ou même plus).

La valeur est réglée en pourcentage de la plaque signalétique du moteur, paramètre 1.13, courant nominal du moteur, pas du courant nominal de sortie de l'entraînement. Le courant nominal du moteur est le courant auquel le moteur peut résister dans l'usage direct en ligne sans surchauffer.

Si paramètre 1.13 est modifié, ce paramètre est automatiquement rétabli à la valeur par défaut.

Le fait de régler ce paramètre (ou paramètre 1.13) n'a pas d'effet sur le courant de sortie maximum de l'entraînement. Seul paramètre 1.7 détermine le courant de sortie maximum de l'entraînement.

7.8 *Protection thermique du moteur, constante de temps*

Ce temps peut être réglé entre 0.5 et 300 minutes.

Ceci est la constante de temps thermique du moteur. La constante de temps est en rapport avec la taille du moteur. La constante de temps est le temps lorsque la protection thermique calculée a atteint 63% de sa valeur finale.

Le temps thermique du moteur est déterminé par le plan du moteur et il varie entre les différents fabricants de moteurs.

La valeur par défaut pour la constante de temps est calculée sur la base des données de la plaque signalétique du moteur, données avec les paramètres 1.12 et 1.13. Si ni l'un ni l'autre de ces paramètres est réglé, alors ce paramètre est réglé à la valeur par défaut.

Si le temps t_6 du moteur est connu (donné par le fabricant du moteur), le paramètre de la constante de temps pourrait être réglée sur la base de ce temps t_6 . En règle générale, la constante de temps thermique du moteur égale à $2 \times t_6$ (t_6 en secondes est le temps un moteur peut fonctionner sans risque à six fois le courant nominal). Si l'entraînement est en phase d'arrêt, la constante de temps est augmentée intérieurement à trois fois la valeur du paramètre réglée. Le refroidissement dans la phase d'arrêt est basé sur la convection et la constante de temps est augmentée.

7.9 Protection thermique du moteur, fréquence du point anguleux

La fréquence peut être réglée entre 10 et 500 Hz.

Ceci est le point anguleux de la courbe du courant thermique. Avec des fréquences au-dessus de ce point, la capacité thermique du moteur est supposée être constante. Voir figure 6.5-18.

La valeur par défaut est basée sur les données de la plaque signalétique du moteur, paramètre 1.11. Elle est de 35 Hz pour un moteur de 50 Hz et de 42 Hz pour un moteur de 60 Hz. En général, elle est de 70% de la fréquence au point de shuntage des inducteurs (paramètre 6.3). Le fait de changer soit paramètre 1.11 soit 6.3 rétablira ce paramètre à la valeur par défaut.

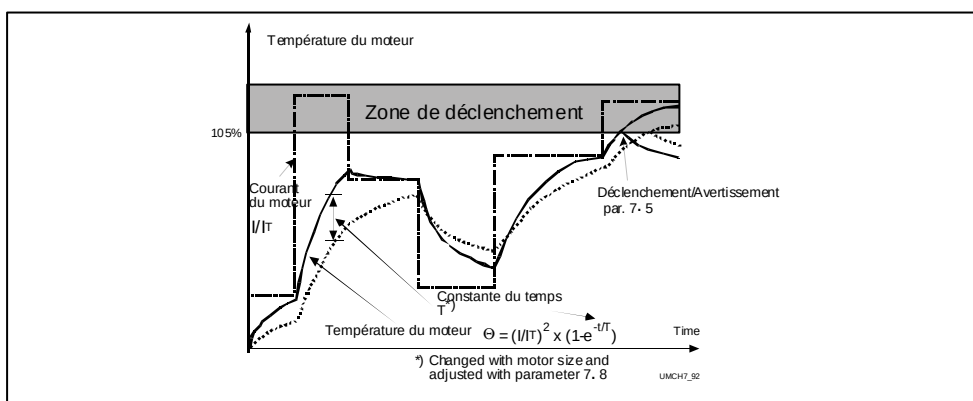


Figure 6.5-19 Calcul de température du moteur.

Paramètres 7.10 à 13, Protection de calage

Introduction

La protection de calage du moteur protège le moteur de courtes situations de surcharge, comme un arbre calé. Le temps de réaction de la protection de calage peut être réglé plus court qu'avec la protection thermique du moteur. Le mode de calage est défini avec deux paramètres, 7.11 le courant de calage et 7.13 la fréquence de calage. Si le courant est plus élevé que la limite réglée et la fréquence de sortie est plus basse que la limite réglée, le mode de calage est vrai. Il n'y a en fait aucune indication réelle de la rotation de l'arbre. La protection de calage est une sorte de protection de surintensité de courant.

