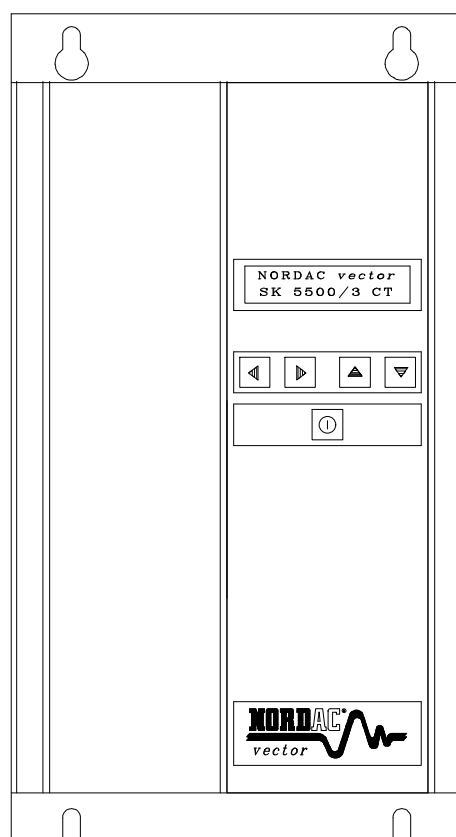


NOTICE DE MISE EN SERVICE

Variateur de fréquence **NORDAC vector**

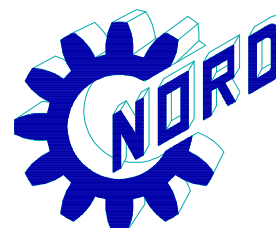
SK 1500/3 CT ... SK 132000/3 CT
SK 2200/3 VT ... SK 37000/3 VT

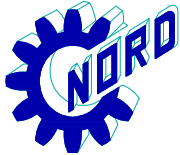


BU 4000/00 F

NORD Réducteurs

17/19, Avenue Georges Clémenceau
93421 Villepinte Cedex
Tél. : 01.49.63.01.89 × Fax : 01.49.63.08.11
EMAIL : NORD@wanadoo.fr
NORD Internet : <http://www.nord.com>





Variateur de fréquence NORDAC vector



Instructions de sécurité et d'emploi relatives aux convertisseurs

(conformes à la directive Basse Tension 73/23/CEE)

1. Généralités

Selon leur degré de protection, les convertisseurs peuvent avoir, pendant leur fonctionnement, des parties nues sous tension, éventuellement en mouvement ou tournantes, ainsi que des surfaces chaudes.

L'enlèvement non admis de recouvrements prescrits, l'usage non conforme à la destination, une installation défectueuse ou une manœuvre erronée peuvent entraîner des dangers de dommages corporels et matériels graves.

Tous les travaux relatifs au transport, à l'installation, à la mise en service et à la maintenance doivent être exécutés par du **personnel qualifié et habilité** (voir CEI 364 ou CENELEC HD 384 ou DIN VDE 0100 et CEI 664 ou DIN VDE 0110 ainsi que les prescriptions de prévention d'accidents nationales).

On entend par personnel qualifié des personnes compétentes en matière d'installation, de montage, de mise en service et de fonctionnement du produit et possédant les qualifications correspondant à leurs activités.

2. Utilisation conforme à la destination.

Les convertisseurs d'entraînement sont des composants destinés à être installés dans des installations ou machines électriques.

En cas d'installation dans une machine, leur mise en service est interdite tant que la conformité de la machine avec les dispositions de la Directive 89/392/CEE n'a pas été vérifiée (respect de la norme EN 60024).

Leur mise en service n'est admise que si les dispositions de la Directive sur la compatibilité électromagnétique (89/336/CEE) sont respectées.

Les convertisseurs d'entraînement répondent aux exigences de la Directive Basse Tension 73/23/CEE. Les normes harmonisées de la série EN 50178/DIN VDE 0160 en connexion avec la norme EN 60439-1/ VDE 0660, partie 500 et EN 60146/ VDE 0558 leur sont applicables.

Les caractéristiques techniques et les indications relatives aux conditions de raccordement spécifiées sur la plaque signalétique et la documentation doivent obligatoirement être respectées.

3. Transport, stockage

Les indications relatives au transport, au stockage et au maniement correct doivent être respectées.

Les conditions climatiques selon la norme EN 50178 doivent être respectées.

4. Installation

L'installation et le refroidissement des appareils doivent répondre aux prescriptions de la documentation fournie avec le produit.

Les convertisseurs d'entraînement doivent être protégés contre toute contrainte inadmissible. En particulier, il ne doit pas y avoir de déformation de pièces et / ou de modification des distances d'isolement des composants lors du transport et de la manutention. Il faut éviter de toucher les composants électroniques et pièces de contacts.

Les convertisseurs d'entraînement comportent des pièces sensibles aux contraintes électrostatiques et sont facilement endommageables par un maniement inadéquat. Les composants électriques ne doivent pas être endommagés ou détruits mécaniquement.

5. Raccordement électrique

Lorsque des travaux sont effectués sur le convertisseur d'entraînement sous tension, les prescriptions pour la prévention d'accidents nationale doivent être respectées.

L'installation électrique doit être exécutée en conformité avec les prescriptions applicables. Des renseignements plus détaillés figurent dans la documentation.

Les indications concernant une installation satisfaisant aux exigences CEM, (tels que blindage, mise à la terre, présence de filtres et pose adéquate des câbles et conducteurs) figurent dans la documentation qui accompagne les convertisseurs d'entraînement. Ces indications doivent être respectées dans tous les cas, même lorsque le convertisseur d'entraînement porte le marquage CE. Le respect des valeurs limites imposées par la législation sur la CEM relève de la responsabilité du constructeur de l'installation ou de la machine.

6. Fonctionnement

Les machines dans lesquelles sont installés des convertisseurs doivent être équipées des dispositifs de protection et de surveillance supplémentaires prévus par les prescriptions de sécurité en vigueur qui s'y appliquent, telles que la loi sur le matériel technique, les prescriptions pour la prévention d'accidents, etc.

Des modifications de fonctionnement des convertisseurs d'entraînement au moyen de logiciel de commande sont admises. Après la séparation du convertisseur de l'alimentation, les parties actives de l'appareil et les raccordements de puissance sous tension ne doivent pas être touchés immédiatement ; les condensateurs restent éventuellement chargés. A ce propos il faut observer les plaques indicatrices correspondantes sur les convertisseurs d'entraînement.

Pendant le fonctionnement, le capot de protection des convertisseurs d'entraînement doit être maintenu fermé.

7. Entretien et maintenance

La documentation du constructeur doit être prise en considération.

CONSERVER CES INSTRUCTIONS DE SECURITE !

1	GÉNÉRALITÉS	2
1.1	Livraison	2
1.2	Limite de fourniture	2
1.3	Installation et mise en service	2
2	MONTAGE	4
3	PLAN D'ENCOMBREMENT	5
3.1	Encombrement des variateurs	5
4	RACCORDEMENT	6
4.1	Partie puissance SK 1500/3 CT à SK 132000/3 CT	6
4.1.1	Entrée de câbles	6
4.1.2	Raccord électrique	7
4.2	Partie commande	8
4.2.1	Entrée de câble	8
4.2.2	Bornier de commande	9
4.2.3	Entrées digitales de commande	10
5	EXPLOITATION ET AFFICHAGE	13
5.1	Afficheur	13
5.2	Clavier	13
5.3	Relais	13
6	MISE EN SERVICE	14
6.1	Configuration de base de la carte de commande	14
6.2	Les réglages de base les plus importants	14
6.3	Paramétrage lors de la première mise en service	15
6.4	Sélection de la langue	16
7	GROUPES DE PARAMETRE ET PARAMETRES	16
7.1	Tableau de paramétrage	18
7.1.1	Paramètre de base	18
7.1.2	Paramètres moteur	19
7.1.3	Paramètre de commande	20
7.1.4	Bornier de commande	24
7.1.5	Fonctions supplémentaires	30
7.1.6	Informations	34
7.1.7	Paramètres de service	35
7.2	Description des menus	36
7.2.1	Mode (paramètres de base)	36
7.2.2	Commande par clavier (Fonctions additionnelles)	38
7.2.3	Fréquences fixes	38
7.2.4	Mode USS	39
7.2.5	Régulation de vitesse	40
8	RÉGLAGE APRÈS LA MISE EN SERVICE	43
8.1	Paramètres de bases	43
8.2	Paramètres moteur	43
8.3	Paramètre de commande	43
8.4	Bornier de commande	44
8.5	Fonctions supplémentaires	45
9	ALARMES ET DEFAUTS	47
9.1	Liste des défauts et alarmes possibles	47
9.2	Capacité de surcharge (W/S)	49
9.3	Arrêt rapide sur défaut	49
9.4	Défauts système 1 - 13	49
9.5	Nombre d'enclenchements secteur maximal admissible	49
10	MESURES CONTRE LES PERTURBATIONS ELECTROMAGNETIQUES	50
10.1	Degré d'antiparasitage	50
10.2	Perturbations extérieures	50
11	MARQUAGE CE	50
12	MESURES COMPLEMENTAIRES (OPTIONS)	51
12.1	Filtres réseau	51
12.2	Encombrement et installation des filtres réseau	51
12.3	Caractéristiques et encombrement des résistances de freinage	53
12.4	Selbs de sortie	54
12.5	Filtre de sortie sinusoïdale	54
13	ENTRETIEN ET SERVICE APRÈS VENTE	54
14	NORDAC VECTOR POUR LES APPLICATIONS À COUPLE RÉSISTANT QUADRATIQUE (VT)	54
15	CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	55
15.1	Caractéristiques techniques générales	55
15.2	Caractéristiques Techniques, couple constant (CT → <u>C</u> onstant <u>T</u> orque)	55
15.3	Caractéristiques techniques, couple quadratique (VT → <u>V</u> ariable <u>T</u> orque)	57

1 Généralités

Le NORDAC vector est un convertisseur de fréquence à onduleur de tension, à commande numérique, prévu pour la commande et la régulation de vitesse des moteurs asynchrones.

De nombreuses possibilités de commande, des propriétés optimales d'entraînement, une grande simplicité de mise en œuvre et d'utilisation, sa forme spécifique pour un gain de place, une grande sécurité de fonctionnement, sont les caractéristiques principales de ce variateur de fréquence.

Les variateurs de fréquence NORDAC vector sont disponibles en version CT (couple constant) et VT (couple variable). La version VT est spécialement conçue pour les applications à couple quadratique comme les entraînements de pompes et de ventilateurs. La version CT est conçue pour tous les types d'applications et spécialement pour les applications à couple constant.

1.1 Livraison

Examinez **immédiatement** après le déballage, les dommages éventuels causés à l'appareil, comme des déformations ou pièces desserrées.

En cas de dommages, mettez-vous immédiatement en relation avec le responsable du transport, et réalisez un constat détaillé.

Attention ! Ceci est valable, même lorsque l'emballage est resté intact.

1.2 Limite de fourniture

Exécution standard : Appareil encastrable IP 20,
Notice de mise en service,
Affichage en texte clair inclus,
Chopper de freinage intégré,
Interface série RS 485.

Accessoires livrables : Résistance de freinage IP 20,
Filtre réseau pour haut degré d'antiparasitage,
Convertisseur interface RS 232 → RS 485,
Logiciel de paramétrage NORDCON,
Entrée générateur d'impulsions pour la régulation de vitesse,
Carte d'axe Posicon,
Connexion au réseau Profibus DP,
CAN-Bus sous-ensemble additionnel pour réseau CAN.

Option : Couche de vernis spécial sur les cartes pour les ambiances agressives.

1.3 Installation et mise en service

Les variateurs de fréquence NORDAC vector sont prévus pour fonctionner sous tension en milieu industriel sur des équipements à courants forts, qui, par contact direct, peuvent causer des blessures graves ou provoquer la mort.

L'installation et la mise en service doivent être faites par du personnel qualifié pour ce type d'appareil. La notice de mise en service doit être à la disposition de ces personnes et strictement observée.

Les prescriptions locales pour l'installation d'équipements électriques doivent être respectées, principalement celles concernant les risques d'accidents.

L'appareil peut, après coupure du réseau, fournir une tension dangereuse pendant 5 minutes. L'ouverture de l'appareil ne peut être réalisée que 5 minutes après la mise hors tension du variateur. Avant toute remise sous tension, il est impératif de remonter le capot sur le variateur.

Même si le moteur est à l'arrêt, (par ex déclenchement du circuit de commande, entraînement bloqué, bornes de sortie en court-circuit), les bornes de raccordement, les bornes du moteur et les bornes de la résistance de freinage peuvent fournir une tension dangereuse. Un moteur à l'arrêt ne signifie pas forcément qu'il est hors tension.

Attention, certaines parties de la carte de commande sont sous des tensions dangereuses. Seules les bornes de commande sont libres de potentiel.

Attention, selon le paramétrage du variateur, il est possible que le moteur démarre à la mise sous tension.

Sur la carte de commande se trouvent des composants électroniques à technologie MOS très sensibles aux charges électrostatiques. Il est donc nécessaire de prendre toutes les précautions pour ne pas toucher ces composants avec les mains ou un objet métallique. De même, les vis du bornier de commande doivent être vissées avec un tournevis isolé.

Le variateur de fréquence est prévu pour un raccordement fixe et ne doit pas fonctionner sans une mise à la terre conforme aux prescriptions locales sur les courants de fuites importants ($> 3,5$ mA). La norme VDE0160 précise que la mise à la terre doit être faite par un deuxième câble ou par un câble de section au moins égale à 10 mm^2 .

Si les prescriptions locales ne permettent pas que le courant de fuite contienne éventuellement une composante de courant continu, il ne suffit pas de mettre en œuvre un disjoncteur différentiel traditionnel. Une protection plus efficace sera plutôt nécessaire.

Les variateurs de fréquence NORDAC *vector* fonctionnent en règle générale sans entretien. Dans une ambiance très poussiéreuse, les entrées d'air doivent être nettoyées très régulièrement.

ATTENTION ! DANGER DE MORT !

La partie puissance du variateur reste sous tension pendant environ 5 minutes après la coupure de l'alimentation. Les borniers du variateur, les câbles de liaison avec le moteur et les bornes du moteur peuvent encore être sous tension !

Le contact de bornes, câbles et parties d'appareil découverts peut entraîner de graves blessures ou même la mort!

Les utilisateurs au Canada et aux Etats Unis veillent bien tenir compte des conseils suivants:

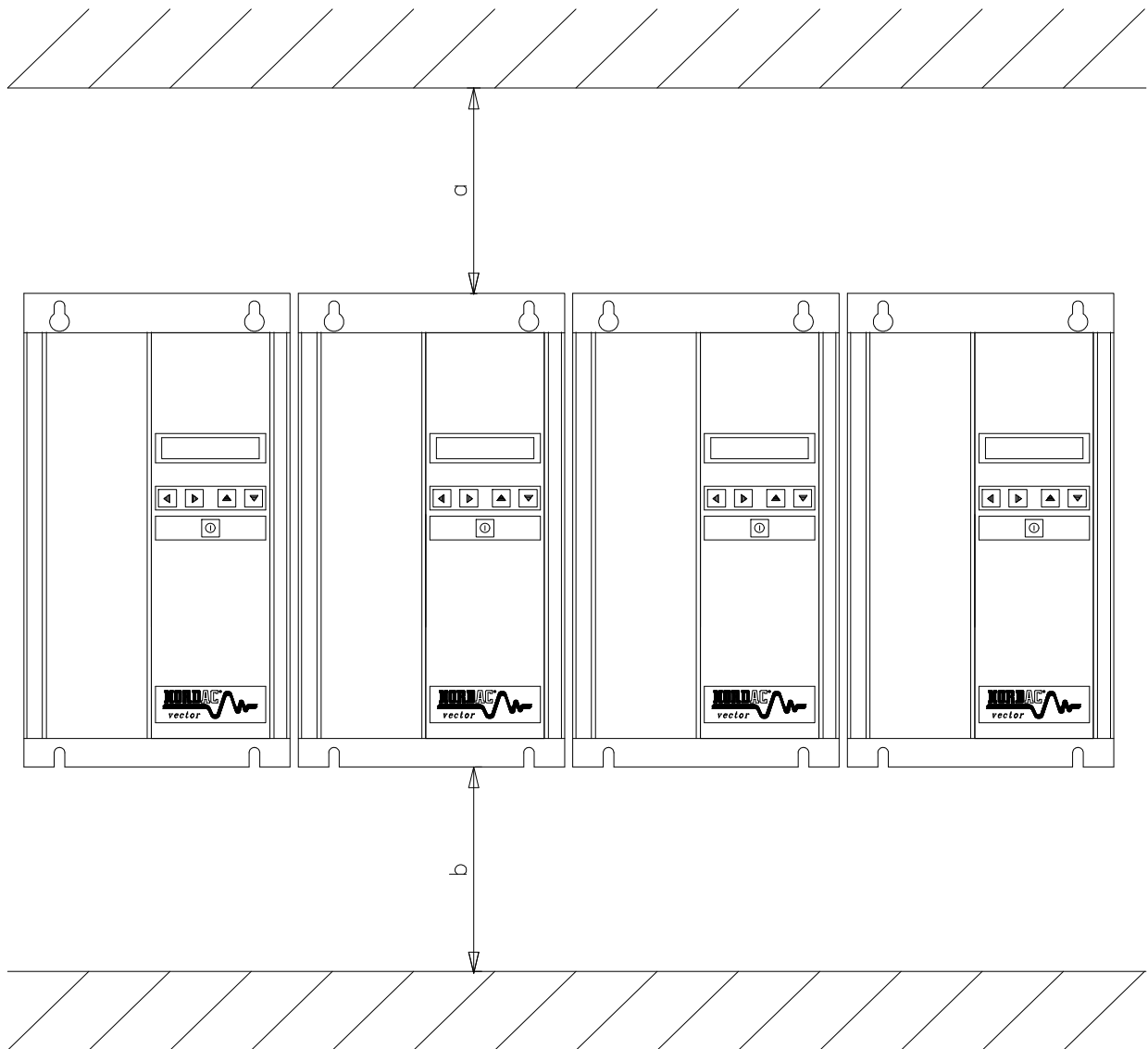
- Le variateur NORDAC *vector* peut être branché sur un réseau (équilibré) à courant de court-circuit de 5000 ampère, pourvu que la tension n'excède pas une limite max. de 480V et que le matériel soit protégé par des fusibles réseau aux types et capacités indiqués dans la Section 15.
- Utilisez exclusivement des conducteurs en cuivre résistant à un échauffement de 60 à 75°C.
- Utilisez exclusivement des conducteurs en cuivre de la catégorie 1.
- N'opérez pas le variateur dans une ambiance dont le degré de pollution dépasse le classement 2.
- Couple de démarrage pour des "connexions bus de réseau".

2 MONTAGE

Les appareils nécessitent une ventilation suffisante. A cet effet, il est indispensable de laisser, avec tout autre équipement, un espace libre minimum, au-dessus et au-dessous de l'appareil.

Par contre sur les côtés, aucune précaution n'est nécessaire et les appareils peuvent être disposés côte à côte.

L'air chaud est extrait en partie avant supérieure de l'appareil !



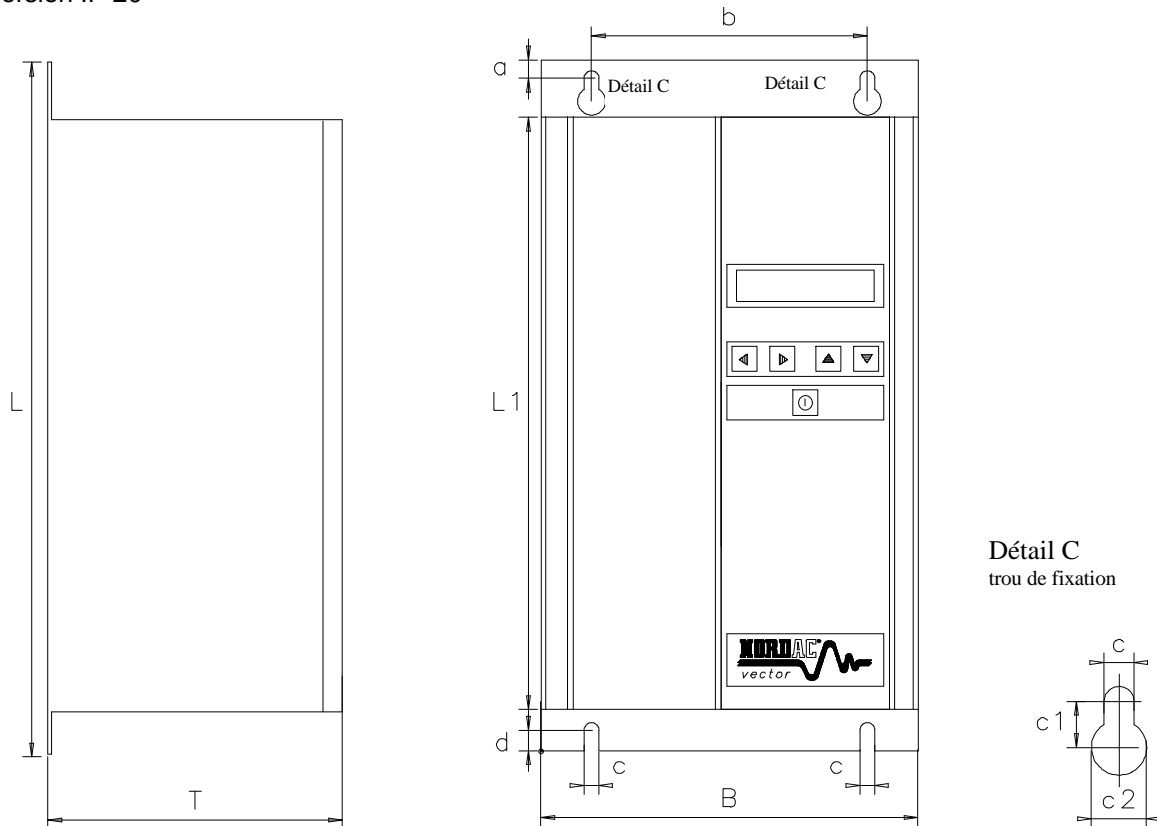
Au cas où les variateurs seraient disposés les uns au-dessus des autres, il est important que la température d'entrée pour le refroidissement ne soit pas inférieure / supérieure aux valeurs $\rightarrow 0 \dots 40^\circ\text{C}$.