7.10 Protection de calage

Fonctionnement :

0 = Pas utilisé

1 = Avertissement

2 = Fonction de déclenchement

Le déclenchement et l'avertissement donneront des indications d'affichage avec le même code de message. Si le déclenchement est sélectionné, l'entraînement s'arrêtera et activera la phase de défaut. Le réglage du paramètre à 0 désactivera la protection et remettra le compteur du temps de calage à zéro.

7.11 Limite de courant de calage

Le courant peut être réglé entre 0.0 et $200\% \times I_{nMoteur}$.

Dans le mode de calage le courant doit être au-dessus de cette limite. Voir figure 6.5-20. La valeur est réglée en pourcentage qui réfère aux données de la plaque signalétique du moteur, paramètre 1.13, courant nominal du moteur. Si paramètre 1.13 est modifié, ce paramètre est automatiquement rétabli à la valeur par défaut.

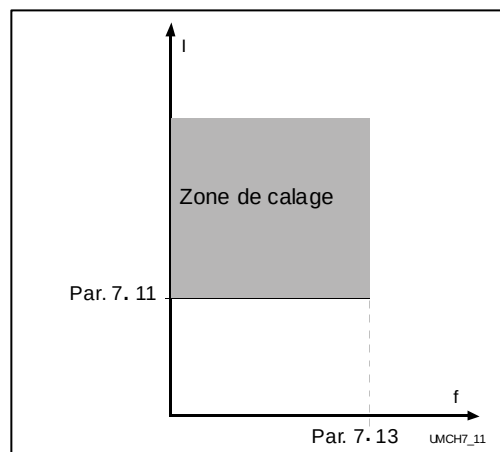


Figure 6.5-20 Réglage des caractéristiques de calage.

7.12 Temps de calage

Le temps peut être réglé entre 2.0 et 120 s.

Ceci est le temps maximum permis pour un mode de calage. Il y a un compteur ascendant/descendant interne pour compter le temps de calage. Voir figure 6.5-21. Si la valeur du compteur de temps de calage passe au-dessus de cette limite, la protection causera un déclenchement (voir paramètre 7.10).

7.13 Fréquence de calage maximum

La fréquence peut être réglée entre 1 et f_{max} (par. 1.2). En mode de calage, la fréquence de sortie doit être plus petite que cette limite. Voir figure 6.5-20.

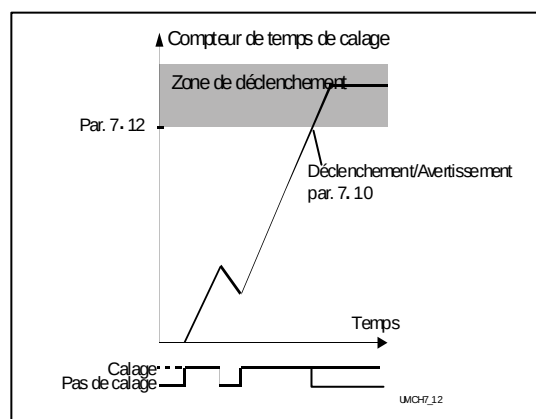


Figure 6.5-21 Calcul de temps de calage.

Paramètres 7.14 à 7.17, Protection de souscharge Introduction

Le but de la protection de souscharge du moteur est d'assurer qu'il y a de la charge dans le moteur pendant que l'entraînement est en fonction. Si le moteur perd sa charge, il pourrait y avoir un problème dans le processus, ex. courroie de commande cassée ou pompe sèche.

La protection de souscharge du moteur peut être changée en réglant la courbe de souscharge avec les paramètres 7.15 et 7.16. La courbe de souscharge est une courbe carrée réglée entre la fréquence zéro et le point de shuntage des inducteurs. La protection n'est pas active au-dessous de 5 Hz (la valeur du compteur de souscharge est arrêtée). Voir figure 6.5-22.

Les valeurs de couple pour régler la courbe de souscharge sont réglées en valeurs de pourcentage qui réfèrent au couple nominal du moteur. Les données de la plaque signalétique

du moteur, paramètre 1.13, le courant nominal du moteur et le courant nominal I_{CT} de l'entraînement sont utilisés pour trouver le rapport de mise à l'échelle pour la valeur de couple interne. Si un autre moteur que le standard est utilisé avec l'entraînement, l'exactitude du calcul du couple est diminuée.

7.14 Protection de souscharge

Fonctionnement :

0 = Pas utilisé

1 = Avertissement

2 = Fonction de déclenchement

Le déclenchement et l'avertissement donneront des indications d'affichage avec le même code de message. Si le déclenchement est sélectionné, l'entraînement s'arrêtera et activera la phase de défaut.

Le réglage du paramètre à 0 désactivera la protection et remettra le compteur de temps de souscharge à zéro.

7.15 Protection de souscharge, charge de la zone de shuntage des inducteurs

La limite du couple peut être réglée entre 20.0 et $150 \% \times T_{nMoteur}$

Ce paramètre donne la valeur pour le couple minimum permis lorsque la fréquence de sortie est au-dessus du point de shuntage des inducteurs. Voir figure 6.5-22.

Si paramètre 1.13 est modifié, ce paramètre est automatiquement rétabli à la valeur par défaut.

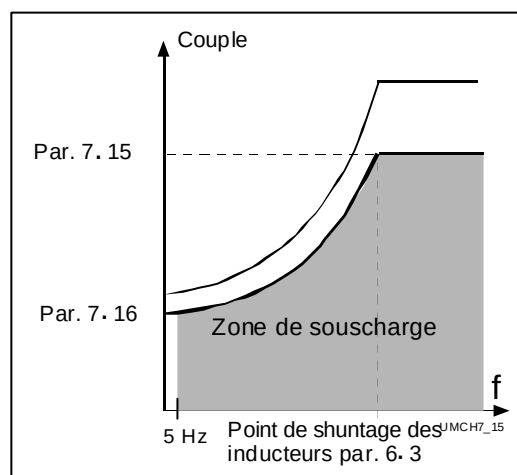


Figure 6.5-22 Réglage de la charge minimum.

7.16 Protection de souscharge, charge de fréquence zéro

La limite du couple peut être réglée entre 10.0 et $150 \% \times T_{nMoteur}$

Ce paramètre donne la valeur pour le couple minimum permis avec la fréquence zéro. Voir figure 6.5-22.

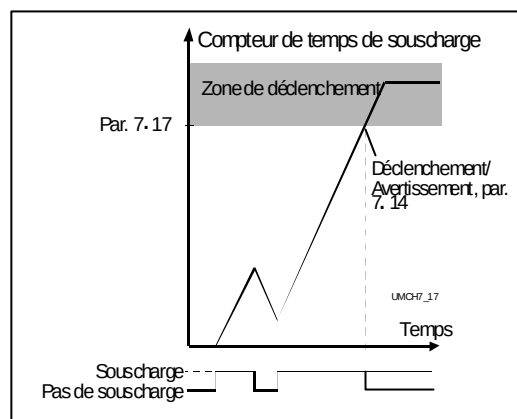
Si paramètre 1.13 est modifié, ce paramètre est automatiquement rétabli à la valeur par défaut.

7.17 Temps de souscharge

Le temps peut être réglé entre 2.0 et 600.0 s.

Ceci est le temps maximum permis pour un mode de souscharge. Il y a un compteur ascendant/descendant interne pour accumuler le temps de souscharge. Voir figure 6.5-23. Si la valeur du compteur de temps de souscharge passe au-dessus de cette limite, la protection causera un déclenchement (voir paramètre 7.14). Si l'entraînement est arrêté, le compteur de souscharge est remis à zéro.

Figure 6.5-23 Calcul de temps de souscharge.



8.1 Redémarrage automatique : nombre d'essais

8.2 Redémarrage automatique : temps d'essai

La fonction de redémarrage automatique redémarre le convertisseur de fréquence après les défauts sélectionnés avec paramètres 8.4 à 8.8. La fonction de démarrage pour le redémarrage automatique est sélectionnée avec paramètre 8.3. Voir figure 6.5-24.

Paramètre 8.1 détermine combien de redémarrages automatiques peuvent être faits pendant le temps d'essai réglé par paramètre 8.2.

Le comptage du temps commence à partir du premier redémarrage automatique. Si le nombre de redémarrages n'excède pas la valeur du paramètre 8.1 pendant le temps d'essai, le comptage est mis à zéro après que le temps s'est écoulé et le défaut suivant commencera le comptage de nouveau.

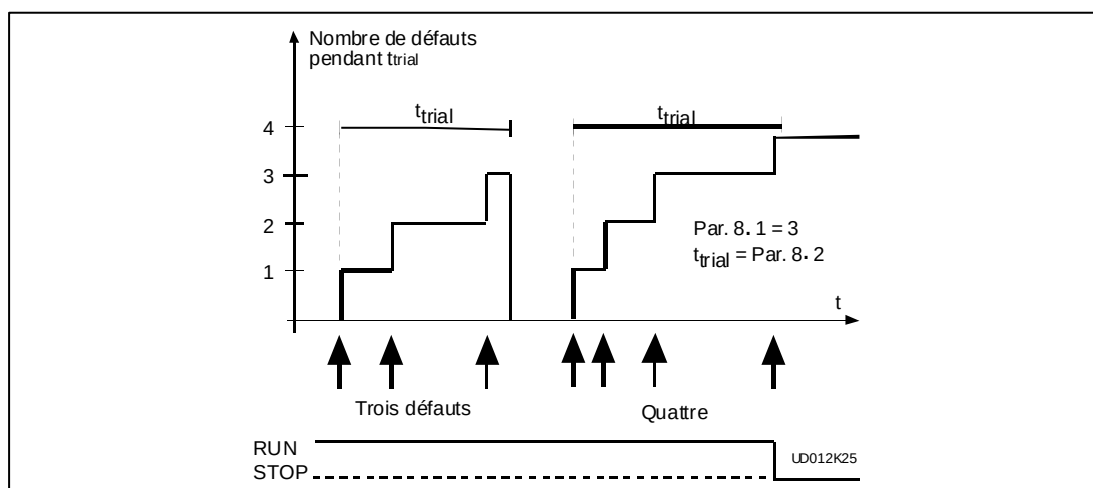


Figure 6.5-24 Redémarrage automatique.