Variateur	espace au-dessus, a	espace au-dessous, b
SK 1500/3 CT à SK 11000/3 CT	130mm	130mm
SK 15000/3 CT et SK 22000/3 CT	150mm	150mm
SK 30000/3 CT et SK 75000/3 CT	200mm	200mm
SK 90000/3 CT et SK 132000/3 CT	250mm	250mm

3 PLAN D'ENCOMBREMENT

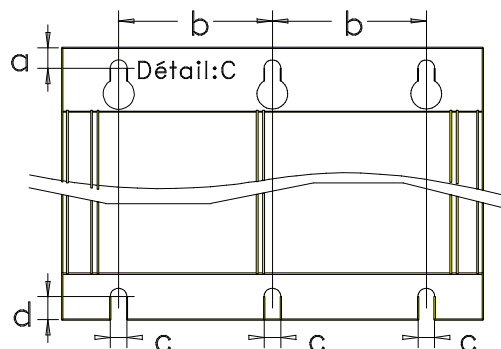
3.1 Encombrement des variateurs

Version IP 20



Type variateur	B	T	L	L1	a	b	c	c1	c2	d
SK 1500/3 CT SK 2200/3 CT SK 3000/3 CT	168	184	301	258	8	120	6,5	10	12	9
SK 4000/3 CT SK 5500/3 CT	168	193	341	298	8	120	6,5	10	12	9
SK 7500/3 CT SK 11000/3 CT	168	194	421	378	8	120	6,5	10	12	9
SK 15000/3 CT SK 22000/3 CT	261	248	421	378	8	210	6,5	10	12	9
SK 30000/3 CT SK 37000/3 CT	261	248	599	556	8	210	6,5	10	12	9
SK 45000/3 CT SK 55000/3 CT	261	248	599	556	8	210	6,5	10	12	9
SK 75000/3 CT SK 90000/3 CT	261	321	736	693	8	210	6,5	10	12	9
SK 110000/3 CT SK 132000/3 CT	352	248	1207	1156	8	** 142	6,5	10	12	17
Dimensions modifiables										Côtes en mm

** Détail SK 75000/3 CT ... SK 132000/3 CT:



4 Raccordement

Pour raccorder l'appareil, il est nécessaire d'ouvrir le capot maintenu par quatre ou six vis, suivant le type. Il est important de prendre les précautions nécessaires pour la manipulation et le montage de l'appareil (voir § 1.3).

Les arrivées de câbles se font en partie inférieure du variateur et les câbles sont raccordés sur les bornes de puissance. Pour faciliter le passage des câbles, il est possible de retirer la plaque de fond du variateur. Celle-ci est maintenue par une vis. Lorsque cette plaque est retirée, le variateur perd son indice de protection.

Les câbles de commande, réseau et moteur doivent être séparés et passés par des ouvertures différentes. Il est possible de faciliter le passage des câbles en utilisant des presses étoupe (raccordement réseau et moteur jusqu'à 37kW). L'installation et le raccordement des câbles doivent répondre aux prescriptions locales concernant les installations électriques sur les équipements.

Pour les appareils de puissance supérieure à 45kW, les câbles de puissance sont connectés sans dispositifs de décharge de traction (voir § 4.2). Dans cette catégorie d'appareils, les bornes de connexion sont logées directement derrière les ouvertures dans le recouvrement. Quant aux types ≥ 110 kW, les câbles de commande seront fixés au moyen des colliers de câbles contenus dans l'appareil.

Pour répondre aux exigences concernant les émissions de parasites (depuis 01.01.1996), il est nécessaire de prendre les mesures suivantes : les variateurs doivent être équipés d'un filtre réseau adapté les câbles de liaison avec le moteur doivent être blindés. Il est important également de veiller à la bonne qualité des raccordements aux bornes du variateur, ainsi qu'au raccordement à la terre en un point central (voir §1.3 et §10.1).

Si la plaque de passage des câbles est utilisée comme plaque d'équipotentialité, les blindages des câbles doivent être ramenés aux bornes PE de terre.

4.1 Partie puissance SK 1500/3 CT à SK 132000/3 CT

Connection au réseau,

Résistance de freinage et moteur : - Sur bornier à vis en partie inférieure de la carte de puissance.

Câble moteur:

- Pour des applications standard et sans mesures particulières la longueur de câble peut atteindre 150 mètres maximum quand des câbles du type commercial sans blindage sont utilisés.
- Pour des applications avec câbles blindés la longueur de câble peut atteindre 75 mètres maximum.

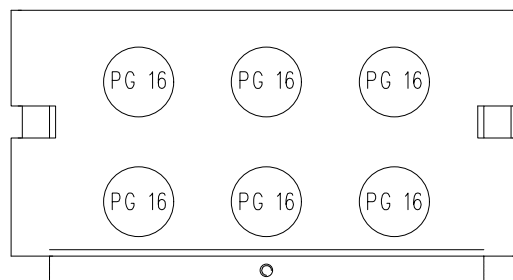
4.1.1 Entrée de câbles

SK 1500/3 CT à SK 11000/3 CT:

Six trous de perçage sont préparés avec la dimension PG 16, trois pour la connection de la commande et trois pour la connection de la puissance.

Section maximale des conducteurs de puissance:

- 4mm² SK 1500/3 CT à SK 7500/3 CT
- 10mm² SK 11000/3 CT



de SK 15000/3 CT à SK 37000/3 CT:

Le raccordement du réseau requiert une connection PG 36. La résistance de freinage et le moteur auront une connexion PG 29.

Section maximale des conducteurs:

- 16mm² (Entrée) SK 15000/3 CT et SK 22000/3 CT
- 10mm² (Sortie) SK 15000/3 CT et SK 22000/3 CT
- 35mm² SK 30000/3 CT et SK 37000/3 CT

De SK 45000/3 CT à SK 75000/3 CT:

Le raccordement du réseau et du moteur se fera par un raccord rectangulaire d'environ 25mm x 83mm. Le raccordement de la résistance de freinage se fera par un raccord d'environ 17,5mm x 45mm. Les bornes de raccordement se trouvent directement derrière ces trous de perçage. Aucune décharge de traction n'est possible par la boîte du variateur.

Section maximale des conducteurs:

- 50mm² ; 35mm² pour les bornes du chopper de freinage et PE.

Le SK 90000/3 CT:

Le raccordement du réseau et du moteur se fera par quatre raccords de diamètre 23mm. Le raccordement de la résistance de freinage se fera par un raccord de diamètre 37,5mm. Les bornes de raccordement se trouvent à 35 mm derrière ces ouvertures. Une décharge de traction par vissage peut être pourvue à la boîte du variateur.

Section maximale des conducteurs:

- 95mm² entrée réseau et sortie moteur.
- 50mm² résistance de freinage.

Attention: Sur le SK 90000/3 CT la borne « -ZW » n'est pas disponible!

De SK 110000/3 CT à SK 132000/3 CT:

Le raccordement du réseau et du moteur se fera par trois raccords de diamètre 25mm. Le raccordement de la terre et de la résistance de freinage se fera par six raccords de diamètre 20mm. Les bornes de raccordement se trouvent directement derrière ces ouvertures. Aucune décharge de traction n'est possible par la boîte du variateur.

Section maximale des conducteurs:

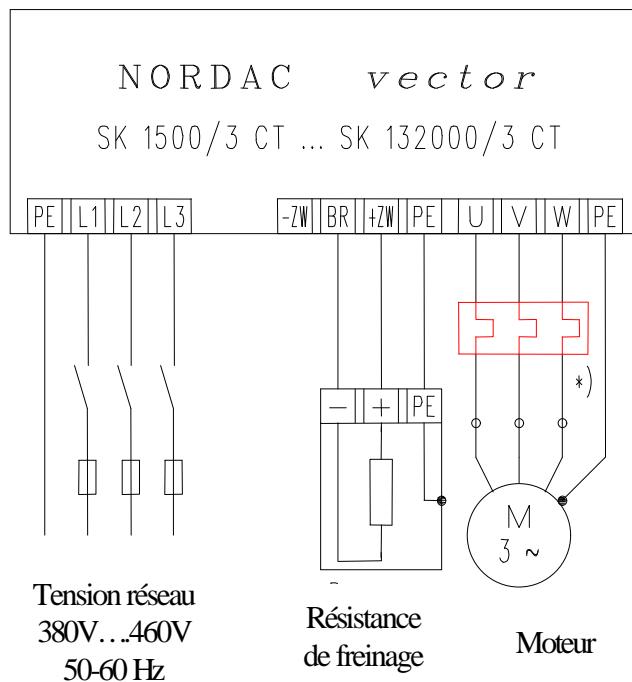
- 150mm² entrée réseau, sortie moteur et résistance de freinage.

4.1.2 Raccord électrique

*) à monter en cas de besoin

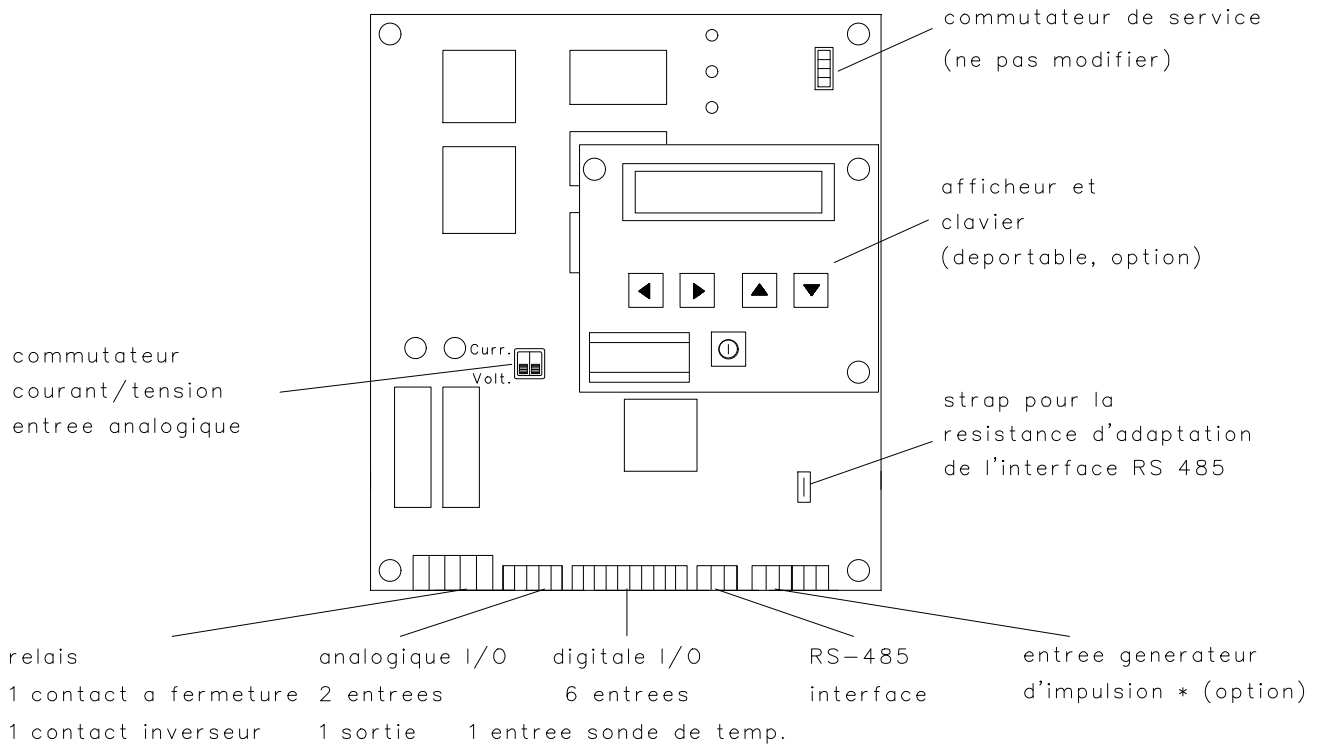
Seules des sondes thermiques dans les bobinages du moteur donneront une **surveillance efficace contre les surtempératures.**

Dans le cas d'utilisation de thermistors P.T.C. moteur, le câble pour les sondes doit être **blindé et séparé** de celui du moteur .



4.2 Partie commande

- Connexion pour les commandes : - bornier de commande 29 bornes réparties en 5 blocs.
 Commutation des consignes analogiques : - commutateur DIP bipolaire sur la platine de commande.
 Impédance pour RS485 : - cavalier pour commutation d'impédance.

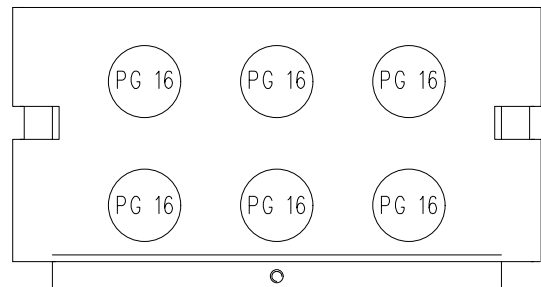


*) uniquement avec l'option CTD (voir § 7.2.5)

4.2.1 Entrée de câble

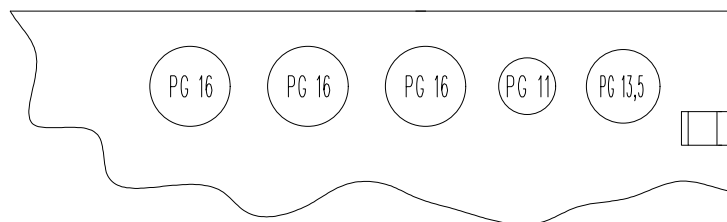
SK 1500/3 CT à SK 11000/3 CT:

Six trous de perçage sont préparés avec la dimension PG 16, trois pour la connection de la commande et trois pour la connection de la puissance.



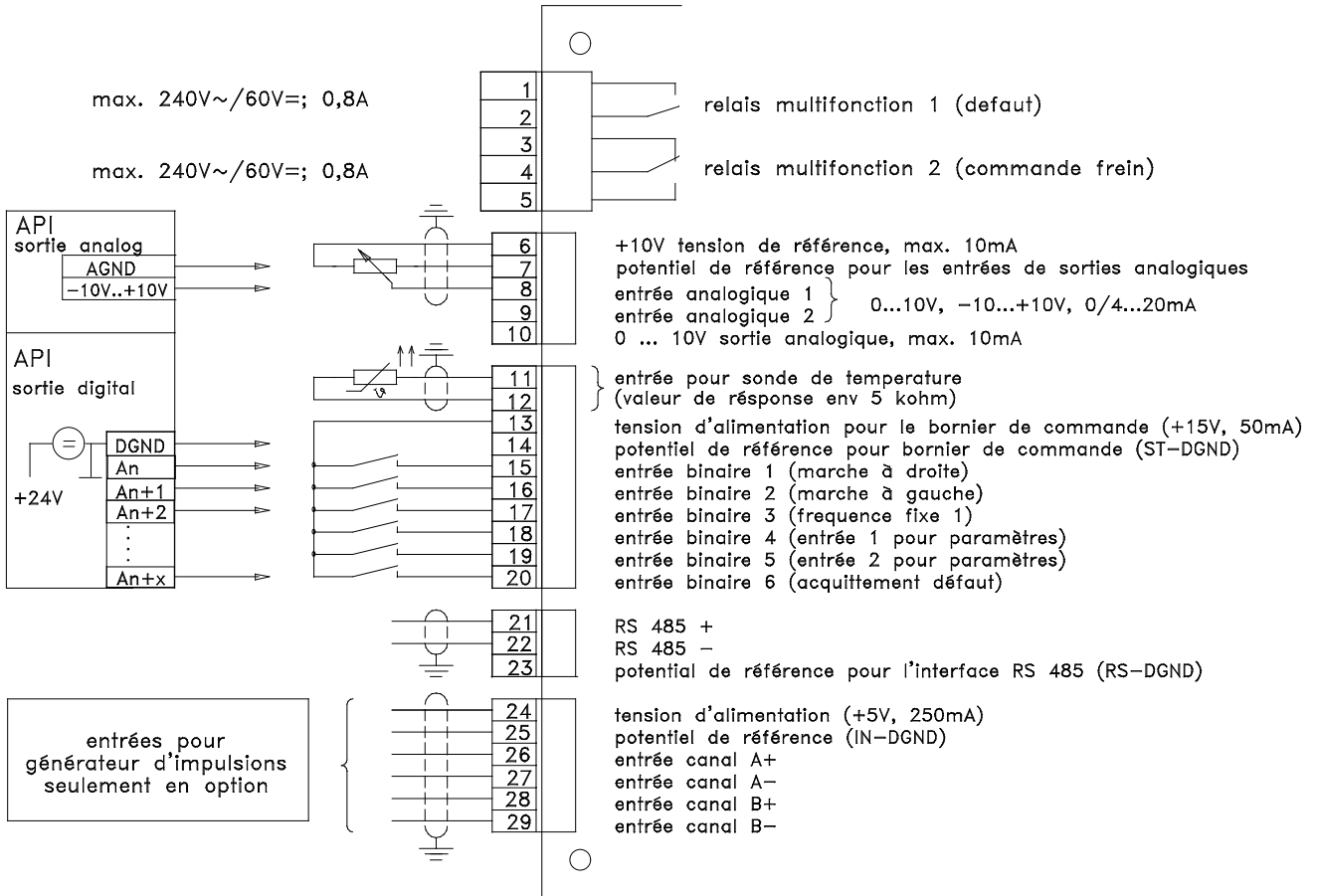
De SK 15000/3 CT à SK 132000/3 CT:

Pour les câbles de commande trois PG 16, une PG 11 et une PG 13,5 seront disponibles.



4.2.2 Bornier de commande

- Section maximum des câbles : - 1,5 mm² pour entrées et sorties analogiques et numériques
 2,5 mm² pour la sortie relais
- obligatoirement blindés et séparés des câbles de puissance



Les valeurs usine pour les fonctions relais et les entrées digitales sont décrites sur le bornier.

ATTENTION: Toutes les masses de la carte de commande sont interconnectées et au même potentiel!

4.2.3 Entrées digitales de commande

Borne	Fonction / Remarques	Valeurs	Proposition de raccordement
1 2	<p>Relais 1, contact à fermeture</p> <p>contact ouvert :</p> <ul style="list-style-type: none"> le variateur est hors tension le variateur est en défaut relais de seuil paramétrable / condition atteinte <p>contact fermé :</p> <ul style="list-style-type: none"> le variateur est prêt à fonctionner la condition du relais de seuil n'est pas atteinte 	<p>max. 240V~ / 60V= 0,8A</p> <p>bornes: 2,5mm²</p>	
3 4 5	<p>Relais 2, contact inverseur</p> <p>contact 3-4 fermé :</p> <ul style="list-style-type: none"> position repos le variateur est hors tension <p>contact change, 4-5 fermé :</p> <ul style="list-style-type: none"> relais de seuil paramétrable / condition atteinte 		
6	<p>tension de référence pour les entrées analogiques</p> <p>courant de charge :</p>	<p>+10V</p> <p>max. 10mA</p>	
7	<p>potentiel de référence pour les entrées et sorties analogiques</p>	<p>AGND</p>	
8	<p>entrée analogique 1</p>	<p>0...10V, ±10V</p> <p>0/4...20mA</p>	
9	<p>entrée analogique 2</p> <p>impédance d'entrée</p> <p>consigne de tension :</p> <p>consigne de courant :</p>	<p>0...10V, ±10V</p> <p>0/4...20mA</p> <p>ca. 40kΩ</p> <p>ca. 250Ω</p> <p>bornes: 1,5mm²</p>	
	<p>a) avec potentiomètre de consigne</p> <p>b) addition de deux consignes</p> <p>c) consigne externe de tension</p> <p>d) consigne externe de courant</p>	<p>R = 1 ... 10kΩ</p> <p>2 x R = 2 ... 10kΩ</p> <p>±10V</p> <p>0/4...20mA</p>	

Borne	Fonction / Remarques	Valeurs	Proposition de raccordement
10	sortie analogique courant de charge : une tension en sortie peut correspondre à une fréquence de sortie, à un courant de sortie, à la tension de sortie, à la puissance active, au $\cos \varphi$, au couple sur l'arbre moteur ou à la vitesse moteur	0 ... 10V max. 10mA bornes: 1,5mm ² point milieu: positif \Rightarrow 5 - 10V négatif \Rightarrow 0 - 5V	
11 12	entrée pour sondes moteur valeur de réponse : les câbles de raccordement doivent être séparés des câbles de puissance. Il est nécessaire d'utiliser des câbles blindés. A l'usine un cavalier est connecté. Envoyez raccorder une sonde moteur et accordez la protection de température de commande, 7.1.4).	ca. 5k Ω bornes: 1,5mm ² (voir § 7.1.4) levez-le quand vous tenez le paramètre moteur (bornes de	
13 14 15 16 17 18 19 20	tension d'alimentation pour le bornier de commande courant de charge : potentiel de référence pour bornier de commande entrée binaire 1 entrée binaire 2 entrée binaire 3 entrée binaire 4 entrée binaire 5 entrée binaire 6 impédance d'entrée :	+15V max. 50mA low level : 0...3V high level : 13...30V logique positive bornes: 1,5mm ² ca. 5,7k Ω	a) b)
21 22 23	entrée pour l'interface RS 485 + RS 485 - potentiel de référence pour l'interface RS 485 résistance de charge, $R \approx 120\Omega$ La résistance de charge est activée à cavalier ("jumper") sur la carte de com-	bornes: 1,5mm ² (voir § 4.3) l'usine grâce au ca- mande	
OPTION entrée générateur d'impulsions, RS 422			
24 25 26 27 28 29	tension d'alimentation potentiel de référence entrée canal A+ entrée canal A- entrée canal B+ entrée canal B-	+5V, max. 250mA IN-DGND max. 250kHz bornes: 1,5mm ² (voir § 7.2.5)	OPTION
Attention: Si un codeur incrémental (par ex de type HG 660) est monté sur le moteur. Après un ordre de marche, si la rotation du moteur n'est pas correcte, il faut inverser les voies A+ et A-.			
Attention: La carte de commande a une masse interne GND, et toutes les masses doivent être raccordées à potentiel <u>unique!</u>			

4.2.3.1 Connection du codeur incrémental

Fonction		Coleur des cables (HG 660)	Bornes du variateur carte de commande	Bornes du variateur carte d'axe Posicon
alimentation +5V	+ 5 V	rouge	24	22
potentiel réf. 0V	GND	bleu	25	23
voie a	A +	blanc	26	24
voie a inverse	A -	marron	27	25
voie b	B +	rose	28	26
voie b inverse	B -	noir	29	27
voie 0	NULL +	violet	--	28
voie 0 inverse	NULL -	jaune	--	29
blindage	---	blindage	PE	PE

Le blindage du câble codeur doit être connecté à la vis en métal de la carte de commande.