8.3 Redémarrage automatique, fonction de démarrage

Le paramètre définit le mode de démarrage :

0 = Démarrage avec rampe

1 = Départ volant, voir paramètre 4.6.

8.4 *Redémarrage automatique après déclenchement à minimum de tension*

- 0 = Pas de redémarrage automatique après déclenchement à minimum de tension
1 = Redémarrage automatique après que la condition de défaut à minimum de tension retourne à la condition normale (la tension de lien de courant continu retourne au niveau normal)

8.5 *Redémarrage automatique après déclenchement de surtension*

- 0 = Pas de redémarrage automatique après déclenchement de surtension
1 = Redémarrage automatique après que la condition de défaut de surtension retourne à la condition normale (la tension de lien de courant continu retourne au niveau normal)

8.6 *Redémarrage automatique après déclenchement de surintensité de courant*

- 0 = Pas de redémarrage automatique après déclenchement de surintensité de courant
1 = Redémarrage automatique après défaut de surintensité de courant

8.7 *Redémarrage automatique après déclenchement de défaut de référence*

- 0 = Pas de redémarrage automatique après déclenchement de défaut de référence
1 = Redémarrage automatique après que le signal de référence du courant analogique (4 à 20 mA) retourne au niveau normal (4 mA)

8.8 *Redémarrage automatique après déclenchement de défaut de sur-/soustempérature*

- 0 = Pas de redémarrage automatique après déclenchement de défaut de température
1 = Redémarrage automatique après que la température du serpentin de refroidissement est retourné à son niveau normal entre -10°C et +75°C.

9.1 *Nombre d'entraînements auxiliaires*

Avec ce paramètre, le nombre d'entraînements auxiliaires en fonction sera déterminé. Les signaux qui mettent en marche ou éteignent les entraînements auxiliaires peuvent être programmés aux sorties de relais ou à une sortie numérique avec les paramètres 3.6 à 3.8. Le réglage de défaut est un entraînement auxiliaire en usage et il est programmé à l'avance à la sortie de relais RO1.

9.2 *Fréquence de démarrage de l'entraînement auxiliaire 1*

9.4 *Fréquence de démarrage de l'entraînement auxiliaire 2*

9.6 *Fréquence de démarrage de l'entraînement auxiliaire 3*

La fréquence de l'entraînement contrôlée par le convertisseur de fréquence doit dépasser la limite définie avec ces paramètres avec 1 Hz avant que l'entraînement auxiliaire soit démarré. Ce dépassement de 1 Hz crée une hystérésis pour éviter des démarrages et arrêts inutiles. Voir figure 6.5-25.

9.3 Fréquence d'arrêt de l'entraînement auxiliaire 1

9.5 Fréquence d'arrêt de l'entraînement auxiliaire 2

9.7 Fréquence d'arrêt de l'entraînement auxiliaire 3

La fréquence de l'entraînement contrôlée par le convertisseur de fréquence doit tomber au-dessous de la limite définie avec ces paramètres avec 1 Hz avant que l'entraînement auxiliaire soit arrêté. La limite de fréquence d'arrêt définit également la fréquence à laquelle la fréquence de l'entraînement contrôlée par le convertisseur de fréquence est descendue après le démarrage de l'entraînement auxiliaire. Voir figure 6.5-25.

9.10 Délai de démarrage des entraînements auxiliaires

La fréquence de l'entraînement contrôlée par le convertisseur de fréquence doit dépasser la fréquence de démarrage de l'entraînement auxiliaire avec le temps défini avec paramètre 9.10 avant que l'entraînement soit démarré. Le délai est le même pour tous les entraînements auxiliaires. Ceci empêche les démarrages inutiles causés par le dépassement momentané de la limite de démarrage. Voir figure 6.5-25.

9.11 Délai de démarrage des entraînements auxiliaires

La fréquence de l'entraînement contrôlée par le convertisseur de fréquence doit être autant que le temps défini avec paramètre 9.11 au-dessous de la limite d'arrêt de l'entraînement auxiliaire avant que l'entraînement soit arrêté. Le délai est le même pour tous les entraînements auxiliaires. Ceci empêche les arrêts inutiles causés par la descente momentanée au-dessous de la limite d'arrêt. Voir figure 6.5-25.