5 EXPLOITATION ET AFFICHAGE

- Généralités :
- affichage à cristaux liquides sur deux lignes de 16 caractères
 - modification à l'aide de 5 touches

5.1 Afficheur

A la mise sous tension l'afficheur indique le *type du variateur*.

par exemple :

```
NORDAC vector
SK 2200/3 CT
```

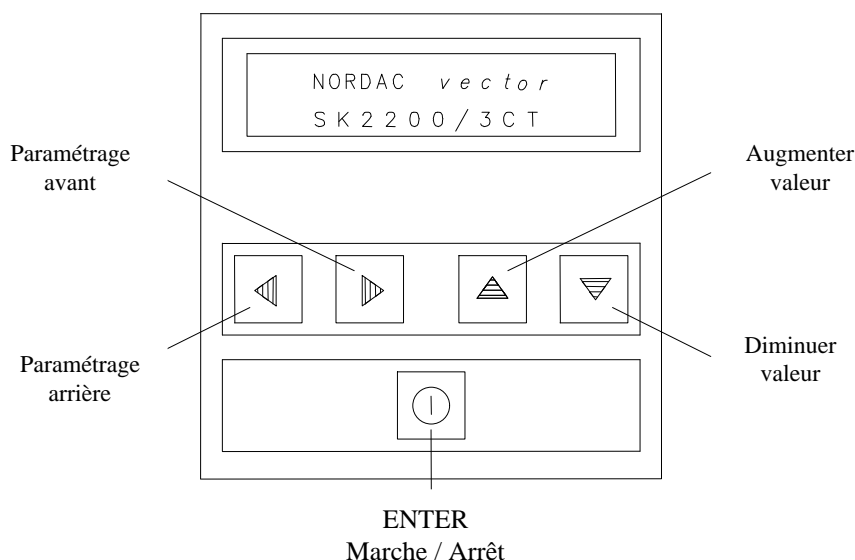
Après l'ordre *libération* l'afficheur indique les valeurs de fonctionnement par exemple :

```
P1 F/HZ U/V I/A
R 0.0 0 0.0
```

en mode paramétrage, le variateur affiche le paramètre en cours de modification.

par exemple :

```
Temps d'accélération
2.00s P1
```



5.2 Clavier

A l'aide des deux touches de *paramétrage*, il est possible de se déplacer au travers des différents menus et de passer en revue chaque paramètre. L'appui simultané sur les deux touches de paramétrage permet de commuter l'affichage aux menus. Quand on appuie sur l'une ou l'autre de ces touches deux fois, la référence du variateur respectivement les valeurs de fonctionnement seront affichées.

La touche *Enter* permet de changer de groupe de paramètres ou de valider / mémoriser la valeur d'un paramètre.

Avec les deux touches de *valeur*, on modifie le contenu d'un paramètre. Pour valider, il faut appuyer sur la touche *Enter*, sinon l'ancienne valeur reste mémorisée. Tant que la validation avec la touche *Enter* n'a pas été faite, un symbole clignotant (étoile ou unité) apparaît sur l'afficheur.

Si on appuie simultanément sur les deux touches *valeurs*, la valeur usine apparaît. Il est alors possible de la valider.

Si on appuie de façon continue sur les touches *paramètre* ou *valeur*, le contenu change en permanence. Un appui par à-coup sur les touches modifiera pas à pas les valeurs.

L'appui plus ou moins prolongé sur les touches *valeur* modifie la vitesse de répétition. Plus l'appui est long, plus la vitesse de défilement est élevée.

5.3 Relais

Les relais de seuil intégrés au variateur peuvent être paramétrés pour différentes fonctions. La sélection de la fonction souhaitée se fait par *la touche gauche VALEUR PLUS*. La fonction sélectionnée est mise sous tension ou hors tension par la touche droite VALEUR MOINS. La confirmation n'est prise en compte qu'après avoir appuyé sur la touche *ENTER* (voir §.7.1.4 Bornier de commande, MFR1 et MFR2).

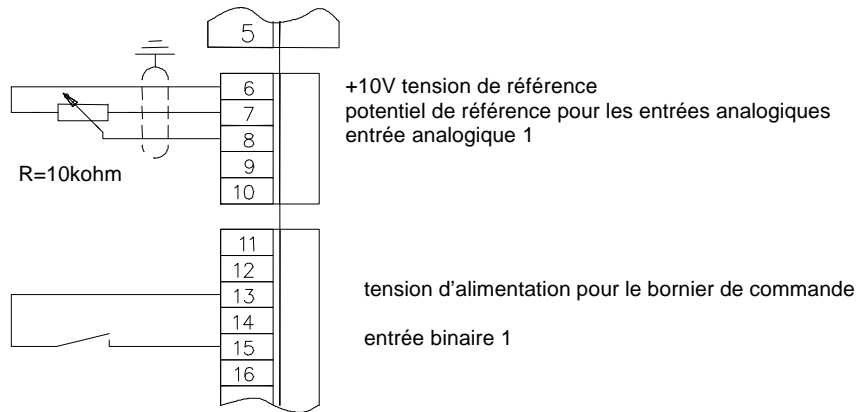
6 MISE EN SERVICE

6.1 Configuration de base de la carte de commande

Pour utiliser les variateurs de fréquence dans leur configuration de base, il faut après les avoir connectés au réseau électrique :

- raccorder l'ordre de marche entre les bornes 13 et 15,
- raccorder la consigne analogique (0 - 10V) entre les bornes 7 et 8.

Câblage carte de commande



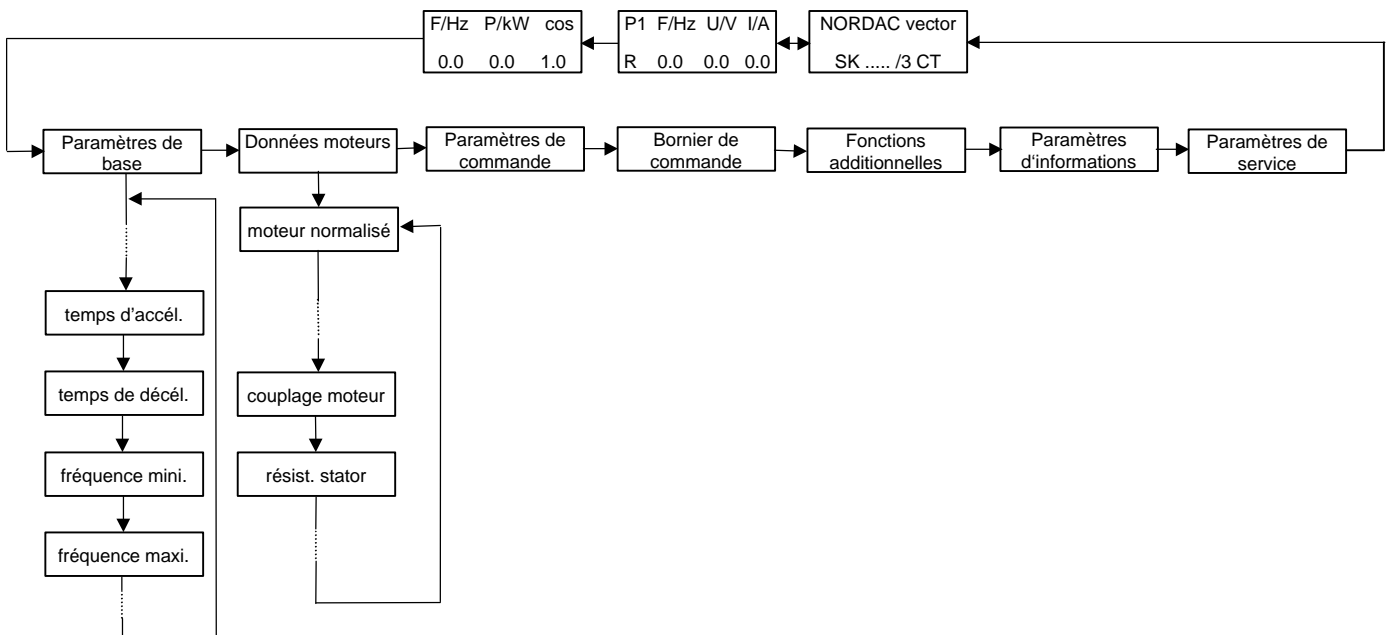
6.2 Les réglages de base les plus importants

Le paramétrage usine permettra au variateur de fréquence NORDAC *vector* de faire fonctionner un moteur asynchrone AC 4 pôles adapté à la puissance du variateur sans autre paramétrage. Si la puissance nominale du moteur ne correspond pas à celle du variateur, les données moteur nécessiteront éventuellement une correction des réglages.

Quand, à la mise sous tension, on a :

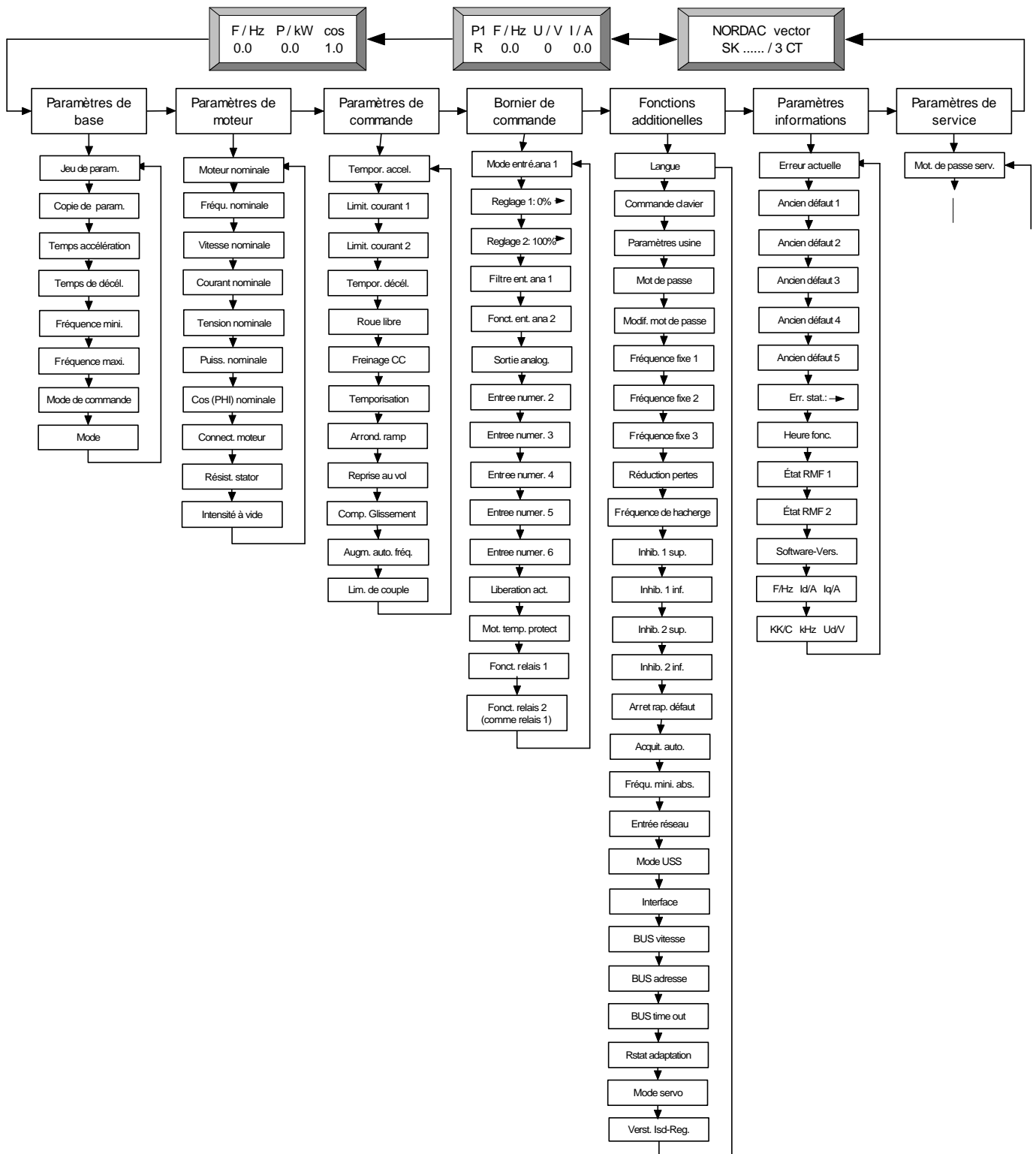
- donné l'ordre de libération de l'électronique (borne 15), et
- appliqué une consigne analogique de tension entre les bornes 7 et 8,

les paramètres suivants sont accessibles :



6.3 Paramétrage lors de la première mise en service

La configuration effectuée à l'usine rend accessibles (et visibles) les options suivantes :



Les principaux paramètres peuvent être modifiés dans le groupe *paramètres de base*, par exemple : fréquence minimale, fréquence maximale ou temps d'accélération ou temps de décélération.

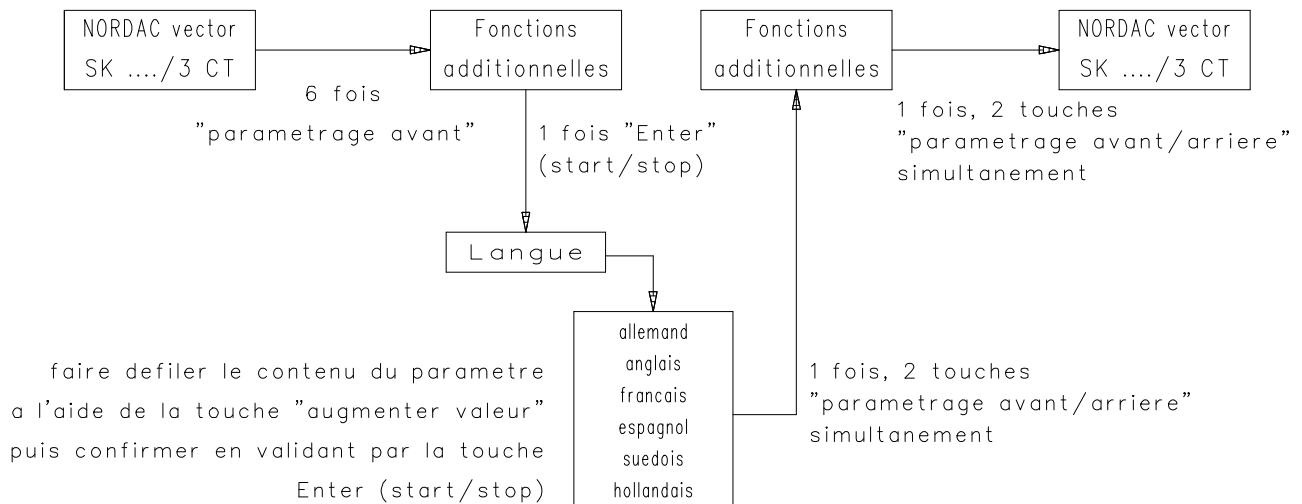
L'utilisation d'un moteur non normalisé (non adapté à la puissance variateur) impose la modification des caractéristiques dans le groupe *données moteur*.

Dans le cas d'un moteur normalisé AC 4 pôles, le type du moteur (puissance nominale) peut être validé dans le paramètre *moteur normalisé* et toutes les données moteur sont chargées en mémoire.

Pour les autres moteurs, il est nécessaire de relever la plaque signalétique et de renseigner chaque paramètre. La « résistance statorique » peut être mesurée automatiquement par le variateur, pour cela il faut mettre ce paramètre à la valeur 0 et appuyer sur la touche *Enter*. Afin d'éviter une erreur de mesure, il est nécessaire de paramétrer le couplage du moteur (étoile ou triangle).

6.4 Sélection de la langue

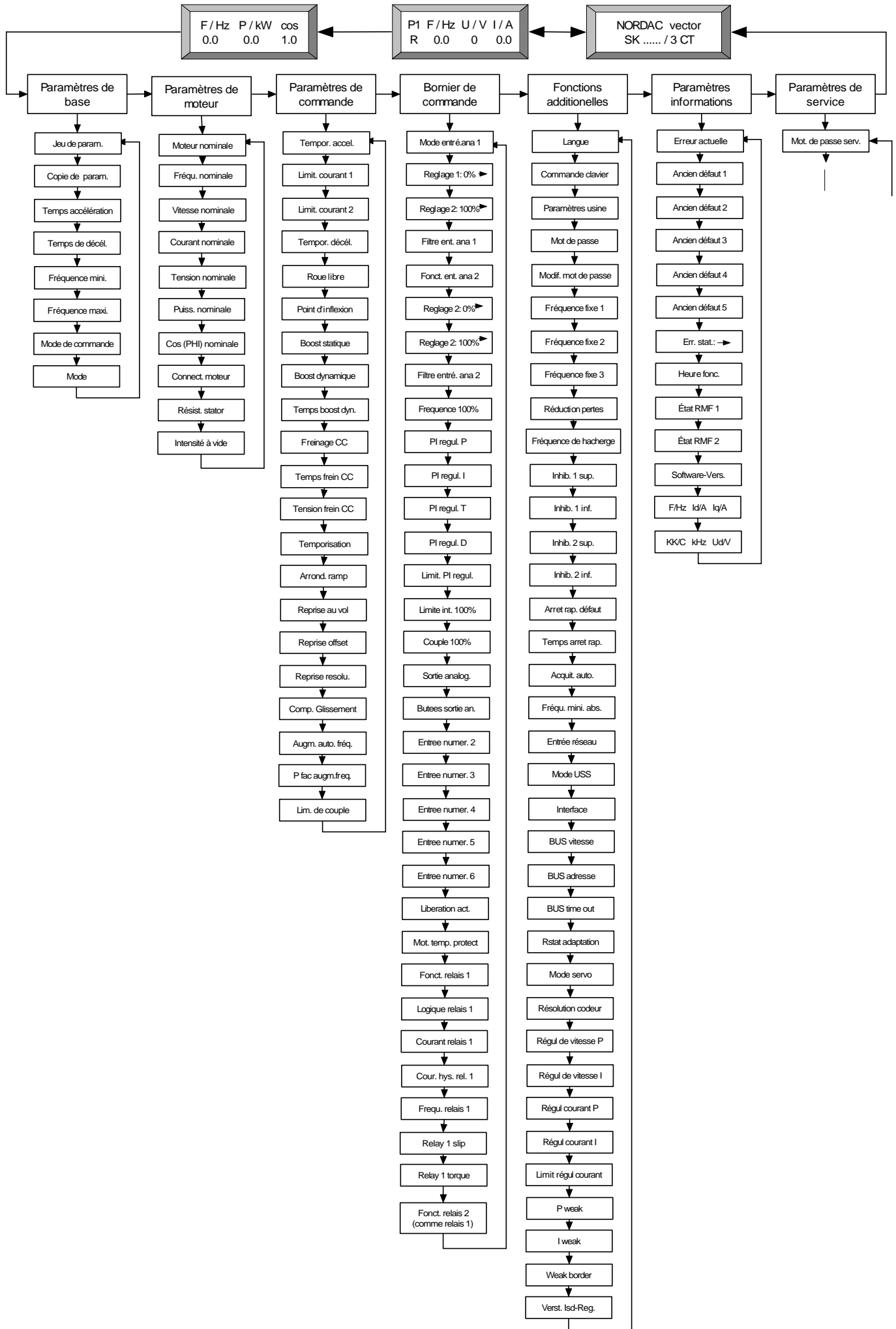
Le réglage *usine* est la langue allemande. Pour modifier ce choix, on suivra la procédure suivante :



7 GROUPES DE PARAMETRE ET PARAMETRES

Tous les paramètres sont classés dans différents groupes. Chaque groupe a les fonctions suivantes :

- Paramètres de base :** → fonctions standards.
- Données moteur :** → paramètres moteur,
Pour la régulation ISD, toutes les données sont modifiables,
Pour un fonctionnement linéaire U/f seul le paramètre „Puissance moteur“ est modifiable. Ensuite on modifie les paramètres „fréquence d’inflexion“ et „Boost“ dans les paramètres de commande.
- Paramètres commande :** → définition caractéristique U/F. Réaction du variateur au moment de surintensité, de surtension etc.
- Bornier commande :** → configuration des entrées analogiques, de la sortie analogique, des entrées binaires et des fonctions relais.
- Fonctions additionnelles :** → complément des fonctions de base du variateur, par exemple : la langue, des fréquences fixes, des fréquences de répétition des impulsions, l'interface série RS 485.
- Paramètres informations :** → affichage des défauts, informations de fonctionnement, version soft.
- Service :** → pour le contrôle usine, accessible par mot de passe, non accessible aux utilisateurs.



7.1 Tableau de paramétrage

Chaque paramètre peut être atteint, en sélectionnant le groupe de paramètres en appuyant sur la touche *Enter*. Si l'on appuie sur les deux touches de *valeur* en même temps, l'affichage revient à la structure circulaire des groupes de paramètres et des valeurs de fonctionnement.

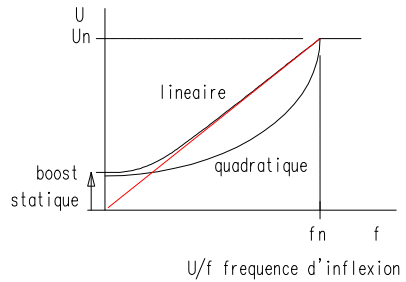
On accède aux différents paramètres d'un même groupe à l'aide des touches *valeur*. On se déplace donc dans une structure circulaire et on en sort par l'appui simultané des touches *valeur*. Le paramètre est modifiable par les touches *valeur*. L'appui sur la touche *Enter* valide la modification.

Dans les tableaux suivants, on trouve une colonne « Type » dans laquelle le signe « O » indique que le paramètre est modifiable lorsque le variateur est en fonctionnement. Le signe « P » indique que le paramètre est toujours accessible.

Les paramètres ombrés ne sont visibles que si le mode concerné a été sélectionné. Par exemple „la fréquence d'inflexion“ peut être lue, seulement si on a sélectionné le mode fonctionnement « linéaire » ou « quadratique ».