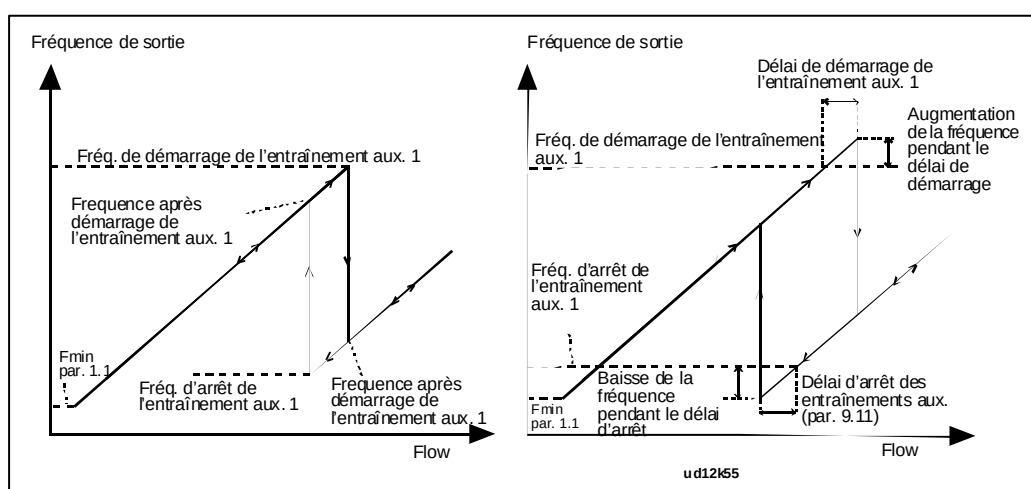


Figure 6.5-25 Exemple de l'effet des paramètres dans un système de vitesse variable et un système d'un entraînement auxiliaire.

- 9.12** ***Pas de référence après arrêt de l'entraînement auxiliaire 1***
9.13 ***Pas de référence après arrêt de l'entraînement auxiliaire 2***
9.14 ***Pas de référence après arrêt de l'entraînement auxiliaire 3***

Le pas de référence sera toujours automatiquement additionné à la valeur de référence lorsque l'entraînement auxiliaire correspondant est démarré. Avec les pas de référence, par exemple la perte de pression dans la tuyauterie causée par le courant augmenté, pourra être compensé. Voir figure 6.5-26.

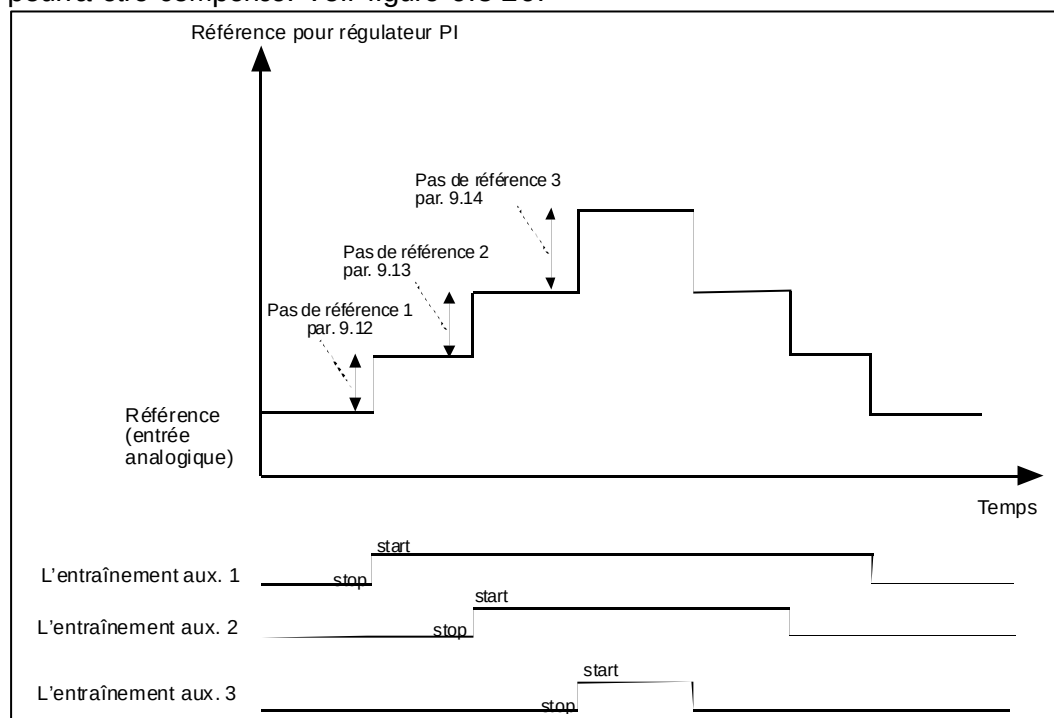


Figure 6.5-26 Pas de référence après démarrage des entraînements auxiliaires.

- 9.16** ***Niveau de repos***
9.17 ***Délai de repos***

Le changement de ce paramètre de la valeur 0.0 Hz active la fonction de repos où le convertisseur de fréquence est arrêté automatiquement lorsque la fréquence de l'entraînement contrôlée par le convertisseur de fréquence est au-dessous du niveau de repos (par. 9.16) continuellement au-dessus du délai de repos (9.17). Pendant le mode d'arrêt, la commande de pompe et de ventilateur est en fonctionnement et elle met le convertisseur de fréquence en état de marche lorsque le niveau de mise en route défini avec paramètres 9.18 et 9.19 est atteint. Voir figure 6.5-27.

- 9.18** ***Niveau de mise en route***

Le niveau de mise en route définit le niveau au-dessous duquel la valeur actuelle doit descendre ou qui doit être dépassé avant que le convertisseur de fréquence soit remis de la fonction de repos. Voir figure 6.5-27.

9.19 Fonction de mise en route

Ce paramètre définit si la mise en route aura lieu lorsque la valeur descend au-dessous ou dépasse le niveau de mise en route (par. 9.18).

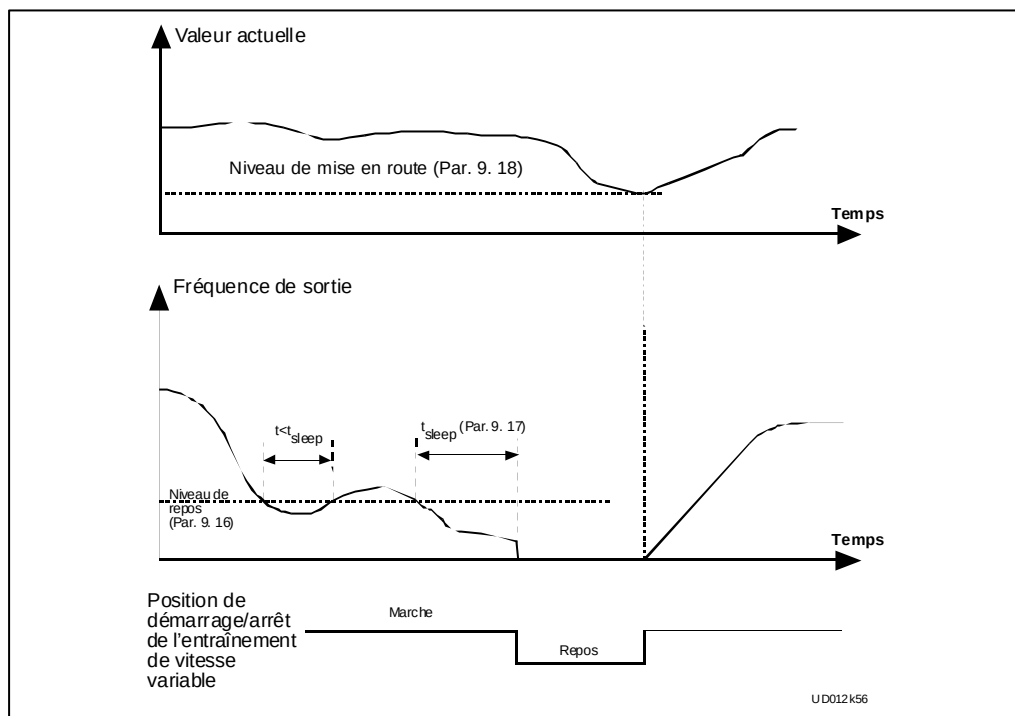


Figure 6.5-27 Exemple de la fonction de repos.

9.20 By-pass du régulateur PI

Avec ce paramètre, le régulateur PI peut être programmé à être dépassé. Alors la fréquence de l'entraînement contrôlée par le convertisseur de fréquence et les points de départ des entraînements auxiliaires sont définis selon le signal de valeur actuel.