7.1.1 Paramètre de base

Type	Fonction « Message affiché » Commentaire	Domaine de valeurs Résolution	Réglage standard
O	N° de page de paramètres Jeu de param. Il est possible de programmer jusqu'à 4 jeux de paramètres. Ils sont commutables par le bornier de commande.	1 ... 4	1
	Ce paramètre valide l'une des 4 pages de paramètres. Ces paramètres peuvent servir à commander successivement différents moteurs. Ainsi, chaque entraînement peut être optimisé et paramétré de façon individuelle. La commutation des jeux de paramètres est immédiate.	bornier de commande paramètre entrée 1 paramètre entrée 2	
		page paramètre 1	
		page paramètre 2	X
		page paramètre 3	X
		page paramètre 4	X
	Copie page de paramètres Copie param. Les paramètres d'une page sont recopiés.	1 ... 4, autre niveau de page de paramètres	2 → 1
PO	Temps d'accélération Temps accélération Temps nécessaire pour aller de 0 Hz à la fréquence maximale. L'accélération suit une rampe linéaire.	0,05 ... 1600s 0,00 ... 1600s - carac. linéaire 0,05s	*
PO	Temps de décélération Temps décélération Temps nécessaire pour aller depuis la fréquence maximale jusqu'à 0 Hz. La décélération suit une rampe linéaire.	0,05 ... 1600s 0,00 ... 1600s - carac. linéaire 0,05s	*
PO	Fréquence de sortie minimale Fréquence mini Seulement lorsque la consigne $\pm 10V$ n'est pas validée. C'est la fréquence obtenue lorsque l'on applique une consigne minimale au variateur. (voir égalisation consigne 0 %) cette consigne peut prendre les valeurs suivantes 0V, 0 mA ou 4 mA.	0 ... fréquence maximale 0,1Hz	0,0Hz
PO	Fréquence de sortie maximale Fréquence maxi C'est la fréquence obtenue lorsqu'on applique une consigne analogique maximale au variateur. (voir égalisation consigne 100 %) cette consigne prend les valeurs 10V ou 20 mA. En mettant le mode d'asservissement sous tension, la fréquence maximale admissible est limitée à la double fréquence nominale moteur réglée (caractéristiques moteur).	fréquence minimale ... 999Hz fréquence minimale ... 100Hz si fonctionnement avec codeur 0,1Hz	70,0Hz

Type	Fonction Commentaire	« Message affiché »	Domaine de valeurs Résolution	Réglage standard	
P	Mode de commande	Mode de commande	Linéaire Automatique	Quadratique Régulation ISD	Régulation ISD
<p>Pour les applications moteur asynchrone ou multi moteurs !</p> <p><u>Linéaire</u> : le rapport entre la tension et la fréquence est maintenu constant jusqu'à la fréquence d'inflexion. Le couple de démarrage est défini à l'aide du BOOST statique et dynamique.</p> <p><u>Quadratique</u> : spécifique pour les entraînements quadratiques, par ex. pompes ou ventilateurs.</p>  <p>Pour les applications utilisant un moteur asynchrone</p> <p><u>Automatique</u> : le variateur calcule la caractéristique linéaire optimale par rapport aux données moteur. Ce mode est valable pour des applications simples.</p> <p><u>Régulation ISD</u> : le flux magnétique moteur est maintenu constant à sa valeur nominale. Cette fonction ne convient pas pour les applications moteur asynchrone ou multi-moteurs.</p>					
	Mode de configuration	Mode	Analogique / pot. motorisé	Analogique	
Ce paramètre configure les entrées digitales selon 2 modes usine différents. (voir § 7.2.1)					

7.1.2 Paramètres moteur

Les caractéristiques d'un moteur 4 pôles, de puissance adaptée au variateur, sont utilisées pour les réglages standard. Ils sont seulement visibles en mode régulation ISD ou automatique.

Type	fonction commentaire	« message affiché »	domaine de valeur résolution	réglage standard
P	Moteur normalisé	Moteur norm	0,37kW... $P_{N VF}$ + hauteur d'axe valeurs d'un moteur AC 4 pôles normalisé	$P_{N VF}$ *
<p>En déclarant ce paramètre « Pas de moteur », le temps de magnétisation du moteur est nul. De ce fait, le temps de réaction à l'accélération est diminué.</p> <p>Ceci est valable « Mode de commande » = linéaire</p>				
P	Fréquence nominale	Fréq. Nominale	0 ... 999,0Hz 1Hz	50Hz
P	Vitesse nominale	Vitesse nominale	0 ... 30.000min ⁻¹ 1min ⁻¹	*
P	Intensité nominale	Courant nominal	0 ... 1,5 · $I_{N VF}$ 0,1A	*
P	Tension nominale	Tension nominale	0 ... 460V 1V	400V

Type	fonction commentaire	« message affiché »	domaine de valeur résolution	réglage standard
P	Puissance nominale	Puis. nominale	0 ... $1,5 \cdot P_{N\text{VF}}$ 0,01kW	$P_{N\text{VF}}^*$
P	Cos φ	Cos (PHI)	0,5 ... 1,0 0,01	*
P	Couplage Ce paramètre est impérativement réglé avant la mesure automatique de la résistance statorique du moteur ! Une mauvaise information couplage donne une mesure fautive de la résistance statorique. Cause de défauts de surintensités.	Connect moteur	Etoile / Triangle	*
P	Résistance statorique 0 = mesure automatique après l'appui de la touche Enter. Vérifier le couplage. C'est la résistance d'une bobine qui est mémorisée.	Résist. Stator	0 ... 40 Ω , selon les moteurs 0,01 Ω	*
P	Intensité à vide Cette valeur est calculée automatiquement à partir des autres données moteur. Pour définir l'intensité à vide, on fait fonctionner le moteur à une fréquence juste inférieure à la fréquence nominale. La valeur du courant sera affichée sur le variateur. La modification des paramètres Cos φ ou courant nominal modifie la valeur du courant à vide	Intensité à vide	0 ... $I_{N\text{MOT}}$ 0,1A	*

7.1.3 Paramètre de commande

Type	Fonction Commentaire	« message affiché »	domaine de valeur résolution	Réglage standard
PO	Temporisation à la montée Cette fonction permet d'accélérer l'entraînement sans pointe d'intensité dans le variateur. Il existe 2 limites de courant. La <u>limite de courant 1</u> arrête la montée de la fréquence de sortie, le temps de la rampe est allongé. La <u>limite de courant 2</u> réduit la fréquence de sortie. En cas de trop forte charge, la fréquence de sortie désirée ne pourra pas être atteinte. Cette fonction <u>ne sera pas disponible</u> quand le mode d'asservissement a été <u>activé</u> (commande en vitesse).	Tempor. Accel	Marche / Arrêt	Marche
PO	Limite de courant 1 Pour la tempo. à la montée Seulement avec temporisation à la montée en Marche l'augmentation de la fréquence est supprimée	Lim. Courant 1	0 ... limite de courant 2 0,1A	$1,4 \cdot I_{N\text{FU}}$
PO	Limite de courant 2 Pour la tempo. à la montée Seulement avec temporisation à la montée sur Marche. La fréquence de sortie est réduite.	Lim. Courant 2	Limite de courant 1 ... $1,5 \cdot I_{N\text{FU}}$ 0,1A	$1,5 \cdot I_{N\text{FU}}$

Type	Fonction « message affiché » Commentaire	domaine de valeur résolution	Réglage standard
PO	Temporisation à la décélération tempor décél.	Arrêt / Marche	Arrêt
	Grâce à cette fonction, il est possible de réduire la charge électrique de la résistance de freinage requise dans ce procédé (fonctionnement du moteur en génératrice!). Le moteur est ralenti en fonction du temps de décélération paramétré. Quand la tension de circuit intermédiaire atteint le seuil de commutation de la temporisation, le variateur suspend le freinage. Dès que la tension de circuit intermédiaire s'abaisse, il reprend le ralentissement du moteur. Cette fonction convient aussi bien avec la rampe normale qu'en freinage rapide. Une résistance de freinage est impérative! ATTENTION! Cette fonction ne convient pas aux applications de levage.		
PO	Commutation de la rampe Roue libre	Arrêt / Marche	Marche
	Arrêt : Lors du blocage du variateur, la vitesse du moteur n'est plus régulée, les impulsions sont supprimées → le moteur s'arrête en roue libre. Marche : Le variateur utilise sa rampe interne de décélération.		
PO	Fréquence d'inflexion point d'inflexion	20 ... 999Hz 0,1Hz	50Hz
	Seulement <u>en mode</u> linéaire et quadratique (voir § 7.1.1 Mode de commande, Paramètres de base) A partir de cette fréquence, le variateur délivre la tension de sortie maximale égale à la tension secteur.		
PO	Boost statique boost statique	Arrêt ... 100V 0,1V	*
	Seulement <u>en mode</u> linéaire et quadratique (voir § 7.1.1 Mode de commande, Paramètres de base) Élévation de la tension, dans la partie basse de la caractéristique U/F, (zone de fréquence du Boost) pour obtenir un fort couple de démarrage. Une trop forte valeur peut entraîner une surintensité.		
		<p style="text-align: center;">U/f fréquence d'inflexion</p>	
PO	Boost dynamique boost dynam.	Arrêt ... 120V 0,1V	hors
	Seulement <u>en mode</u> linéaire et quadratique Élévation temporaire de la tension sur la caractéristique U/F. La valeur réglée sera additionnée à la valeur du boost statique. Fonction recommandée pour le décollage d'un entraînement.		
PO	Durée du boost dynamique tps boost dyn.	0,1 ... 20,0s 0,1s	0,1s
	Seulement <u>en mode</u> linéaire et quadratique et <u>avec</u> le boost dynamique actif Temps pendant lequel le boost dynamique fait son effet, pourtant seulement dans la période immédiatement après la libération du régulateur		

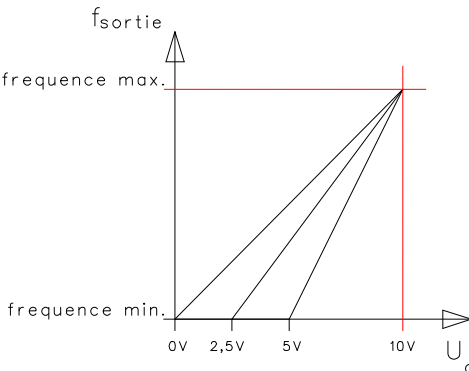
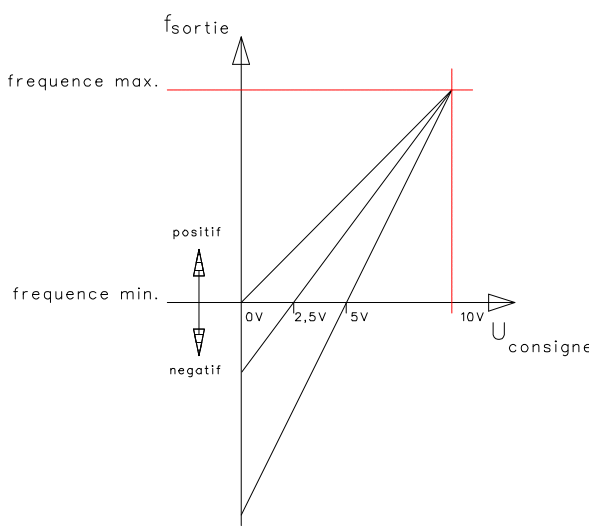
Type	Fonction « message affiché » Commentaire	domaine de valeur résolution	Réglage standard
PO	Freinage par injection de courant continu freinage CC Seulement avec commutation de rampe active	Arrêt/Marche/Immédiat	Arrêt
	<p>On applique une tension continue aux bornes du moteur. Par rapport au couple de l'arbre moteur, on crée un couple de freinage obtenu par un champ fixe dans le moteur. Cette fonction ne remplacera pourtant pas un frein mécanique.</p> <p>Actif : dès que l'on dépasse la fréquence minimale absolue, le variateur commute aussitôt en freinage par injection de courant continu.</p> <p>Immédiat : Au blocage du régulateur, le variateur commute <u>immédiatement</u> en freinage par injection de courant continu. Cette fonction est indépendante de la valeur de fréquence de sortie. Lors de l'utilisation de ce principe de freinage, le temps de freinage n'est pas maîtrisé, de plus les énergies mises en jeu sont toutes transformées en chaleur au niveau du rotor du moteur.</p>		
PO	Temps de l'injection de CC temps frein CC <u>Seulement en</u> mode actif ou immédiat	0,1 ... 60,0s 0,1s	1,0s
	<p>Freinage CC ACTIF : Limite le temps de la fonction Freinage CC.</p> <p>Freinage CC Immédiat : Le temps s'écoule complètement ou partiellement depuis la dernière consigne (fréquence de sortie).</p> <p>Si l'ordre de marche est redonné avant la fin du temps de freinage, le variateur stoppe son freinage et reprend la vitesse de consigne.</p>		
	Tension de freinage CC tension frein CC <u>Seulement en</u> mode actif ou immédiat	0 ... 120V 0,1V	*
	Réglage de la tension continue, qui influence le courant continu de freinage .		
PO	Temporisation de consigne temporisation	Arrêt ... 10s 0,01s	Arrêt
	<p>Fonction pour la commande d'un frein mécanique</p> <p>Le variateur stoppe la rampe de montée/de descente en fréquence pour le temps réglé, lorsqu'il atteint la <u>fréquence minimale absolue</u> (1,0Hz). Pendant ce temps un relais de seuil fréquence (MFR 2) associé à la commande frein peut servir de commande pour un frein mécanique extérieur.</p> <p>De cette façon, un démarrage alors que le frein est encore serré, ou un démarrage avec une charge entraînant (spécifique levage, $f_{minabs.} \geq 2,0\text{Hz}$) est empêché.</p>		
PO	Arrondissement p.ex. pour une montée de fréquence en forme de S	arrond. rampe Arrêt ... 100% 1%, Arrêt ...10% n'auront aucun effet!	0%
	<p>On superpose à la rampe d'accélération (respectivement de décélération) linéaire provenant du temps de montée en vitesse (de freinage) une rampe en S. Grâce à cet arrondissement une transition très douce (sans à-coups) de l'état statique vers l'accélération ou la décélération est effectuée. Lorsqu'on atteint la vitesse finale, l'accélération ou la décélération sont réduites lentement. Les valeurs réglées pour le temps d'accélération et le temps de décélération sont allongées de la valeur du temps de l'arrondissement. Dans l'exemple, le temps d'accélération est de 10s, l'arrondissement de 5s et le temps total d'accélération sera de 15s.</p> <p>Des rampes supérieures à 1000Hz/s ou inférieures à 1Hz/s ne seront pas arrondies.</p>		

Type	Fonction « message affiché » Commentaire	domaine de valeur résolution	Réglage standard
P	Reprise au vol Par ex. pour les entraînements de ventilateurs	Reprise au vol ARRET MARCHE(D+G) Apr. COUP. (D+G) MARCHE(D/G) Apr. COUP. (D/G)	ARRET
	<p>Le moteur est en rotation, le variateur mesure la fréquence du champ tournant, puis se règle sur cette fréquence pour ensuite accélérer jusqu'à la fréquence de consigne de l'entraînement.</p> <p>Dans la position « Marche » la fonction de recherche est active à chaque ordre de marche. Si la mesure est effectuée sur un moteur à l'arrêt, non chargé, on peut observer une légère rotation du moteur.</p> <p>Dans la position « après coupure », la fonction de recherche s'enclenchera seulement quand la coupure est due à la remise à zéro d'un défaut, ou quand le moteur s'est arrêté en roue libre. Lorsque le variateur a exécuté une rampe de décélération avant la coupure, aucune recherche n'aura lieu.</p> <p>D+G : Le variateur scrute les fréquences dans les deux sens de rotation.</p> <p>D/G : Le variateur de fréquence cherche seulement dans le sens de rotation correspondant à l'ordre de marche sur l'entrée digitale (droite ou gauche).</p>		
O	Reprise Offset Seulement <u>avec</u> Reprise au vol actif ou après coupure. Préréglage d'une valeur offset qui viendra s'additionner à la fréquence reprise.	Reprise Offset - 30Hz ... + 30Hz 0,1Hz	7,0Hz
	<p>Pour des puissances élevées ($\geq 37\text{kW}$) un offset compris entre 2 et 4Hz est le plus approprié. De plus, le paramètre "temporisation à la montée" (paramètre de commande) devrait être mis sur MARCHE.</p> <p>Pour une valeur trop élevée, on atteint la limite de courant du variateur. Pour une valeur trop faible, on aura un phénomène de surtension, on devra donc utiliser une résistance de freinage.</p>		
O	Résolution reprise au vol Seulement <u>avec</u> Reprise au vol actif ou après coupure. La résolution déterminant le balayage de la plage de fréquences est réglable.	Reprise resolu 0,05... 5,00Hz 0,05Hz	0,40Hz
	<p>Une résolution trop précise (valeur réglée plutôt basse ou incréments très réduits) conduit à prolonger le temps de réponse du variateur.</p>		
PO	Compensation de glissement Seulement en mode automatique ou régulation ISD	Comp. Glissement Arrêt / Marche	Marche
	<p>Le variateur maintient dans la mesure du possible la vitesse du moteur constante en augmentant la fréquence de sortie. La capacité du variateur à la compensation dépend de l'intensité du courant moteur.</p>		
PO	Relevage automatique de la fréquence Réduit une surtension provoquée par retour d'énergie, phase de freinage	Augm auto. fréq. Arrêt / Marche	Arrêt
	<p>Le passage en fonctionnement hypersynchrone d'un moteur (générateur) peut provoquer un défaut de surtension sur le variateur. Pour éviter ce défaut, il faut raccorder une résistance de freinage aux bornes y affectées. En vue du fait que cette résistance peut s'échauffer suite à l'alimentation en retour de l'énergie (trop fortement quelquefois dans les entraînements bielle et manivelle), le variateur empêche des températures critiques en augmentant la fréquence de sortie, sans toutefois dépasser la limite maximale réglée (paramètres de base). Cette modification de la fréquence de sortie suit évidemment les rampes pré-réglées (paramètres de base).</p> <p>Pour des augmentations de tension trop rapide dans le circuit intermédiaire, il est nécessaire de prévoir le raccordement d'une résistance externe de freinage.</p> <p>Au moment de l'arrêt, le variateur réduit la fréquence selon la rampe de décélération !</p> <p>Attention ! Ce fonctionnement ne convient pas aux applications de levage !</p> <p>Pour les entraînements bielle et manivelle, le moteur aura un fonctionnement moteur et générateur. Le chopper de freinage sera donc plus sollicité.</p>		

Type	Fonction « message affiché » Commentaire	domaine de valeur résolution	Réglage standard
	Facteur P pour augmentation automatique de la fréquence Augm Freq Fac P Seulement avec Augm auto fréq sur „Marche“ La valeur du facteur P sélectionnée détermine la façon plus ou moins dynamique dont l'augmentation de fréquence automatique aura lieu. La réaction est accélérée par des valeurs élevées et ralentie par des valeurs P réduites.	0 ... 32766 1	1000
PO	Limitation de couple par rapport au couple moteur nominal Uniquement en mode automatique ou régulation ISD Avec mode Servo, commande en vitesse, une limite programmée de couple égale à 100% du couple moteur nominal est automatiquement activée. L'afficheur signale Mn[100%] au lieu d'ARRET.	limite de couple ARRET, 25 ... 400% 1%	Arrêt

7.1.4 Bornier de commande

Typ	Fonction « Message affiché » Commentaire	Domaine de valeur Résolution	Réglage standard
	Configuration des entrées analogiques mode entrée ana 1 $\pm 10V$ seulement si aucune entrée binaire n'est programmée sur « marche à gauche » ou « sens de rotation » Pour des applications $\pm 10V$ la fréquence minimale est toujours réglée 0Hz. Pour le choix 4..20mA, le variateur se verrouille pour des valeurs <2mA (pas de signal de sortie). Le choix Arrêt met l'entrée analogique 1 à l'arrêt sur tous les jeux de paramètres.	0 ... 10V limité 0 ... 10V -10V ... +10V 0 ... 20mA 4 ... 20mA Arrêt	0 ... 10V limité
	Egalisation de l'entrée consigne analogique.1 : 0% Reglage 1 : 0%® Mémorisation de la valeur de tension ou de courant réglée(0% = fréquence minimale). La différence entre l'égalisation à 0% et l'égalisation à 100% doit être supérieure à 3,5V ou 14mA.	-	0V ou 0mA
	Egalisation de l'entrée consigne analogique 1 : 100% Reglage 1 : 100%® Mémorisation de la valeur de tension ou de courant réglée(100% = fréquence maximale). La différence entre l'égalisation à 0% et l'égalisation à 100% doit être supérieure à 3,5V (14mA).	-	10V ou 20mA
O	Filtre pour l'entrée consigne 1 filtre entrée ana 1 Filtre passe-bas contre les pics de tension, le temps de réaction augmente	Arrêt/ Marche	Arrêt

Typ	Fonction « Message affiché » Commentaire	Domaine de valeur Résolution	Réglage standard
	<p><u>Réglage des entrées analogiques</u></p> <p>Grâce à l'égalisation (pour les entrées 1 et 2), il est possible d'adapter le variateur aux différentes consignes.</p> <p><u>Par ex. 0...10V limité :</u></p> <p>Pour toute consigne inférieure à la valeur réglée à 0%, le variateur délivrera en sortie la fréquence minimale.</p> <p>Cette fonction est généralement utilisée pour les consignes de courant 0/4...20mA.</p> 	<p><u>Par ex. 0... 10V :</u></p> <p>Comme sur l'exemple ci-contre, il est possible avec une consigne 0...10V, d'inverser le sens de rotation du moteur.</p> <p>Par ex. point milieu du potentiomètre (5V).</p> 	
	<p>Attention : Un dépassement de la valeur 100% (p. e. : 9,3V – 10V) de la fréquence maximale paramétrée est impossible.</p>		
P	<p>Fonction de l'entrée analogique 2 fonction entrée ana 2</p> <p><u>Fréquence réelle</u> ou <u>PID regul</u> concerne la régulation de vitesse analogique, voir § 7.1.5 fonctions additionnelles et § 7.2.5 régulateur de vitesse.</p> <p>** seulement avec l'option „posicon“</p>	<p>Rien</p> <p>Addition à l'entrée 1</p> <p>Soustraction de l'entrée 1</p> <p>Fréquence réelle</p> <p>Limite courant</p> <p>Limite couple***</p> <p>Régulateur PID</p> <p>Fréquence max. positionnement**</p>	Rien
	<p>*** Réglage limitation de couple n'est possible qu'en mode régulation ISD ou automatique (voir 7.1.1. Param. de base)</p> <p>En tout cas il faut paramétrer une valeur supérieure à 20%. Sinon l'action du moteur serait incalculable.</p>		
	<p>mode entrée ana 2</p> <p>Configuration des entrées analogiques</p> <p>±10V seulement si aucune entrée binaire n'est programmé sur « marche à gauche » ou « sens de rotation »</p> <p>pour des applications ±10V la fréquence minimale est toujours réglée 0Hz.</p> <p>Pour le choix 4...20mA, le variateur se verrouille pour des valeurs <2mA (pas de signal de sortie)</p>	<p>0 ... 10V limité</p> <p>0 ... 10V</p> <p>-10V ... +10V</p> <p>0 ... 20mA</p> <p>4 ... 20mA</p>	0 ... 10V limité