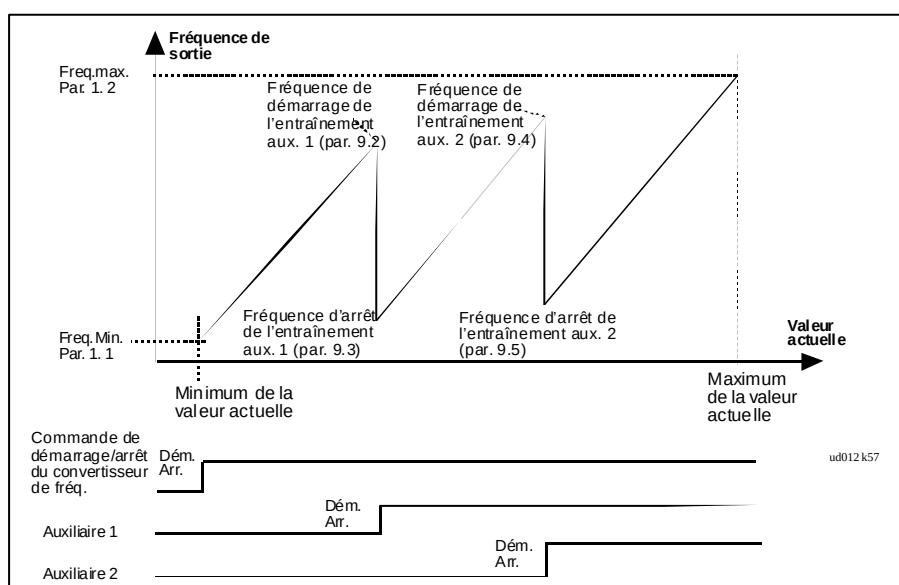


Figure 6.5-28 Exemple de la fonction de l'entraînement de vitesse variable et de deux entraînements auxiliaires lorsque le régulateur PI est dépassé avec paramètre 9.20.

6.6 Données de surveillance

L'application de commande de pompe et de ventilateur a des articles supplémentaires pour la surveillance (n20 à n25). Voir tableau 6.6-1.

Numéro de la donnée	Nom de la donnée	Unité	Description
V1	Fréquence de sortie	Hz	Fréquence au moteur
V2	Vitesse du moteur	rpm	Vitesse du moteur calculée
V3	Courant du moteur	A	Courant du moteur mesuré
V4	Couple du moteur	%	Couple actuel/couple nominal calculé du dispositif
V5	Puissance du moteur	%	Puissance actuelle/nominale calculée du dispositif
V6	Tension du moteur	V	Tension du moteur calculée
V7	Tension de lien CC	V	Tension de lien CC mesurée
V8	Température	°C	Température du serpentin de refroidissement
V9	Compteur de jour de fonctionnement	DD.dd	Jours de fonctionnement ¹⁾ , pas de remise à zéro
V10	Heures de fonctionnement, "compteur de déclenchement."	HH.hh	Heures de fonctionnement ²⁾ , peut être remis à zéro avec la touche programmable no. 3
V11	Heures MW	MWh	Heures MW total, pas de remise à zéro
V12	Heures MW, "compteur de déclenchement"	MWh	Heures MW, peut être remis à zéro avec la touche programmable no. 4
V13	Tension/entrée analogique	V	Tension de la borne U_{in+} (borne no. 2)
V14	Courant/entrée analogique	mA	Courant des bornes I_{in+} et I_{in-} (borne no. 4, no. 5)
V15	Position d'entrée dig., gr. A		
V16	Position d'entrée dig., gr. B		
V17	Position d'entrée numérique et de relais		
V18	Programme de commande		Numéro de modèle du logiciel de commande
V19	Puissance nomin. du disp.	kW	Montre la classe de puissance du dispositif
V20	Référence du régulateur PI	%	Pourcentage de la référence maximum
V21	Valeur actuelle du régulat. PI	%	Pourcentage de la valeur actuelle maximum
V22	Val. de défaut du régulat. PI	%	Pourcentage de la valeur de défaut maximum
V23	Sortie du régulateur PI	Hz	
V24	Nombre d'entraînements auxiliaires en fonctionn.		
V25	Hausse de la température du moteur	%	100% = la température du moteur

Tableau 6.6-1 Signaux contrôlés.

¹⁾ DD = jours entiers, dd = partie décimale du jour

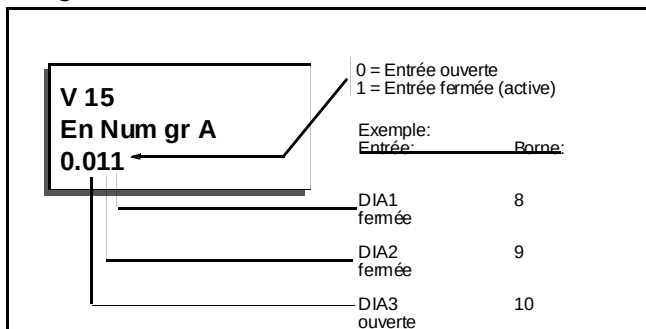
²⁾ HH = heures entières, dd = partie décimale de l'heure