Typ	Fonction « Message affiché » Commentaire	Domaine de valeur Résolution	Réglage standard
P	Egalisation de l'entrée consigne analog. 2 : 0% Reglage 2 : 0%® Mémorisation de la valeur de tension ou de courant réglée(0% = fréquence minimale). La différence entre l'égalisation à 0% et l'égalisation à 100% doit être supérieure à 3,5V ou 14mA.	-	0V ou 0mA
P	Egalisation de l'entrée consigne analog. 2 : 100% Reglage 2 : 100%® Mémorisation de la valeur de tension ou de courant réglée(100% = à la fréquence maximale). La différence entre l'égalisation à 0% et l'égalisation à 100% doit être > 3,5V ou 14mA. Uniquement avec les fonctions entrée ana 2	-	10V ou 20mA
	Filtre supplémentaire pour l'entrée consigne 2 Filtre entrée ana 2 Filtre passe-bas contre les pics de tension, le temps de réaction augmenté	Arrêt/ Marche	Arrêt
PO	Fréquence limite égalisation à 100% entrée 2 Fréquence 100% Uniquement avec réglage <ul style="list-style-type: none"> • Addition • Soustraction • Fréquence réelle • Régulateur PID • Fréquence max de positionnement 	0 ... 999Hz 1Hz	50Hz
PO	Gain du régulateur PI/PID gain rég. PI Uniquement avec fréquence réelle ou régul PID Par rapport à la différence de fréquence en Hz	0 ... 800% 1%	100%
PO	Intégrale du régulateur PI/PID int. rég. PI Uniquement avec fréquence réelle ou régul PID Régler 1/constante de temps, comme le gain	0 ... 100%/ms 0,01%/ms	10%/ms
PO	Retard régulateur PI PI-Regul T Uniquement avec fréquence réelle	2 ... 32000ms 1ms	2ms
PO	Dérivée du régulateur PID PI-Regul D Uniquement avec régul PID Régler 1/constante de temps, comme le gain	0 ... 400%/ms 0,1%/ms	0%/ms
PO	Amplitude maximale des pointes de fréquence limite rég. PI Uniquement avec fréquence réelle ou régul PID	2 ... 999Hz 0,1Hz	10Hz
PO	Limite courant pour égalisation 100% entrée 2 limite I à 100% Uniquement en limite de courant	0 ... 2 · I _{NFU} 0,1A	1,5 · I _{NFU}

Typ	Fonction « Message affiché » Commentaire	Domaine de valeur Résolution	Réglage standard
PO	Limite de couple pour égalisation 100% entrée 2 Par rapport au couple nominal moteur Uniquement en limite de couple	couple 100% 10 ... 400% 1%	100%
O	Configuration de la sortie analogique Sortie analogique *** l'affichage de la limite de couple n'est possible qu'en mode régulation ISD ou automatique <ul style="list-style-type: none"> ▪ +/-: Sortie analogique avec un point milieu de référence. ▪ 0V à 5V valeurs négatives -100%** à 0% ▪ 5V à 10V valeurs positives 0% à +100%** ** La valeur 100% varie suivant la normalisation de la sortie analogique	Arrêt Sortie fréquence Sortie fréquence +/- Sortie courant Sortie tension Puissance active Cos φ *** Couple *** Couple +/- Vitesse Vitesse +/-	Arrêt
O	Valeur maximale de la sortie analogique Norm sort ana la valeur réglée en % correspond à 10V en sortie uniquement si la sortie analogique est configurée En mode caractéristique linéaire ou quadratique, la valeur de la fréquence de sortie se rapporte à la fréquence d'inflexion réglée (Paramètres de commande).	10% ... 500% des valeurs nominales moteur 1%	100%
	Configuration de l'entrée binaire 2 entrée num. 2 Affichage de la fonction sélectionnée. *** accessible depuis „mode de fonctionnement“ dans les paramètres de base (voir §. 7.1.1 / 7.2.1.mode de fonctionnement)	***	*** marche à gauche
	Configuration de l'entrée binaire 3 entrée num. 3 Affichage de la fonction sélectionnée. *** accessible depuis „mode de fonctionnement“ dans les paramètres de base (voir § 7.1.1 / 7.2.1.mode de fonctionnement)	***	*** fréquence fixe 1
	Configuration de l'entrée binaire 4 entrée num. 4 Affichage de la fonction sélectionnée. *** accessible depuis „mode de fonctionnement“ dans les paramètres de base (voir § 7.1.1 / 7.2.1.mode de fonctionnement)	***	*** entrée 1 pour paramètres
	Configuration de l'entrée binaire 5 entrée num. 5 Affichage de la fonction sélectionnée. *** accessible depuis „mode de fonctionnement“ dans les paramètres de base (voir § 7.1.1 / 7.2.1.mode de fonctionnement)	***	*** entrée 2 pour paramètres

Typ	Fonction « Message affiché » Commentaire	Domaine de valeur Résolution	Réglage standard
	Configuration de l'entrée binaire 6 entrée num. 6 Affichage de la fonction sélectionnée. *** accessible depuis „mode de fonctionnement“ dans les paramètres de base (voir § 7.1.1 / 7.2.1.mode de fonctionnement)	***	*** acquiescement défaut
	Fonction de la libération régulateur Libération activé „niveau“ est utilisable lors d'un redémarrage automatique après coupure réseau	front / niveau	front
O	Entrée sondes de température moteur Mot Temp. protect Surveillance de la température par sondes PTC (coefficient positif) ou thermocontact.	hors / en circuit	hors circuit
PO	Configuration du relais multifonction 1 Fct relais 1 Le relais retombe à chaque défaut. En cas de défaut la cause est toujours affichée en texte clair. Temporisation à la montée uniquement lorsque celle-ci est en fonction Erreur de poursuite uniquement en mode régulation de vitesse voir. § 7.1.5 fonctions additionnelles et § 7.2.5 régulateur de vitesse Limite de couple uniquement en mode régulation ISD ou automatique. Il y a la possibilité de différencier entre les modes et générateur.	Limite de courant (S) limite de fréquence (F) commande frein (B) alarme de température (T) surintensité (U) temporisation à la montée (A) erreur de poursuite (S) glissement (S) limite de couple (M) moteur générateur (M) consigne atteinte (FS=F) (S) défaut inactif (I) (E) (la lettre indiquée entre parenthèse correspond à celle affichée lors du paramétrage, voir § 7.1.6.)	défaut
<p>Le relais multifonctions 1 correspond toujours à la fonction relais de défaut. A cette fonction fixe, on peut associer d'autres fonctions de base. Un défaut ou l'atteinte d'une valeur de seuil ouvre le contact. La position repos (prêt au fonctionnement) est un contact fermé.</p> <p>Avec la touche valeur <i>gauche</i> (augmenter) on fait défiler les différentes fonctions et avec la touche valeur <i>droite</i> (diminuer) on commute les fonctions sur Marche ou Arrêt. Une modification se valide avec la touche Enter.</p> <p>Les fonctions validées peuvent être combinées à l'aide des opérateurs logique ET ou OU.</p> <p>Lorsque plusieurs fonctions sont programmées sur un relais, il est possible de lire les fonctions dans les paramètres d'information.</p> <p><u>Commande frein</u> : Dès le dépassement de la fréquence minimale absolue (voir § 7.1.5) le contact du relais est attiré (fermeture), dès que l'on retombe en dessous le contact s'ouvre. La signalisation défaut (seulement pour le relais 1) est à nouveau active, en effet le fonctionnement en dessous de la fréquence minimale absolue est sans signification.</p> <p><u>Surveillance température</u> : L'atteinte de la première limite de température sur le variateur ou la réaction des sondes de température du moteur est signalisée. Cette alarme ne déclenche pas le variateur en défaut. Le déclenchement se produira lors de l'atteinte de la deuxième limite de température ou par une surtempérature du moteur de plus de 30 secondes.</p> <p><u>Surintensité</u> : Cette alarme signale l'atteinte de la plage de surintensité du variateur. Le variateur peut encore fonctionner à cette valeur un court instant . Après ce temps, le variateur déclenche sur défaut . (voir § 9.2)</p> <p><u>Moteur Générateur</u> : Cette alarme indique un fonctionnement générateur du moteur, ce qui veut dire que de l'énergie est alimentée en retour par le moteur. Dans ces conditions le couple moteur est négatif.</p>			

Typ	Fonction « Message affiché » Commentaire	Domaine de valeur Résolution	Réglage standard
PO	Opérateur pour le relais RMF1 Seulement si plus d'une fonction est programmée	logique relais 1 ET/OU	OU
PO	Limite de courant RMF1 Seulement avec la programmation limite de courant	relais 1 courant 0 ... 2 · I _{NFU} 0,1A	I _{NFU}
PO	Hystérésis de la limite de courant RMF1 Seulement avec la programmation limite de courant Différence entre le point de fermeture et de réouverture du relais	relais 1 hyst. 0 ... 20% 1%	10%
PO	Limite de fréquence RMF1 Seulement avec la programmation limite de fréquence	relais 1 Freq 0 ... fréquence maximale 0,1Hz	50,5Hz
PO	Erreur de poursuite maximale RMF1 Seulement avec la programmation erreur de poursuite	relais 1 erreur 0 ... 500min ⁻¹ 1min ⁻¹	100min ⁻¹
PO	Limite de couple RMF1 Seulement avec la programmation limite de couple	relais 1 couple 0 ... 400% 1%	300%
PO	Configuration du relais multifonctions 2 Affichage en texte clair. Temporisation à la montée uniquement lorsque celle-ci est en fonction Erreur de poursuite uniquement en mode régulation de vitesse voir. § 7.1.5 fonctions additionnelles et § 7.2.5 régulateur de vitesse Limite de couple uniquement en mode régulation ISD ou automatique. On peut différencier entre les modes moteur et générateur.	Fct. relais 2. limite de courant (S) limite de fréquence (F) commande frein (B) alarme de température (T) surintensité (U) temporisation à la montée (A) erreur de poursuite (S) glissement (S) limite de couple (M) moteur générateur (M) consigne atteinte (S) défaut inactif (I)	freinage eff.
<p>Même principe de réglage que pour MFR 1, la fonction signalisation de défaut est impossible.</p> <p><u>Défaut inactif</u>: Lors d'un arrêt du variateur, le relais nous informe que le défaut n'est plus présent. Le défaut mémorisé peut être acquitté et l'entraînement à nouveau prêt au fonctionnement.</p> <p><u>Consigne atteinte</u>: information ; la fréquence de sortie ≥ consigne de fréquence.</p> <p>Si plusieurs fonctions sont programmées sur le relais, la configuration de celui-ci peut-être lu dans les paramètres d'information. (voir les initiales)</p>			
PO	Opérateur logique pour le relais RMF2 Seulement si plus d'une fonction est programmée	relais 2 Logique ET/OU	OU
PO	Limite de courant RMF2 Seulement avec la programmation limite de courant	relais 2 courant 0 ... 2 · I _{NFU} 0,1A	I _{NFU}

Typ	Fonction « Message affiché » Commentaire	Domaine de valeur Résolution	Réglage standard
PO	Hystérésis de la limite de courant RMF2 relais 2 hyst. Seulement avec la programmation limite de courant	0 ... 20% 1%	10%
PO	Limite de fréquence RMF2 relais 2 Freq. Seulement avec la programmation limite de fréquence	0 ... fréquence maximale 0,1Hz	50,5Hz
PO	Erreur de poursuite maximale RMF2 relais 2 erreur Seulement avec la programmation erreur de poursuite	0 ... 500min ⁻¹ 1min ⁻¹	100min ⁻¹
PO	Limite de couple RMF2 relais 2 couple Seulement avec la programmation limite de couple	0 ... 400% 1%	300%

7.1.5 Fonctions supplémentaires

Type	Fonction « message affiché » Commentaire	domaine de valeur résolution	Réglage standard
O	Langue langue	allemand français suédois	anglais espagnol hollandais allemand
O	Commande par clavier commande clavier Cette fonction permet de piloter le variateur de fréquence par l'intermédiaire de son clavier intégré. <i>Touches valeur</i> : modification de la consigne même en négatif <i>Touche Enter</i> : marche / arrêt	Arrêt / marche	Arrêt
	Par le réglage (marche) de la commande par clavier, toutes les fonctions de commande par le bornier sont verrouillées. (voir §. 7.2.2 clavier de commande)		
	Chargement des valeurs de réglage usine Paramètres usine Utilisez les touches valeur pour faire apparaître ENTER dans l'afficheur, puis appuyez sur la touche ENTER pour déclencher le chargement	--- "ENTER"	---
	Mot de passe mot de passe Protection contre les modifications de réglage inopportunes	0 ... 9999 1	0
	Avec ce mot de passe, l'ensemble des paramètres peuvent devenir inaccessibles (si un mauvais mot de passe, différent de celui introduit au paramètre "Modification du mot de passe" est donné). Seulement les paramètres qui donnent des informations par exemple sur le fonctionnement ou l'espèce de défauts peuvent encore être appelés.		
	Modification du mot de passe modif. mot de passe	0 ... 9999 1	0
PO	Fréquence fixe 1 fréquence fixe 1 Seulement avec le mode „analogique“ (voir §. 7.2.3 fréquences fixes)	± fréquence maximale 0,1Hz	10,0Hz
PO	Fréquence fixe 2 fréquence fixe 2 Seulement avec le mode „analogique“ (voir §. 7.2.3 fréquences fixes)	± fréquence maximale 0,1Hz	20,0Hz
PO	Fréquence fixe 3 fréquence fixe 3 Seulement avec le mode „analogique“ (voir §. 7.2.3 fréquences fixes)	± fréquence maximale 0,1Hz	40,0Hz

Type	Fonction Commentaire	« message affiché »	domaine de valeur résolution	Réglage standard
PO	Réduction des pertes de puissance Seulement <u>sans</u> le mode servo (voir 8.5, Fonctions suppl.)	réduction pertes	Arrêt / marche	Arrêt
	La validation de cette fonction réduit la limite de courant du variateur pour ne pas atteindre la limite de température. Grâce à cette fonction, un arrêt en défaut surtempérature est évité en allongeant le temps d'arrêt.			
PO	Fréquence de découpage	fréquence de hachage	2kHz / 4kHz / 8kHz / 16kHz*	8kHz
	Pour les applications avec 16kHz, il est nécessaire de réduire la charge thermique du variateur, p.ex. en l'opérant en service intermittent, en maintenant la température ambiante à un niveau plus bas qu'il ne soit normalement admissible, ou en abaissant la limite de courant de sortie. Si une valeur limite thermique est atteinte, le variateur va automatiquement réduire sa fréquence de découpage jusqu'à 2kHz. Ainsi les pertes seront réduites et la température du variateur ne sera pas dépassée. Lorsque la valeur redevient acceptable le variateur revient automatiquement à sa fréquence de découpage paramétrée. *) Pour les variateurs de puissance > à 37 kW, la fréquence de hachage de 16 kHz n'est pas disponible.			
PO	Fréquence inhibée 1 limite supérieure 0 = hors	inhib.1 sup	limite inf 1 ... fréquence max. 0,1Hz	Arrêt
PO	Fréquence inhibée 1 limite inférieure 0 = hors seulement <u>avec</u> limite supérieure 1 \geq 0,1Hz	inhib.1 inf	limite sup 2 ... limite sup 1 0,1Hz	Arrêt
	Entre la limite supérieure et inférieure aucune fréquence ne peut être obtenue. Cette zone ne peut être parcourue que lors de l'accélération ou la décélération. Une consigne prise dans cette zone donnera une fréquence de sortie inférieure ou supérieure à celle prévue.			
PO	Fréquence inhibée 2 limite supérieure 0 = hors seulement <u>avec</u> la validation de la limite sup. 1 seulement <u>avec</u> limite sup. 2 \geq 0,1Hz	inhib.2 sup	limite inf. 2 ... limite inf. 1 0,1Hz	Arrêt
PO	Fréquence inhibée 2 limite inférieure Seulement <u>avec</u> limite sup. 2 \geq 0,1Hz	inhib.2 inf	0,1 ... limite sup. 2 0,1Hz	Arrêt
P	Arrêt rapide sur défaut	arrêt rap. défaut	Arrêt/Marche	Arrêt
P	Temps arrêt rapide Seulement <u>avec</u> arrêt rapide sur défaut actif	temps arrêt rap	0,05 ... 10s 0,05s	0,1s
	Dès que le variateur reconnaît qu'une mise hors circuit provoquée par un défaut est imminente, ou qu'il y a une panne de secteur ou que la fonction d'arrêt rapide (entrée digitale) a été activée, il commence à freiner le moteur jusqu'à la vitesse nulle. Pour cette opération il lui faudra éventuellement de l'énergie supplémentaire dont il sera alimenté sous forme d'énergie cinétique grâce au fonctionnement générateur de l'entraînement. Evidemment cette fonction est dépendante de la façon d'arrêt praticable et des conditions momentanées de fonctionnement. Le réglage du "Temps d'arrêt rapide" détermine dans combien de secondes la fréquence de sortie sera réduite de 50Hz. Quant à l'arrêt rapide en cas de défauts, cette fonction ne sera opérante que lors de défauts qui permettent au variateur de continuer à fonctionner quelques instants ! (Voir § 9.3 Arrêt rapide sur défaut)			

Type	Fonction Commentaire	« message affiché »	domaine de valeur résolution	Réglage standard
	Acquittement automatique Nombre d'acquittements	acquitt. auto.	Arrêt, 1 ... 9, toujours (n acquit)	Arrêt
	Selon le nombre paramétré, le variateur acquitte automatiquement le défaut, si la cause du défaut n'existe plus. L'acquittement est donné dans un délai de 10 secondes après la disparition du défaut. Après une coupure réseau ou un acquittement de défaut avec la touche <i>Enter</i> le compteur est automatiquement remis à zéro (valeur entre parenthèses max. 255) et le nombre total d'acquittements est de nouveau opérationnel.			
O	Fréquence minimale absolue Ce paramètre définit la plus petite fréquence de sortie que doit délivrer le variateur.	fréqui.mini. abs	0,1 ... 10,0Hz 0,1Hz	1,0Hz
	Entre 0 et la valeur paramétrée, il n'y a aucun signal en sortie. Cette valeur correspond également à la fréquence, pour laquelle la temporisation à la montée est active. (voir § 7.1.3 paramètres de commande). Dans le cas où cette valeur servirait pour la commande du frein en mode levage, il est impératif de régler une valeur minimum de 2.0Hz ! ⇒ pour une utilisation optimale de la régulation ISD.			
	Entrée réseau La tension réseau maximale admissible pour le variateur peut-être réglée.	Entrée réseau	Auto, 304 ... 506V 1V	Auto
	„Auto“ → Mesurage unique immédiatement avant l'ordre de marche est signalé. Il est important d'ajuster ce paramètre lorsque la tension d'alimentation réseau est fluctuante, et si des fonctions affectées par la tension réseau ont été sélectionnées (p. ex. chopper de freinage, temporisation à la freinage ou augmentation automatique de fréquence). Un réglage précis de ce paramètre permet d'optimiser la régulation de vitesse de l'entraînement.			
	Mode USS	Mode USS	Slave Master 2	Master 1 Master 3 Slave
	Esclave : Le variateur travaille comme esclave sur liaison USS et peut être commandé et paramétré. Si une « fonction maître » est activée, un variateur peut avec le pupitre commander un autre variateur sans pupitre. La vitesse de transmission est de 38400 Baud. Les appareils esclaves sont validés sur le réseau par leur « adresse USS ». (voir § 7.2.4 mode USS) Master 1 : Dans ce mode, il est possible de commander à distance le variateur esclave à l'aide du clavier et du bornier du variateur maître. Master 2 : Avec la <u>touche Enter</u> , il est possible de télécharger les paramètres du maître (ainsi que l'adresse esclave) vers l'esclave prêt au fonctionnement. Master 3 : Les fonctions de commande du variateur maître (entrées digitales et consigne analogique) sont transférées au(x) variateur(s) esclave(s).			
	Interface Inactif avec le mode USS Master 3	Interface	local BUS BUS limité BUS limité + Consigne 2	Consigne 1 BUS BUS + Consigne 2 Consigne 1 limitée
	<p>Local: Commande du variateur par le bornier de commande</p> <p>Consigne 1 BUS : Une consigne seule est transmise par le bus. Elle est évaluée de la même façon que l'entrée de consigne analogique 1. Les entrées digitales des bornes de commande continuent à être actives au mode "local".</p> <p>BUS: Le variateur est piloté par le BUS (mot de commande et consigne 1). L'entrée de consigne analogique continue à être active au mode "local".</p> <p>BUS + Consigne 2: Comme au mode de "BUS", pourtant une 2e valeur de consigne est appliquée. Elle est évaluée de la même façon que l'entrée de consigne analogique 2.</p> <p>Consigne 1 limitée: Comme "Consigne 1 BUS", pourtant la consigne 1 est limitée à 0 ... 100% (des consignes négatives sont exclues).</p> <p>BUS limité: Comme "BUS", pourtant la consigne 1 est limitée à 0 ... 100% (pas de consignes négatives).</p> <p>BUS limité + Consigne 2: Comme "BUS + Consigne 2", la consigne 1 est pourtant limitée à 0 ... 100% (il ne sera pas possible de transmettre des consignes négatives).</p>			

Type	Fonction Commentaire	« message affiché »	domaine de valeur résolution	Réglage standard
	Vitesse USS Vitesse de transmission par le BUS (avec interface RS 485)	BUS vitesse	4800 / 9600 / 19200 / 38400 Baud	9600 Baud
	Adresse USS Inactif au mode USS Master 3 Mode USS = esclave : adresse propre mode USS = maître 1 ou 2: adresse des variateurs en liaison	BUS adresse	0 ... 30 1	0
	Défaut temps du télégramme Inactif avec le mode USS Master 3 0 = pas de surveillance	BUS Time Out	0 ... 100s 0,1s	0
PO	Mesure cyclique de la résistance statorique	Rstat adaptation	Arrêt/ Marche	arrêt
	<p>Seulement <u>avec</u> autoadaptatif ou régulation ISD</p> <p>La résistance statorique du moteur (voir §. 7.1.2 données moteur) est mesurée automatiquement une fois par minute, uniquement si le variateur n'est pas en marche (ordre libération).</p> <p>Cette fonction permet de prendre en compte la variation de la valeur de la résistance en fonction de l'élévation de température.</p>			
P	Mode servo	mode servo	Arrêt/ Marche (option)	arrêt
	<p>Pour la régulation de vitesse d'un moteur</p> <p>Seulement possible <u>avec</u> l'option entrée pour générateur d'impulsions. Cette entrée permet d'obtenir la vitesse réelle grâce à un générateur d'impulsions.</p> <p>Attention :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Avec le mode servo la fréquence maximale (paramètre de base) est limitée à deux fois la fréquence nominale du moteur (données moteur). 2. Le mode servo assure l'activation automatique d'une limite de couple interne de 100% (du couple moteur nominal). La programmation du variateur permet toutefois de modifier cette limite par réglage d'une valeur différente. 3. Lorsqu'après un ordre de marche il est apparent que les sens de rotation de champs du moteur et du générateur d'impulsions ne correspondent pas (p. ex. si un codeur incrémental du type HG 660 est monté sur un moteur NORD), il faut inverser les voies A+ et A-. 			
	Résolution du G.I. Seulement possible <u>avec</u> l' option entrée pour générateur d'impulsions	Résolution codeur	500 / 512 / 1000 / 1024 / 2000 / 2048 / 4096 / 5000 points/tour	4096
PO	Gain P du régulateur de vitesse Seulement <u>avec</u> mode servo = Marche Par rapport à la différence de vitesse en tr/min	Régl de vitesse P	0 ... 800% 1%	100%
PO	Intégrale I du régulateur de vitesse Pour 1/constante de temps, comme le gain P Seulement <u>avec</u> mode servo = Marche	Régl de vitesse I	0 ... 50%/s 0,1%/s	10%/s
PO	Gain P du régulateur de courant Par rapport à la différence de vitesse en tr/min Seulement <u>avec</u> mode servo = Marche	Regul courant. P	0 ... 800% 1%	150%
PO	Intégrale I du régulateur de courant Pour 1/constante de temps, comme le gain P Seulement <u>avec</u> mode servo = Marche	Régl courant I	0 ... 1000%/ms 0,1%/ms	30%/ms
PO	Seulement <u>avec</u> mode servo = Marche	Limite régl courant.	0 ... 400V 1V	100V

Type	Fonction Commentaire	« message affiché »	domaine de valeur résolution	Réglage standard
PO	Gain P régulation excitation Seulement <u>avec</u> mode servo = Marche	P Weak	0 ... 400% 1%	50%
PO	Intégrale I régulation excitation Seulement <u>avec</u> mode servo = Marche	I Weak	0 ... 100%/ms 0,1%/ms	10%/ms
PO	Fenêtre excitation Seulement <u>avec</u> mode servo = Marche	Limite régul excit.	0 ... 100% 1%	100%
PO	Gain de contrôle ISD	« Verst. Isd-Reg. »	25 ... 400% 1%	100%
Ce paramètre contrôle la régulation vectorielle de courant. L'augmentation de ce paramètre permet d'avoir un fonctionnement plus dynamique et de mieux contrôler les variations de charge.				

7.1.6 Informations

Typ	Fonction Commentaire	"Message affiché"	Domaine de valeur Résolution	Réglage standard
	Défaut(s) actuel(s) L'acquiescement de défauts se fait avec la touche Enter ou par l'intermédiaire d'une entrée digitale à laquelle cette fonction a été affectée.	Erreur actuelle	-	-
	Ancien défaut 1 L'état du variateur au moment des 5 signalisations de défauts précédentes est mémorisé : <ul style="list-style-type: none"> ▪ page de paramètres ▪ nombre d'heures de fonctionnement ▪ fréquence ▪ tension du circuit intermédiaire ▪ intensité ▪ température du variateur (KK) Pour vous en informer, utilisez les touches valeurs pour faire afficher l'ancien défaut qui vous intéresse.	ancien défaut 1	-	-
	Ancien défaut 2 Même remarque qu'au défaut 1	ancien défaut 2	-	-
	Ancien défaut 3 Même remarque qu'au défaut 1	ancien défaut 3	-	-
	Ancien défaut 4 Même remarque qu'au défaut 1	ancien défaut 4	-	-
	Ancien défaut 5 Même remarque qu'au défaut 1	ancien défaut 5	-	-
	Statistique de défauts Erreur n°. = 0 ... max -pagination avec les touches valeurs	err.stat. : ®	-	-

Typ	Fonction Commentaire	"Message affiché"	Domaine de valeur Résolution	Réglage standard
	Compteur heuresde fonctionnement Le temps de fonctionnement défile, aussi longtemps que le variateur est sous tension et prêt au fonctionnement.	heure fonc.	heures : minutes : secondes	-
	Etat du relais RMF1 Affichage de l'évènement ayant déclenché le relais	état RMF1	la première lettre du nom de la fonction est affichée.	-
	Etat du relais RMF1 Affichage de l'évènement ayant déclenché le relais	état RMF2	voir para. 7.1.4 page 28 / 29	-
	Version de logiciel Le numéro de la version et la date peuvent être affichés à l'aide des touches valeurs.	Software-Vers.	> 4027 0004	-
	Affichage 1 Affichage de données de fonctionnement instanta- nées à la sortie du variat.	F/Hz Id/A Iq/A	F/Hz: Fréquence de sortie en Hz Id/A: Courant actif en A Iq/A: Courant réactif en A	
	Affichage 2 Affichage de données de fonctionnement instanta- nées à la sortie du variat.	s/% T/% min-1	S/%: Glissement moteur en % de la valeur nominale T/%: Couple moteur en % de la valeur nominale min-1: Vitesse moteur en 1/min (valeur numérique)	
	Affichage 3 Affichage de données de fonctionnement instanta- nées à la sortie du variat.	KK/C kHz Ud/V	KK/C: Température du refroidisseur en °C kHz: Fréquence de commutations en kHz Ud/V: Tension sur le circuit intermédiaire en V/dc	

7.1.7 Paramètres de service

Ces paramètres sont spécialement utilisés lors du contrôle final en usine et sont d'aucune utilité pour l'utilisateur. A l'exception du premier, la visualisation n'en est possible qu'après le mot de passe correct ait été introduit.

Typ	Fonction Commentaire	Domaine de valeurs Résolution	Réglage standard
	Mot de passe pour le service	mot de passe service 0 ... 9999 1	-

7.2 Description des menus

Dans ce chapitre sont décrits les différents menus ainsi que les paramètres y affaissant.

7.2.1 Mode (paramètres de base)

Dans le paramètre „Mode“, menu Paramètre de base, on définit la programmation des entrées binaires selon des réglages usine.

Dans les tableaux suivants, les fonctions marquées avec une * , sont modifiables. Celle marquées avec un o , sont les réglages usine.

La valeur sélectionnée pour le paramètre mode est valable pour tous les jeux de paramètres, un échange entre les différents modes est impossible

7.2.1.1 Mode: „Analogique“

C'est la configuration usine, qui permet de réaliser les applications standards utilisant une consigne analogique, par ex. potentiomètre ou consigne de courant externe.

Quant aux fonctions « arrêt rapide » et « tension inhibée », il faut se rendre compte qu'elles sont commandées par des entrées actives à un niveau de tension bas. La commande de l'entraînement ne peut donc être réalisée qu'à condition que ces fonctions ne soient pas exécutées, c'est-à-dire qu'il faut raccorder ces entrées à un niveau de tension haut, pour faire fonctionner le variateur.

Fonction	DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	DI6	Actif
pas de fonction		*	*	*	*	*	Haut
marche (à droite)	o						Front/Haut
marche (à gauche)		o					Front/Haut
sens de rotation		*					Haut
acquiescement défaut		*	*	*	*	o	Front
commutation jeu de param. entrée 1				o			Haut
commutation jeu de param. entrée 2					o		Haut
tension inhibée		*	*	*	*	*	Bas
arrêt rapide		*	*	*	*	*	Bas
fréquence fixe 1		*	o	*	*	*	Haut
fréquence fixe 2		*	*	*	*	*	Haut
fréquence fixe 3		*	*	*	*	*	Haut
commande à distance		*	*	*	*	*	Haut

Sens de rotation : le sens de rotation défini est toujours celui de la consigne analogique (+/- 10V)

Remote control: avec cette fonction, on peut commuter d'une commande du variateur par le bornier de commande (entrées digitales 1 - 6) à une commande par la liaison série RS 485 (Mode BUS)

Bas ⇒ Entrées dig. 1 - 6
Haut ⇒ RS 485, Mode BUS

Pour le bon fonctionnement de la télécommande il est essentiel que les paramètres qui concernent l'interface RS 485 soient réglés de façon correcte!

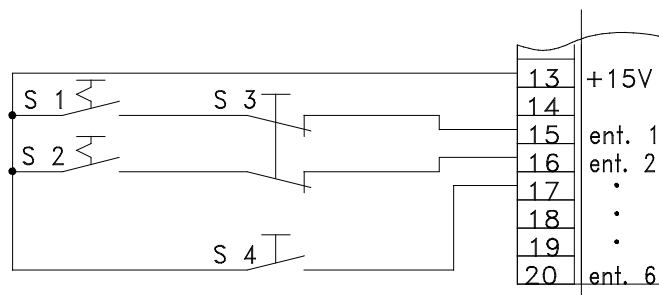
7.2.1.2 Mode : „potentiomètre motorisé“

La fonction potentiomètre motorisé est utilisée de préférence pour la commande de grues. Par un bouton à deux positions le variateur peut être libéré et la fréquence augmentée en fonction des besoins jusqu'au maximum préréglée. Pour cela il faut configurer la première position sur DI1 ou DI2 (marche à droite ou gauche) et la deuxième position sur la *fonction augmentation de la fréquence*.

Si on est seulement en position régulateur libéré (première position), la fréquence est maintenue constante, dans ce cas le variateur délivre au moins la fréquence minimale. Lorsque les deux entrées sont ouvertes, la fréquence est réduite jusqu'à la position arrêt respectivement jusqu'au moment où le bouton est remis à la première position.

Câblage :

- S1 = Marche à droite
- S2 = Marche à gauche
- S3 = Diminution fréquence
- S4 = Augmentation fréquence



ATTENTION! L'ordre de marche et la réduction de fréquence sont sur la même entrée digitale. C'est pourquoi le variateur ne peut pas sauvegarder la fréquence de sortie réglée la dernière.

Fonction	DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	DI6	actif
pas de fonction				*	*	*	Haut
marche à droite	o						Front/Haut
marche à gauche		o					Front/Haut
acquiescement défaut				*	*	o	Front
commutation jeu de param. entrée 1				o			Haut
commutation jeu de param. entrée 2					o		Haut
tension inhibée				*	*	*	Bas
arrêt rapide				*	*	*	Bas
augmentation de la fréquence			o				Haut
commande à distance		*	*	*	*	*	Haut

7.2.1.3 Généralités communes aux modes

- Toutes les possibilités de commande non valides sont positionnées en logique zéro, afin que celle-ci n'ait aucune influence sur le fonctionnement du variateur.
- L'entrée digitale 1 n'est pas paramétrable et correspond toujours à la fonction « libération ».
- Lorsque la fonction « marche à gauche » est paramétrée, la fonction « libération » est interprétée comme « marche à droite ».
- Les deux fonctions « sens de rotation » et « marche à gauche » s'excluent mutuellement ; c'est-à-dire, seulement une des deux fonctions est paramétrable.
- Pour l'acquiescement défaut, il est nécessaire d'utiliser un front montant.
- Lorsqu'il est nécessaire de commuter entre deux pages de paramètres, on ne peut utiliser que l'entrée 1 de commutation de page de paramètres et ainsi commuter les pages 1 et 2 (entrée digitale 4).
- Lorsque le mode « potentiomètre motorisé » est sélectionné, les entrées digitale 2 et 3 sont automatiquement configurées.
- Les fonctions « tension inhibée » et « arrêt rapide » restent disponibles lorsque la commande n'est pas effectuée en mode local. Ainsi il est possible de réaliser la fonction ARRÊT D'URGENCE, même si le variateur est piloté par l'interface RS485 grâce au protocole USS.

ATTENTION ! Prière de prendre en considération les conformités locales ainsi que les prescriptions en matière de prévention des accidents !

7.2.2 Commande par clavier (Fonctions additionnelles)

En activant la commande par clavier, on peut piloter le variateur de fréquence directement par les touches. Cette commande n'est possible qu'à partir de la position affichage des valeurs standard usines.

Ainsi on réalise la fonction-marche-arrêt grâce à la touche Enter et la modification de consigne (ainsi que le sens de rotation) grâce aux touches de modification des valeurs. L'appui simultané sur les deux touches de valeurs force la consigne sur zéro.

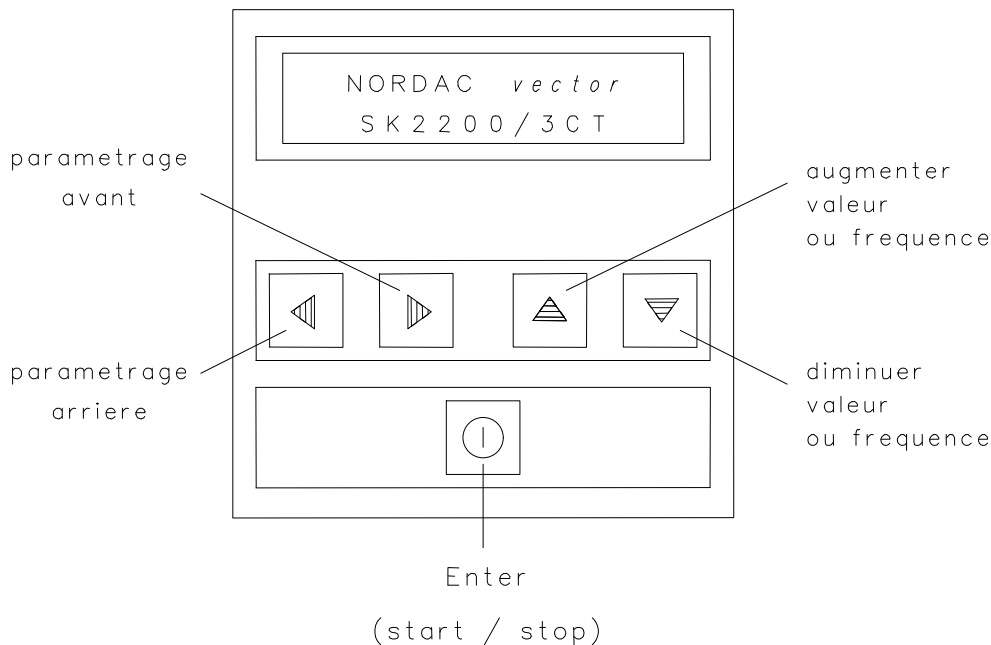
La mise en marche du variateur par la touche ENTER commence toujours à 0Hz, même si la fréquence minimale a été paramétrée à une valeur > 0Hz.

La modification de fréquence suit toujours les rampes réglées (paramètres de base) tant qu'aucune valeur limite est atteinte.

Les fonctions de commande habituelles par le clavier ne peuvent pas être utilisées dans cette configuration. De même le variateur refuse tout consigne analogique présentée à l'entrée de consigne.

Quand le variateur signale un défaut, celui-ci peut être acquitté à l'aide de la touche ENTER si la cause a disparu.

Le variateur n'exécutera que les commandes définies dans le jeu de paramètres qui a été sélectionné comme option à éditer (paramètres de base).



REMARQUE IMPORTANTE ! Une fois que le variateur est en marche avec la touche enter (commande par clavier), il ne peut être stoppé, avec la touche enter ou la touche valeur, qu'en position affichage des valeurs de fonctionnement !

7.2.3 Fréquences fixes

Les fréquences fixes sont réglables et utilisables, si l'on configure (paramètre de base) le mode « analogique ». Les entrées digitales peuvent être programmées sur 3 valeurs de fréquence fixes.

Dans le menu « fonctions additionnelles », chacune des 3 fréquences fixes peut être réglée. Ce réglage est possible avec ou sans signe négatif. Un signe négatif implique une inversion de sens de rotation, par rapport à l'ordre de commande sur le bornier (gauche/droite) ou comme consigne soustractive du consigne analogique.

Les fréquences fixes s'additionnent les unes avec les autres y compris le signe, aussi le sens de rotation peut éventuellement être inversé.

7.2.4 Mode USS

Grâce à l'interface RS485, il est possible d'entretenir une communication entre des variateurs différents selon le principe maître – esclave dans lequel le protocole USS (un protocole universel d'interface) sert de méthode d'accès. Au sein d'un tel réseau un variateur peut être exploité soit en tant que maître, soit en tant qu'esclave.

En cas de besoin demandez des informations ultérieures relativement au protocole USS.

Esclave

Dans ce mode, il est possible de paramétrer et de commander le variateur par l'intermédiaire de la liaison série. Pour pouvoir commander le variateur par l'intermédiaire du bus, le paramètre « interface série » doit être réglé sur « USS ». Si on utilise un PC comme maître du réseau, nous disposons du logiciel de communication NORDCON.

Maître

Dans les modes Master 1 ou Master 2, il est possible de commander un autre variateur NORDAC *vector* par la liaison RS 485. Ces modes sont spécialement prévus pour faciliter la mise en service de variateurs qui n'ont pas de boîtier de paramétrage.

La vitesse de communication est de 38400 Baud. Les partenaires sont validés par leur adresse USS sur le bus. Si le maître ne trouve aucun partenaire à cette adresse, alors il en cherche automatiquement un et programme celui-ci à l'adresse et la vitesse requise.

Master 1

Dans ce mode on peut commander et paramétrer un autre variateur depuis le clavier ou le bornier et l'afficheur du variateur maître. Pour commander un esclave par l'intermédiaire du bornier du maître, il est nécessaire que les bornes aient les mêmes fonctions, et que le paramètre « interface série » soit réglé sur « USS ». La communication est terminée en mettant le mode USS hors circuit.

Master 2

Dans ce mode il est possible de transférer toutes les valeurs de paramétrage du maître vers l'esclave. Ceci n'est possible qu'avec des variateurs de même puissance.

Master 3

Dans ce mode, les fonctions de commande (des consignes analogiques et des entrées digitales) du maître sont actives pour les variateurs esclave connectés → régulation de synchronisme (fréquence pilote).

7.2.5 Régulation de vitesse

La régulation de vitesse du moteur est possible selon deux variantes :

1. Avec un signal analogique de valeur réelle, et les fonctions standards régulateur PI- ou PID intégré.
2. Avec un codeur incrémental monté sur le moteur et une entrée **optionnelle** codeur incrémental avec régulateur PI.

7.2.5.1 Régulation par l'entrée analogique

La régulation par l'entrée analogique, p. e. régulation de vitesse avec une génératrice tachymétrique ou de pression avec un capteur de pression, ou de traction avec rouleau compensateur se fait par un signal 0-10V ou 0.4-20 mA sur l'entrée analogique 2.

a) Régulateur PI Fonction entrée analogique 2 : **Fréquence réelle**

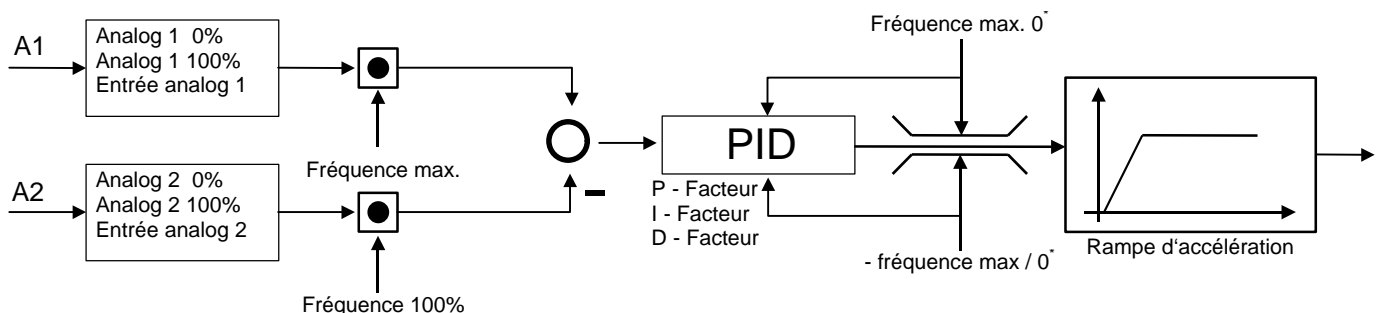
On utilise le régulateur PI pour réguler les caractéristiques dynamiques de vos entraînements comme la vitesse, la pression ou la traction.

Le temps de réponse du régulateur PI sera paramétré et non lié à l'information de sortie du système.

b) Régulateur PID Fonction entrée analogique 2 : **PID-Regul**

On utilise le régulateur PID pour réguler les systèmes ayant des temps de réponse lents, comme la pression.

Le temps de réponse du PID est le résultat des valeurs „Temps d'accélération“ et „Fréquence max“ (Paramètres de base).



Signal d'entrée analogique: Les connecteurs DIP de la carte de commande (§ 4.2 page 8) permettent de configurer le signal de l'entrée analogique en courant ou en tension. Le paramètre „Mode entrée ana 2“ spécifie le type du signal.

Pour un signal **0..10 V limité** ou **0(4)..20 mA** la valeur minimale de la fréquence de sortie ne peut être inférieure à 0 Hz, cela signifie que le moteur tourne toujours dans le même sens.

Pour un signal **0..10 V** ou **± 10 V** la vitesse du moteur peut être réglée dans les deux sens de rotation, du fait que la fréquence de sortie est inversée si nécessaire lorsque la dispersion des grandeurs donne un résultat négatif .

Ou la fonction „**Fréquence réelle**“ ou celle de „**Régulateur PID**“ est impérativement attribuée à l'entrée analogique 2. Ensuite les fonctions du régulateur PI/PID sont paramétrables dans le menu „Bornier de commande“, de même que les fonctions d'alignement mentionnées ci-dessus.

Fréquence 100 %:

Introduisez ici la valeur de fréquence que le régulateur reconnaît à 100% de la valeur réelle analogique (tension resp. intensité pour un alignement de l'entrée analogique 2 à 100 %).

Si le cadrage de la valeur de consigne et de la valeur réelle n'est pas identique, il est possible de paramétrer un rapport Fréquence max. / Fréquence 100 % qui correspond au rapport valeur de consigne / valeur réelle.

Si la valeur de consigne et la valeur réelle sont égales, réglez la fréquence maximale définie dans le jeu de paramètres configuré.

Régulateur PI- P: Amplitude avec le gain proportionnel.

Régulateur PI- I: Modification de la fréquences avec le coefficient intégrateur.

Régulateur PI- D: Modification de la fréquences avec le coefficient dérivée ; seulement avec la fonction PID.

Limite rég PI: Différence max entre la fréquence de sortie par rapport à la fréquence de consigne paramétrée (seulement avec régulateur PI, Fréquence réelle)

Exemple: $f_{\max}(U_{\text{soll}} = 10\text{V}) = 70\text{Hz}$,
 $U_{\text{soll}} = 5.0\text{V}$, $f_{\text{soll}} = 35\text{Hz}$
 Limite rég PI = 10Hz

La fréquence de sortie est limitée à un régime de 25 à 45 Hz.

PI-Regul T: Constante de temps d'amortissement du régulateur. C'est la durée de réponse du régulateur PI (T) qui est paramétrée. La constante de temps d'amortissement a un effet et sur la valeur de consigne et sur la valeur réelle. On n'en aura pas besoin pour des applications standard. (Seulement avec régulateur PI, Fréquence réelle)

Mise en service: Commande en vitesse avec tachymètre à courant continu

Attention: La tension de valeur réelle maximale ne doit pas dépasser les 10 volt.

Quand les réglages usine ne sont pas appropriés, il est désirable d'optimiser les paramètres en fonction de l'usage. Par exemple, pour la commande de tables tournantes à masse d'inertie élevée il convient de réduire la composante intégrale même avant la mise en service de l'installation.

Le régime transitoire peut être optimisé sur la base de la vitesse captée à la sortie analogique ou bien en mesurant la tension effective au moyen d'un oscillographe.

Mise en service: Régulation de pression

Le signal de valeur réelle analogique (signal du capteur de pression) est connecté à l'entrée analogique 2 du variateur. L'entrée analogique 2 est programmée avec la fonction "**Régulateur PID**".