Code	Nom du signal	Unité
V1	Fréquence du moteur	Hz
V2	Vitesse du moteur	1/min
V3	Courant du moteur	A
V4	Couple du moteur	%
V5	Puissance du moteur	%
V6	Tension du moteur	V
V7	Tension du DC-bus	V
V8	Temperature	°C
V9	Compteur des jours de fonctionnem.	DD.dd
V10	Compteur des heures de fonctionnement	HH.hh
V11	Total MWhs	MWh
V12	Compteur MWh	MWh
V13	Tension/entrée analogique	V
V14	Courant/entrée analogique	mA
V15	Etat d'entrées numériques, gr.A	
V16	Etat d'entrées numériques, gr.B	
V17	Etat de sortie numérique et de sortie de relais	
V18	Programme de commande	
V19	Puissance nominale de l'unité	kW
V20	Hausse de la température du moteur	%
<i>Signaux supplémentaires pour l'application de commande PI</i>		
V21	Valeur actuelle du régulat. PI	%
V22	Val. de défaut du régulat. PI	%
V23	Sortie du régulateur PI	Hz
V24	Hausse de la température du moteur	%

¹ DD = jours entiers, dd = partie décimale du jour

² HH = heures entières, hh = partie décimale de l'heure

Signaux de sortie et d'entrée



Code	Défaut
F1	Surintensité de courant
F2	Surtension
F3	Défaut à la terre
F4	Défaut variateur
F5	Commutateur de charge
F9	Tension faible
F10	Surveillance de phase d'entrée
F11	Surveillance de phase de sortie
F12	Surveillance du chopper de freinage
F13	Temp. basse du convertisseur
F14	Temp. haute du convertisseur
F15	Moteur calé
F16	Température haute du moteur
F17	Souscharge du moteur
F18	Défaut de composant de l'entrée analog.
F19	Défaut de l'identification de la carte d'option
F20	Référence de tension 10 V
F21	Alimentation 24 V
F22	Erreur EEPROM
F23	
F25	Défaut de chien de garde du microproc.
F26	Défaut de communic. du panneau
F29	Protection de thermistance
F36	Entrée analogique $I_{in} < 4$ mA (plage de signal sélectionnée 4-20 mA)
F41	Défaut extérieur
	Avertissements
A15	Moteur calé
A16	Moteur surchauffé
A17	Moteur en dessous de la charge normale
A24	Les valeurs de l'analyse de défauts, des compteurs MWh ou des compteurs de jours/heures de fonctionnement ont pu être modifiées lors de la dernière coupure du courant
A28	La modification de l'application est fausse
A30	Défaut de déséquilibre de courant ; la charge des blocs n'est pas égale
A45	Avertissement de surchauffe du conv. de fréquence ; limite de déclenchement de surchauffe moins 5 degrés. Voir tabl 7-3: F14
A46	Avertissement des références ; le courant de l'entrée analogique $I_{in+} < 4$ mA (l'avertissement peut être activé dans des applications Five in One)
A47	Avertissement externe (l'avertissement peut être activé dans des applications FiveInOne)

Les touches programmables – Touche Entrée

Nro de la touche	Description de la touche	Fonction	Information de réaction		Remarque
			0	1	
B1	Sens inverse	Change le sens de rotation du moteur. Disponible seulement lorsque le panneau de commande est la source active de commande.	En avant	Sens inverse	Information de réaction clignote tant que le sens est différent de la référence.
B2	Source active de commande	Sélection entre bornes E/S et panneau de commande	Commande par bornes E/S	Commande à partir du panneau	
B3	Heures de fonctionnement, compteur ; Remise à zéro	Remet à zéro le compteur des heures de fonctionnement lorsqu'elle est actionnée	Pas de remise à zéro	Remise à zéro du compteur des heures de fonctionnement	
B4	Compteur MWh, remise à zéro	Remet à zéro le compteur MWh lorsqu'elle est actionnée	Pas de remise à zéro	Remise à zéro du compteur MWh	

M7
Contraste
15



C
Contraste
15



M6
Historique
H 1-9 →



H1
2. Surtension



ENTER
2-3 s

Remise à zéro de l'historique

M5
Défauts présents
F 1 →



F1
1. Surintensité



Parcourir les défauts présents

B2 Panel control
|



M4
Boutons poussoir
B1-4 →



B1
DI3 Invers
Arrêt ←

ENTER

B1
DI3 Invers
Marche ←

M3
Référence
R1-1 →



R1
Consigne Fréq
122.45 Hz



R1
Consigne Fréq
122.45 Hz



G2
| Param. spéc.
G12



M2
Paramètres
G 1-12 →



G1
Param. de base
P 1-15 →



P1.1
Fréquence mini
12.34 Hz



P1.1
Fréquence mini
12.34 Hz

ENTER



V2 Vitesse moteur
|
V20 Temp.Moteur cal



M1
Affichage
V 1-20 →



V1
Fréquence moteur
122.44 Hz

Distributeur:

Vacon Plc

*P.O. Box 25
Runsorintie 5
FIN-65381 VAASA
Finland*

*Téléhone: +358-201 2121
Télécopie: +358-201-212 205*