Réglage initial des paramètres:

Fréquence 100%: la fréquence maximale selon le jeu de paramètres configuré

Régulateur PI-P: 10,0% (réglage usine)

Régulateur PI-I: 1,00%/ms (réglage usine)

Régulateur PI-D: 0,00%/ms (réglage usine)

Optimisez ensuite le fonctionnement du système d'entraînement en mettant les paramètres de régulateur PI-P, régulateur PI-I et régulateur PI-D aux valeurs les mieux appropriées. Quant à la régulation de pression, l'expérience a montré qu'il convient de mettre en œuvre des coefficients intégrateurs bas.

7.2.5.2 Régulation par les entrées digitales (Option)

Cette régulation vous offre en plus de vos systèmes classiques :

- Limite de couple réglable
- Maintient du couple maximal
- Pas de décrochage de moteur
- Précision de la vitesse, rotation sans à-coups aux très basses vitesses, jusqu'à la vitesse nulle

Entrée codeur: Avant la mise en service il est nécessaire de connecter le codeur incrémental monté sur le moteur conformément aux instructions (voir § 4.2).

Le sens de rotation du codeur incrémental doit être le même que celui du moteur. Si ce n'est pas le cas (p.e. avec un moteur NORD et un codeur HG 660), il faut inverser les voies A+ et A-.

Dans le sous-menu Fonction supplémentaires, on trouve le paramètre „**Mode Servo**“ (seulement avec l'option CTD). Lorsque ce paramètre est programmé sur "Marche", le variateur affichera les paramètres utiles à optimiser ce type de régulation.

Résolution du codeur: Il est nécessaire de régler avant la mise en service le nombre de points/ tours du codeur incrémental. Une résolution importante améliore la régulation, en particulier pour les faibles vitesses.

Les paramètres régulateur sont normalisés de manière que l'action de régulation sera accélérée par suite d'une augmentation des valeurs tant de la composante P que de la composante I. Par conséquent des valeurs trop élevées peuvent provoquer des oscillations de régulateur. Par contre un comportement en régime transitoire plus doux, mais aussi plus prolongé est atteint quand on réduit les valeurs des composantes P et I.

Régl. vitesse P: Amplitude avec le gain proportionnel.

Régl. vitesse I: Modification de la fréquence avec le coefficient intégrateur.

Régl. courant P: Amplitude avec le gain proportionnel.

Régl. courant I: Modification de la fréquence avec le coefficient intégrateur.

Régulateur désexcitation: Le régulateur désexcitation règle la consigne de flux magnétique quand les fréquences se trouvent dans une zone d'affaiblissement de champ et par conséquent déterminera le point d'inflexion de la courbe U/F.

Mise en service: Régulation de vitesse en boucle fermée

Les paramètres de régulation sont réglés de façon à optimiser le fonctionnement de l'application. Pour des masses d'inertie fortes, p.e. table tournante, il est nécessaire de diminuer le paramètre gain I régulation de vitesse.

En règle générale, une modification des paramètres régulation de courant depuis le réglage usine n'est pas nécessaire.

La méthode la plus efficace c'est l'optimisation du comportement en régime transitoire basée sur la valeur de vitesse captée à la sortie analogique, ou sur un oscillogramme de la tension effective.

8 Réglage après la mise en service

Dans les tableaux suivant, on peut relever, après la mise en service, les différents réglages pour documentation. Il faut faire attention, certains paramètres ne sont pas accessibles selon les menus et les configurations. Ces paramètres sont différenciés par le champs ombré sur le papier. Le tableau ne contient pas de colonnes pour les paramètres qui s'appliquent de la même manière à tous les jeux de paramètres.

8.1 Paramètres de bases

Paramètre	Valeur standard	Jeu de param. 1	Jeu de param. 2	Jeu de param. 3	Jeu de param. 4
Temps accélération	...s				
Temps décélération	...s				
Fréquence mini.	0,0Hz				
Fréquence maxi.	70,0Hz				
Mode commande	Régl. ISD.				
Mode	Analogique				

8.2 Paramètres moteur

Paramètre	Valeur standard	Jeu de param. 1	Jeu de param. 2	Jeu de param. 3	Jeu de param. 4
Moteur standard	...kW				
Fréq. Nominale	50Hz				
Vitesse nominale	...min-1				
Courant nominal	...A				
Tension nominale	400V				
Puiss. Nominale	...kW				
cos (PHI) nominal	...				
Connect. moteur	triangle / étoile				
Résist. stator	...Ω				
Intensité à vide	A				

8.3 Paramètre de commande

Paramètre	Valeur standard	Jeu de param. 1	Jeu de param. 2	Jeu de param. 3	Jeu de param. 4
Temporis. accél.	Marche				
Limite de courant 1	...A				
Limite de courant 2	...A				
Temporis. décélé.	Arrêt				
Rampe	Marche				
Fréq. d'infexion	50Hz				
Boost statique	10.0V				
Boost dynamique	0.0V				
Tps boost dyn.	0.0s				
Freinage CC	Arrêt				
Temps frein CC	1.0s				
Tension frein CC	...V				

Temporisation	Arrêt				
Arrondis. rampe	Arrêt				
Reprise au vol	Arrêt				
Reprise Offset	0 Hz				
Reprise résolu.	1.0 Hz				
Comp. glissement	Marche				
Augm. auto. fréq.	Arrêt				
Fac P augm fréq.	1000				
Limite de couple	Mn [100%]				

8.4 Bornier de commande

Paramètre	Valeur standard	Jeu de param. 1	Jeu de param. 2	Jeu de param. 3	Jeu de param. 4
Mode entrée ana. 1	0..10V limité				
Réglage 1 : 0% ®V 0.00V				
Réglage 1 : 100% ®V 10.00V				
Filtre entrée ana.1	Arrêt				
Fonction entrée ana2	sans				
Mode entrée ana. 2	0..10V limité				
Réglage 2 : 0% ®V 0.00V				
Réglage 2 : 100% ®V 10.00V				
Filtre entrée Ana. 2	hors				
Fréquence 100%	50Hz				
Gain rég. PI	100%				
Int. rég. PI	10%/s				
Retard rég. PI	2 ms				
Dérivée rég. PID	0%/ ms				
Limite rég. PI	10Hz				
Limite I à 100%	...A (1,5 I _{NFU})				
Limite couple 100%	100%				
Sortie analogique	Arrêt				
Cadrage sortie anal.	100%				
Entrée num. 2	marche à gauche				
Entrée num. 3	fréquence fixe 1				
Entrée num. 4	commut. jeu para				
Entrée num. 5	commut. jeu para				
Entrée num. 6	acquit. Défaut				
Libération active	Front				
Protec. temp. mot.	Arrêt				

Fct relais 1	courant : OFF fréquence : OFF frein : OFF Temp. : OFF sur intens : OFF accél. : OFF poursuite. : OFF lim. couple : OFF generateur : OFF Fs = F : OFF Inac. F. : OFF	défaut	défaut	défaut	défaut
Relais 1 logique	OU				
Relais 1 courant	...A				
Relais 1 I-hyst.	10%				
Relais 1 freq.	50.5Hz				
Relais 1 poursuite	100min ⁻¹				
Relais 1 lim couple	300%				
Fct relais 2	courant : OFF fréquence : OFF Frein : MARCHÉ temp. : OFF sur intensit : OFF accé. : OFF poursuite : OFF glissement : OFF lim couple : OFF generateur : OFF Fs = F : OFF Inac. F. : OFF				
Relais 2 logique	OU				
Relais 2 courant	...A				
Relais 2 I-hyst.	10%				
Relais 2 freq.	50.5Hz				
Relais 2 poursuite	100min ⁻¹				
Relais 2 lim. couple	300%				

8.5 Fonctions supplémentaires

Paramètre	Valeur standard	Jeu de param. 1	Jeu de param. 2	Jeu de param. 3	Jeu de param. 4
Langue	Allemand				
Commande clavier	Arrêt				
Paramètres usine	---				
Mot de passe	0				
Fréquence fixe 1	10.0Hz				
Fréquence fixe 2	20.0Hz				
Fréquence fixe 3	40.0Hz				
Réduction de perte	hors				
Fréquence hachage	8kHz / 4kHz				
Inhib.1 sup.	Arrêt				
inhib.1 inf.	Arrêt				
inhib.2 sup.	Arrêt				

inhib.2 inf.	Arrêt				
arrêt rap. défaut	Arrêt				
Temps arrêt défaut	0,1s				
Acquit. automatique	Arrêt				
Fréq. mini. abs.	1.0Hz				
Tension secteur	Auto				
Mode USS	Slave				
Interface	Local				
BUS vitesse	9600 Baud				
BUS adresse	0				
BUS Time Out	0				
Adaptation rhéostat	Arrêt				
Mode servo	Arrêt				
Résol. G.I	4096 Imp./Tr.				
P régl. vitesse	100%				
I régl. vitesse	10%/s				
P régl. courant	150%				
I régl. courant	30%/s				
Limite régl. courant	100V				
P affaibl. champs	50%/s				
I affaibl. champs	10%/ms				
Limite désexcit.	100%				
ISD gain de contrôle	100%				

9 ALARMES ET DEFAUTS

Une grande partie des fonctions du variateur et des valeurs de fonctionnement sont constamment surveillées et comparées à des valeurs limites. A la moindre dérive, le variateur réagit soit par une information alarme soit par une mise en défaut.

Cette réaction apparait immédiatement sur l'afficheur. Dès que le message commence à clignoter ou s'éteint, le variateur continue de fonctionner.

Alarmes (W) → Une information est donnée sans que le variateur s'arrête, une valeur limite a été atteinte, ce qui n'entraîne pas d'arrêt immédiat mais peut conduire à un arrêt.

Défauts (S) → Arrêt du variateur et message de défaut sur l'afficheur. Tant que le défaut reste affiché, celui-ci ne peut pas être réinitialisé.
Lorsque l'affichage défaut commence à clignoter, alors la cause du défaut a disparue et la mémoire du variateur peut être réinitialisée.
Ceci peut être fait par la *touche Enter*, par une mise hors puis sous tension du variateur, par une entrée binaire extérieure ou un acquittement automatique.

Anciens défauts 1-5 : Pour les cinq derniers défauts les valeurs suivantes sont mémorisées. avec les données suivantes :

- jeu de paramètre
- nombre d'heures de fonctionnement
- fréquence
- tension du circuit intermédiaire
- intensité
- température du variateur

Ces données peuvent être lues ainsi que les défauts correspondants en utilisant les touches valeurs. Les anciens défauts se trouvent dans la rubrique paramètres d'information.

Statistiques défauts : Pour tous les défauts, le nombre de mise en défaut est recensé et mémorisé. Ce paramètre se trouve dans la rubrique paramètres d'information. Les défauts individuels sont retrouvables par les touches valeurs.

9.1 Liste des défauts et alarmes possibles

Vous trouverez, dans le tableau suivant, la liste de tous les défauts et de toutes les alarmes qui peuvent être recensés. Ceux-ci apparaissent en texte clair sur l'afficheur du variateur :

Alarmes (W) et défauts (S)	Cause	Remède
défait réseau (W)	<ul style="list-style-type: none"> • coupure sur les trois phases 	<ul style="list-style-type: none"> • contrôler la tension du réseau
surintensité à l'accélération (W)	<ul style="list-style-type: none"> • la rampe d'accélération est prolongée, la limite de courant 1 est atteinte, voir paramètres de commande. • la fréquence est réduite, la limite de courant 2 est atteinte, voir paramètres de commande. 	<ul style="list-style-type: none"> • augmenter le temps de rampe. • réduire la charge admissible de l'entraînement. • augmenter les limites de courant 1 et / ou 2.
surchauffe variateur (W / S) W ⇒ limite de température 1 S ⇒ limite de température 2	<ul style="list-style-type: none"> • la température ambiante est trop élevée. • la ventilation du matériel ne se fait pas correctement. • l'appareil n'est pas monté verticalement 	<ul style="list-style-type: none"> • vérifier et améliorer la ventilation de l'armoire. • vérifier la température ambiante soit maximum 40°C. • voir procédure de montage chapitre 2.

Alarmes (W) et défauts (S)	Cause	Remède
<p>surchauffe moteur (W / S)</p> <p>W ⇒ les sondes moteur ont réagi S ⇒ l'alarme reste > 30s</p>	<ul style="list-style-type: none"> les sondes de température du moteur ont réagi, le moteur est en surcharge. les bornes 11 et 12 du bornier de commande sont ouvertes. 	<ul style="list-style-type: none"> améliorer le refroidissement du moteur. contrôler le dimensionnement du moteur. raccorder les sondes ou ponter les bornes 11 et 12. arrêter la fonction → Fonction supplémentaires
<p>surintensité (surveillance I²t) (W / S)</p> <p>W ⇒ le variateur est en zone de surintensité S ⇒ le variateur est resté <u>trop longtemps</u> en zone de surintensité</p>	<ul style="list-style-type: none"> la surveillance de surintensité a été déclenchée, l'intensité nominale du variateur a été dépassée de plus de 1,2 fois. mauvaise association moteur variateur. temps d'accélération ou de freinage trop court 	<ul style="list-style-type: none"> vérifier les données moteur pour la régulation ISD, ou le point d'inflexion U/F et le boost pour la commande selon caractéristique linéaire (paramètres de base et de commande) vérifier le dimensionnement de l'entraînement augmenter le temps des rampes.
<p>surintensité module (S)</p>	<ul style="list-style-type: none"> court-circuit en sortie court-circuit de terre en sortie surintensité surchauffe 	<ul style="list-style-type: none"> vérifier le câble et la connexion moteur vérifier le câble du chopper et sa connexion vérifier la charge du moteur et du variateur
<p>surtension (S)</p>	<ul style="list-style-type: none"> tension réseau trop élevée énergie en récupération trop élevée. temps de freinage trop court pas de résistance de freinage ou valeur ohmique trop grande. 	<ul style="list-style-type: none"> vérifier la tension réseau et la réduire si possible. vérifier la valeur de la résistance de freinage augmenter le temps de freinage. vérifier la connexion avec la résistance de freinage.
<p>sous-tension (S)</p>	<ul style="list-style-type: none"> la tension réseau est trop faible 	<ul style="list-style-type: none"> vérifier la connexion réseau, la présence des 3 phases, et relever la tension si possible.
<p>défaut phase (S)</p>	<ul style="list-style-type: none"> une des phases d'entrée réseau manque/a été manqué excès du nombre des enclenchements réseau admissible (voir § 9.5) 	<ul style="list-style-type: none"> vérifier la connexion réseau, la présence des 3 phases et la tension !
<p>perte de paramètres (S)</p>	<ul style="list-style-type: none"> EEPROM défectueuse impulsions parasites sur les câbles modification de la position des DIP pour une autre puissance 	<ul style="list-style-type: none"> acquitter le défaut. corriger les réglages de paramètres!
<p>USS time-out (S)</p>	<ul style="list-style-type: none"> défaut pendant la transmission des données USS 	<ul style="list-style-type: none"> vérifier la durée d'absence de télégrammes et la pro-longer si nécessaire arrêter la fonction de surveillance quand le logiciel NORDCON est utilisé

Alarmes (W) et défauts (S)	Cause	Remède
défaut système 1 - 13 (S)	<ul style="list-style-type: none"> défaut dans le programme interne du variateur 	<ul style="list-style-type: none"> Consulter votre revendeur (voir § 9.4)

9.2 Capacité de surcharge (W/S)

La surveillance de courant est déclenchée, lorsque la valeur limite de I^2t contenue dans le programme qui contrôle le fonctionnement du variateur est dépassée. Cette valeur limite a été ajustée de manière que le variateur peut fournir un courant de sortie égal à 1,5 fois le courant nominal pendant 30 secondes. Pour des surintensités plus faibles ce période de tolérance sera plus longue tandis que pour des surcharges plus importantes, elle sera réduite. Si la surcharge se prolonge, le variateur déclenche en défaut surintensité.

9.3 Arrêt rapide sur défaut

Dans le cadre de certains défauts, il est normalement possible d'utiliser la fonction arrêt rapide (voir § 7.1.5 Fonctions supplémentaires) :

- surchauffe du variateur
- surchauffe du moteur
- défaut de phase
- USS time-out
- panne de secteur

Par cette fonction le moteur est freiné à la vitesse nulle aussi vite que possible, à condition qu'il soit possible de prolonger son fonctionnement encore pour quelques instants, et que l'énergie nécessaire à ce freinage soit délivrable par le réseau ou ait été accumulée par le variateur dans son circuit intermédiaire.

9.4 Défauts système 1 - 13

Si un défaut système apparaît, prenez contact avec une personne du service technique de la société qui vous a livré le matériel.

Dans la plupart des cas les défauts de cette catégorie ont été provoqués par des parasites qui gênent l'exécution correcte du programme. Parfois aussi un composant défectueux a causé l'erreur.

Si les perturbations sont dues à une compatibilité électromagnétique insuffisante, vérifiez les mesures antiparasites selon le § 1.3.

Si le variateur accepte l'acquittement d'une erreur systématique, on peut continuer à l'exploiter.

9.5 Nombre d'enclenchements secteur maximal admissible

Le nombre de manœuvres de commutations admissible par heure est limité en fonction du type de variateur et ne doit pas être dépassé. Autrement la protection du matériel n'est plus garantie. Si un nombre majeur de commutations est pourtant requis, réalisez le fonctionnement par une libération du régulateur.

SK 1500/3 CT ... SK11000/3 CT	250 manœuvres de commutation/h max.
SK 15000/3 CT ... SK 37000/3 CT	125 manœuvres de commutation/h max.
SK 45000/3 CT ... SK 132000/3 CT	50 manœuvres de commutation/h max.

10 MESURES CONTRE LES PERTURBATIONS ELECTROMAGNETIQUES

10.1 Degré d'antiparasitage

Dans les variateurs d'une puissance **inférieure ou égale à 37 kW**, un degré d'antiparasitage correspondant à la norme **EN 55011 respectivement EN 50081 courbe B** est obtenu pourvu que la fréquence de répétition des impulsions soit réglée sur **8 kHz**, qu'un filtre réseau soit utilisé qui conforme à nos recommandations, et que des câbles blindés soient utilisés pour les liaisons moteur, résistance de freinage et réseau entre le filtre et le variateur.

Dans les variateurs d'une puissance **de 45 jusqu'à 132 kW**, un degré d'antiparasitage correspondant à la norme **EN 55011 respectivement EN 50081 courbe A** est obtenu pourvu que la fréquence de répétition des impulsions soit réglée sur **4 kHz**, qu'un filtre réseau soit utilisé qui conforme à nos recommandations, et que des câbles blindés soient utilisés pour les liaisons moteur, résistance de freinage et réseau entre le filtre et le variateur.

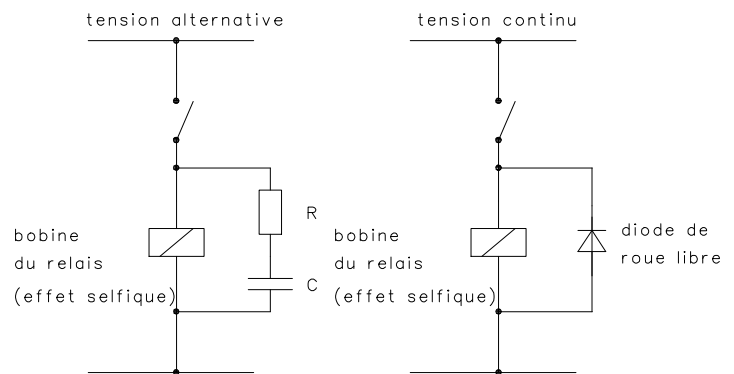
Le blindage doit être raccordé des deux côtés à la terre. Le blindage côté variateur doit être connecté à l'aide d'un presse étoupe en laiton fixé sur la tôle du variateur (jusqu'à 37 kW). De plus le blindage doit être raccordé à la borne PE.

10.2 Perturbations extérieures

Le variateur de fréquence, même si les câbles de puissance et de commande ne sont pas blindés, répond aux normes **IEC 801-2 et IEC 801-4** jusqu'au **niveau de sévérité 4**.

L'adjonction de câbles blindés est nécessaire si le degré 4 n'est pas atteint.

En cas de besoin on peut monter des résistances inductives (conducteurs électromagnétiques, bobines de frein etc.) ou utiliser un filtre réseau approprié.



11 Marquage CE

Les variateurs NORDAC-*vector* sont prévus pour fonctionner en milieu industriel. Ils ont été élaborés pour réguler la vitesse des moteurs asynchrones. Les remarques et les instructions de montage sont décrites dans cette notice de mise en service.

Les variateurs de fréquence NORDAC *vector* sont marqués CE au sens des directives sur la basse tension 73/23/EWG et 93/68/EWG. Un certificat de conformité avec ces directives peut être fourni sur demande.

Le marquage CE n'est pas obligatoire sur les variateurs de fréquence. Ce ne sont pas des appareils au sens général des directives concernant la compatibilité électromagnétique en vue du fait qu'ils font généralement partie d'une installation industrielle et ne sont pas exploitables seuls.

Avec les mesures décrites au § 10.1 les variateurs répondent aux exigences de CEM de la directive 89/336/EWG. Un certificat constructeur peut être fourni sur demande.

12 MESURES COMPLEMENTAIRES (OPTIONS)

12.1 Filtres réseau

Différents filtres réseau pour la protection antiparasite sont disponibles selon les courants absorbés.

Filtres réseau				
Variateur	Tension	Puissance	Type	Intensité
SK 1500/3 CT + SK 2200/3 CT	380 ... 460 V	1,5 / 2,2 kW	HFD 511 460/8	8 A
SK 3000/3 CT à SK 5500/3 CT	380 ... 460 V	3,0 / 5,5 kW	HFD 511 460/17	17 A
SK 7500/3 CT + SK 11000/3 CT	380 ... 460 V	7,5 / 11,0 kW	FS 3981 - 30 / 99	30 A
SK 15000/3 CT + SK 22000/3 CT	380 ... 460 V	15,0 / 22,0 kW	HFD 511-460/60	60 A
SK 30000/3 CT + SK 37000/3 CT	380 ... 460 V	30,0 / 37,0 kW	FS 3981 - 100 / 99	100 A
SK 45000/3 CT + SK 55000/3 CT	380 ... 460 V	45 / 55 kW	FN 258 - 130 / 35	130 A
SK 75000/3 CT	380 ... 460 V	75 kW	FN 258 - 180 / 40	180 A
SK 90000/3 CT + SK 110000/3 CT	380 ... 460 V	90 / 110 kW	FN 359 - 250 / 99	250 A
SK 132000/3 CT	380 ... 460 V	132 kW	FN 359 - 300 / 99	300 A

12.2 Encombrement et installation des filtres réseau

Le montage des filtres réseau doit se faire de façon à assurer assez de ventilation, c'est-à-dire au moins 60 mm devant les grilles de ventilation!

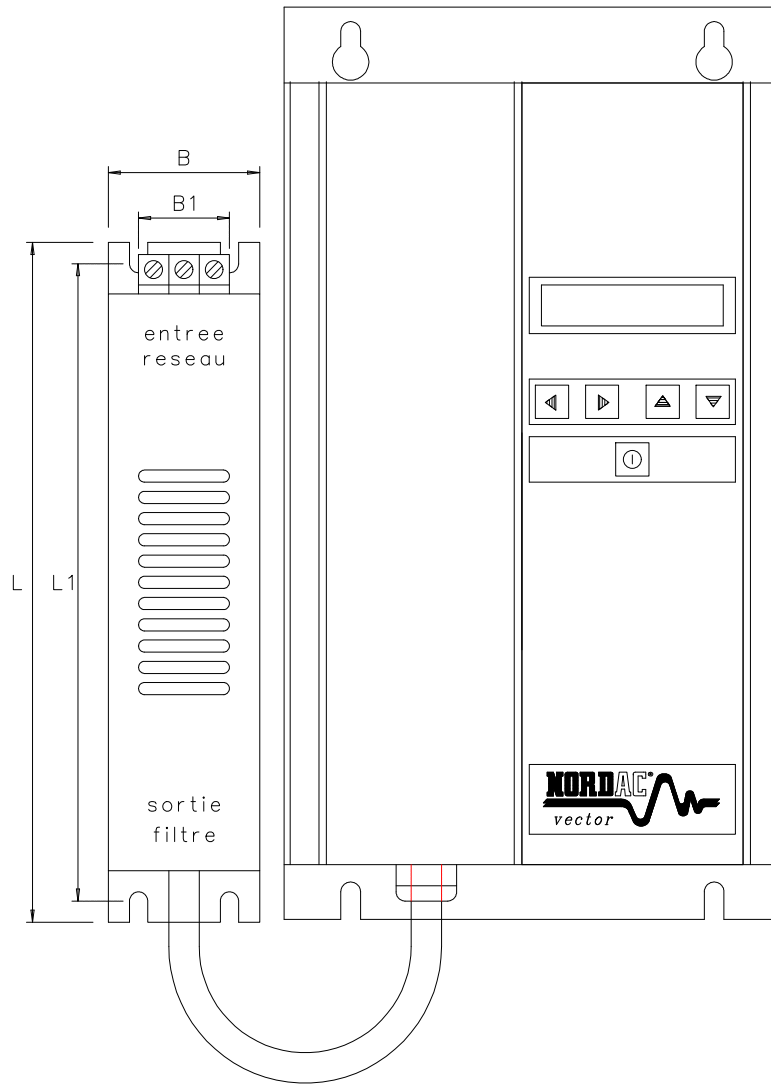
Protégez les filtres contre les liquides, la poussière et les gaz agressifs.

Le filtre réseau peut être monté dans une position verticale au paroi ou bien dans une position horizontale sur le sol. Un effet optimal de filtrage est obtenu lorsque le filtre est logé aussi près du variateur que possible.

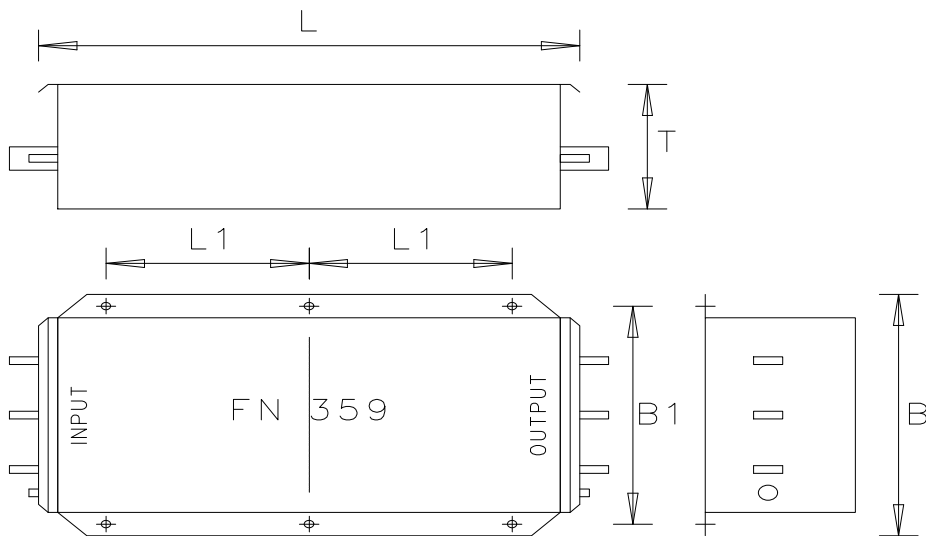
Encombrement filtre réseau								
Filtre	L	B	T	L1	B1	Section \bar{A}	Câble de sortie	PE
HFD 511 460/8	255	50	126	240	25	6,5	300mm, 4 x 2,5 ²	M5
HFD 511 460/17	305	55	142	290	30	6,5	300mm, 4 x 2,5 ²	M5
FS 3981 - 30 / 99	335	60	150	320	35	6,5	400mm, 4 x 6 ²	M5
HPD511-460/60	329	80	220	314	55	6,5	500mm, 4x16 ²	M6
FS 3981 - 100 / 99	379	90	220	364	65	6,5	50mm ²	M10
FN 258 - 130 / 35	429	110	240	414	80	6,5	50mm ²	M10
FN 258 - 180 / 40	438	110	240	413	80	6,5	95mm ²	M10
FN 359 - 250/ 99	564	300	160	210	275	9	---	M12
FN 359 - 300/ 99	564	300	160	210	275	9	---	M12

Encombrement en mm

HFD 511, FS 3981 et FN 258



FN 359

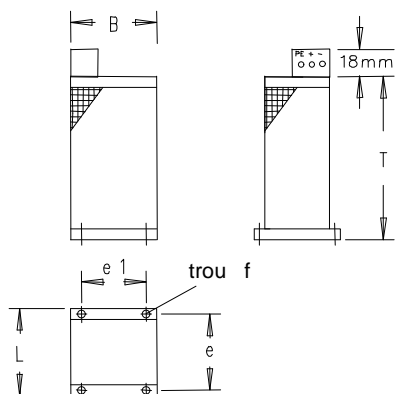


12.3 Caractéristiques et encombrement des résistances de freinage

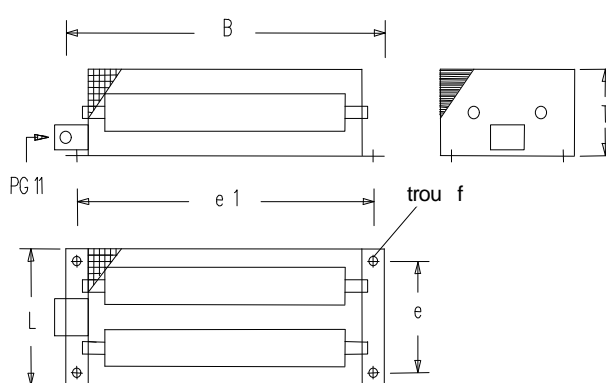
Exécution représentée IP 20*) serrée à vis. Les résistances de freinage sont soumises à une durée de mise en service max. de 3,4% basée sur un cycle de 120s.

Variateur	Résistance	T	L	B	e	e1	f	Câbles
SK 1500/3 CT à SK 3000/3 CT	120 Ω / 180 W	220	100	65	90	45	4,5	2,5 mm ²
SK 4000/3 CT + SK 5500/3 CT	60 Ω / 360 W	220	100	170	90	105/150	4,5	2,5 mm ²
SK 7500/3 CT + SK 11000/3 CT	40 Ω / 540 W	220	100	170	90	105/150	4,5	2,5 mm ²
SK 15000/3 CT + SK 22000/3 CT	18 Ω / 1600 W *	120	185	586	150	526	5,8	2,5 mm ²
SK 30000/3 CT + SK 37000/3 CT	12 Ω / 2000 W *	120	275	486	240	426	5,8	2,5 mm ²
SK 45000/3 CT + SK 55000/3 CT	8 Ω / 3000 W *	260	490	295	270	380	10,5 x 13	M6
SK 75000/3 CT	6 Ω / 4000 W *	260	490	295	270	380	10,5 x 13	M6
SK 90000/3 CT	4 Ω / 5500 W *	260	490	395	370	380	10,5 x 13	M8
SK 110000/3 CT + SK 132000/3 CT	3 Ω / 7500 W *	260	490	595	570	380	10,5 x 13	M8
Encombrement en mm								

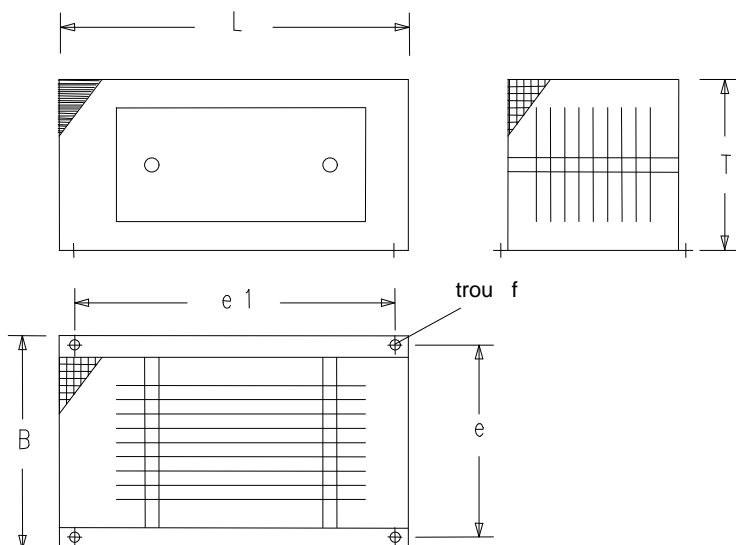
Taille 1: 120Ω - 40Ω



Taille 2: 18Ω - 12Ω



Taille 3: 8Ω - 3Ω



12.4 Selfs de sortie

Pour de très grandes longueurs de câbles moteur, il est nécessaire de prévoir des selfs de sortie. Ces selfs permettent de compenser l'effet capacitif des câbles de grande longueur.

Si cet effet capacitif est trop important à la sortie du variateur, le défaut surintensité ou défaut module peut apparaître.

Si vous avez besoin de plus d'informations contactez la filiale ou l'agence dans votre région.

12.5 Filtre de sortie sinusoïdale

Pour filtrer le signal de sortie d'un variateur de fréquence, on peut utiliser un filtre sinus. Dans le cas d'utilisation d'un filtre sinus, le câble moteur ne doit pas être blindé.

L'utilisation de ces filtres impose un déclassement du variateur d'environ 10 %.

Pour en savoir plus veuillez contacter la filiale ou l'agence dans votre région.

13 Entretien et service après vente

Le variateur de fréquence NORDAC *vector* fonctionne sans aucun entretien (voir § 2.0).

Si le variateur est monté dans une ambiance poussiéreuse, il est nécessaire de nettoyer régulièrement les entrées d'air. Il est également nécessaire de veiller à la propreté des filtres d'entrée d'air de l'armoire (qui sont à remplacer en cas de besoin). Pour toutes les questions concernant la réparation adressez-vous à :

NORD Réducteurs

17-19 avenue Georges Clémenceau
93421 Villepinte Cedex
Tel : 01.49.63.01.89 Fax 01.49.63.08.11

Le matériel est fabriqué par :

Getriebebau NORD GmbH & Co.KG
Téléphone : 04532 / 401-514 ou -518
Fax : 04532 / 401-555
Allemagne

Prière d'observer que notre garantie ne s'étend pas à des éléments qui sont encore assemblés au variateur de fréquence au moment où celui-ci nous est envoyé pour la réparation, tels que câbles de réseau, potentiomètres, afficheurs externes etc.!

N'oubliez donc pas de démonter du variateur toutes les pièces non originales.

14 NORDAC *vector* pour les applications à couple résistant quadratique (VT)

En parallèle avec la version NORDAC *vector* (CT) pour les applications à couple constant, nous avons développé une version spécifique (VT) pour les applications à couple quadratiques (pompes/ventilateurs).

Dans cette version, certains paramètres sont supprimés et d'autres voient leurs domaines d'applications limités. Cela permet d'entraîner de façon optimale les pompes et les ventilateurs.

Pour l'installation et l'utilisation des appareils version VT veuillez vous reporter aux instructions afférent à la version CT. La notice de mise en service reste valable.

Outre la commande ISD, c'est seulement le mode caractéristique U/F quadratique qui est paramétrable. Il n'existe plus de possibilité de surcharge, l'intensité de sortie limite correspond aux valeurs du paragraphe 15.3. Les seules options pour la fréquence d'impulsions sont 2 et 4 kHz. Tandis que les entrées binaires sont configurés sur des fonctions non modifiables, on peut toujours paramétrer les relais multifonctions 1 et 2 comme dans les variateurs CT.

Affectation permanente des entrées binaires		
entrée binaire 1	borne 15	marche à droite
entrée binaire 2	borne 16	marche à gauche
entrée binaire 3	borne 17	fréquence fixe 1
entrée binaire 4	borne 18	commutation jeu de paramètres entrée1
entrée binaire 5	borne 19	commutation jeu de paramètres entrée2
entrée binaire 6	borne 20	acquiescement défaut
description des bornes § 4.2.2 (entre parenthèses)		

15 Caractéristiques techniques

15.1 Caractéristiques techniques générales

Fonction	Caractéristiques
Fréquence de sortie	0 Hz ... 999 Hz
Résolution en fréquence	0,1 Hz
Longueur maxi des câbles de puissance en sortie variateur	env 150m sans selfs additionnelles de sortie, avec emploi de câble standard
Température de l'agent réfrigérant	0°C ... 40°C, exempt d'humidité et de gaz agressifs
Température de stockage	-20°C ... 70°C, exempt d'humidité et de gaz agressifs
Humidité ambiante	90% humidité relative, sans condensation
Altitude d'installation	jusqu'à 1000 m au-dessus du niveau de la mer sans réduction de puissance
Degré de protection	IP 20
Protection électrique	protection contre les courts-circuits, défauts de terre, marche à vide, défaut de phase
Immunité aux parasites	IEC 801-2 /-4, niveau de sévérité 4
Degré d'antiparasitage	suivant EN 55011 avec option filtre réseau et raccordement dans les règles de l'art
Agréments	approbation UL et CSA, à présent pour SK 1500/3 CT ... SK 11000/3 CT

15.2 Caractéristiques Techniques, couple constant (CT @ Constant Torque)

Type SK ...	1500/3CT	2200/3CT	3000/3CT	4000/3CT	5500/3CT	7500/3CT
Puissance moteur maxi 4 pôles kW	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Puissance de sortie permanente sous 400V kVA	2,8	3,8	4,9	6,7	8,6	11,3
Intensité de sortie permanente maxi A	4,0	5,5	7,1	9,7	12,4	16,3
Surcharge admissible	150 % pendant 30 sec., par rapport au courant de sortie permanent					
Tension de sortie	Triphasée, 380 V -20% ... 460 V +10%					
Fréquence de découpage	2 kHz ... 16 kHz, jusqu'à 8 kHz sans déclassement de puissance					
Résistance de freinage mini W	120	120	120	60	60	40
Intensité maxi de freinage A	15	15	15	15	15	22
Tension d'alimentation	Triphasée, 380 V -20% ... 460 V +10%					
Rendement du variateur	env. 97 %, pour 8 kHz et par rapport à la puissance moteur					
Intensité nominale d'entrée typique A	6	8	11	13	17	21
Fusibles réseau (lents) A	10	16	16	16	20	25
Section maxi des câbles mm²	4	4	4	4	4	4
Poids env. kg	4,8	5,0	5,0	6,3	6,5	8,0
Refroidissement par ventilateur incorporé	non	oui	oui	oui	oui	oui

Sous réserve de modifications techniques

Type SK ...		11000/3CT	15000/3CT	22000/3CT	30000/3CT	37000/3CT
Puissance moteur maxi 4 pôles	kW	11,0	15,0	22,0	30,0	37,0
Puissance de sortie permanente sous 400V	kVA	16,8	22,2	31,5	41,5	49,2
Intensité de sortie permanente maxi	A	24,3	32,0	45,5	60,0	71,0
Surcharge admissible		150 % pendant 30 sec., par rapport au courant de sortie permanent				
Tension de sortie		triphasée, 380 V -20% ... 460 V +10%				
Fréquence de découpage		2 kHz ... 16 kHz, jusqu'à 8 kHz sans déclassement de puissance				
Résistance de freinage mini	W	40	18	18	12	12
Intensité maxi de freinage	A	22	50	50	75	75
Tension d'alimentation		triphasée, 380 V -20% ... 460 V +10%				
Rendement du variateur		env. 97 %, pour 8 kHz et par rapport à la puissance moteur				
Intensité nominale d'entrée typique	A	30	42	56	75	93
Fusibles réseau (lents)	A	35	50	63	100	100
Section maxi des câbles	mm²	10	Entrée: 16 Sortie: 10	Entrée: 16 Sortie: 10	35	35
Poids env.	kg	9,0	15	16	23	24
Ventilation forcée		oui	oui	oui	oui	oui

Type SK ...		45000/3CT	55000/3CT	75000/3CT	90000/3CT	110000/3CT	132000/3CT
Puissance moteur maxi 4 pôles	kW	45	55	75	90	110	132
Puissance de sortie permanente sous 400V	kVA	60	74	97	116	142	170
Intensité de sortie permanente maxi	A	90	112	145	168	201	240
Surcharge admissible		150 % pendant 30 sec., par rapport au courant de sortie permanent					
Tension de sortie		triphasée, 380 V -20% ... 460 V +10%					
Fréquence de découpage		2 kHz ... 8 kHz, jusqu'à 4 kHz sans déclassement de puissance					
Résistance de freinage mini	W	8	8	6	4	3	3
Intensité maxi de freinage	A	100	100	150	200	240	240
Tension d'alimentation		Triphasée, 380 V -20% ... 460 V +10%					
Rendement du variateur		ca. 97 %, pour 4 kHz et par rapport à la puissance moteur					
Intensité nominale d'entrée type	A	109	130	182	202	246	288
Fusibles réseau (lents)	A	125	160	200	250	300	300
Section maxi des câbles	mm²	50	50	50	95	150	150
(R.F. = résistance de freinage)		35 pour RF	35 pour RF	35 pour RF	35 pour RF		
Poids env.	kg	28	28	39	76	78	80
Ventilation forcée		oui	oui	oui	oui	oui	oui

Sous réserve de modifications techniques

15.3 Caractéristiques techniques, couple quadratique (VT ® Variable Torque)

Type SK ...	2200/3VT	3000/3VT	4000/3VT	5500/3VT	7500/3VT	11000/3VT	15000/3VT
Puissance moteur maxi 4 pôles kW	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0
Puissance de sortie permanente sous 400V kVA	3,8	4,9	6,7	8,6	11,3	16,8	20,4
Intensité nominale de sortie A	5,5	7,1	9,7	12,4	16,3	24,3	29,5
Surcharge admissible	Aucune surcharge						
Fréquence de découpage	2 kHz 4 kHz sans réduction de puissance						
Résistance de freinage mini W	120	120	60	60	40	40	40
Intensité maxi de freinage A	15	15	15	15	22	22	22
Tension d'alimentation	triphasée, 380 V -20% ... 460 V +10%						
Rendement du variateur	env. 97,5 %, pour 4 kHz et par rapport à la puissance moteur						
Intensité nominale d'entrée typ. A	8	10	13	17	21	28	38
Fusibles réseau (lents) A	10	16	20	20	25	35	50
Section maxi des câbles mm²	4	4	4	4	4	10	10
Poids env. kg	4,8	5,0	6,3	6,3	8,0	8,8	9,0
Ventilation forcée	non	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Encombrement comme dans SK ... (voir §.3.1)	1500/3 CT / 2200/3 CT		4000/3 CT / 5500/3 CT		7500/3 CT / 11000/3 CT		

Type SK ...	18500/3VT	22000/3VT	30000/3VT	37000/3VT
Puissance moteur maxi 4 pôles kW	18,5	22,0	30,0	37,0
Puissance de sortie permanente sous 400V kVA	24,2	30,5	38,1	47,1
Intensité nominale de sortie A	35	44	55	68
Surcharge admissible	Aucune surcharge			
Fréquence de découpage	2 kHz ou 4 kHz sans perte de puissance			
Résistance de freinage mini W	18	18	12	12
Intensité maxi de freinage A	50	50	75	75
Tension d'alimentation	triphasée, 380 V -20% ... 460 V +10%			
Rendement du variateur	env. 97,5 %, pour 4 kHz et par rapport à la puissance moteur			
Intensité nominale d'entrée typique A	45	57	71	89
Fusibles réseau (lents) A	50	63	100	100
Section maxi des câbles mm²	Entrée: 16 Sortie: 10	Entrée: 16 Sortie: 10	35	35
Poids env. kg	15	15	23	23
Ventilation forcée	oui	oui	oui	oui
Encombrement comme dans SK ... (voir § 3.1)	SK 15000/3 CT / SK22000/3 CT		SK 30000/3 CT / SK 37000/3 CT	

Sous réserve de modifications techniques

We are always close at hand - world wide - Getriebebau NORD

Tochterbetriebe, weltweit:

Getriebebau NORD GmbH
Schärdinger Str. 7
A - 4061 Pasching bei Linz

NORD Aandrijvingen N.V. /
Transmission S.A.
Boutersemdreef 24
B - 2240 Zandhoven

NORD-PTI do Brasil Ltda.
Rua José Martins Coelho, 300
04461 - 050 São Paulo SP

NORD Gear Limited
41, West Drive
CDN - Brampton, Ontario, L6T 4A1

Getriebebau NORD AG
Zürcherstr. 511 / Postfach
CH - 9015 St. Gallen

NORD Poháněci Technika s.r.o
Ulrichovo náměstí 854
CZ - 50002 Hradec Králové

NORD Gear Danmark A/S
Postboks 4 / Mads Clausensvej 7
DK - 6360 Tinglev

NORD Motorreductores
Ctra. de Sabadell a Prats de Lluçanès
Aptdo. de Correos 166
E - 08200 Sabadell

NORD Réducteurs sarl.
17-19 Avenue Georges Clémenceau
F - 93421 Villepinte Cedex

NORD Gear Limited
1, Blacklinds Way,
Abingdon Business Park
GB - Abingdon, Oxford OX 14 1DY

Getriebebau NORD
Törökkö u. 5-7
H - 1037 Budapest

NORD Motoriduttori s.r.l.
Via Modena 14
I - 40019 Sant' Agata Bolognese
(Bologna)

NORD Aandrijvingen Nederland B.V.
Voltstraat 12
NL - 2181 HA Hillegom

NORD Drivsystem AB
Ryttargatan 277 / Box 2097
S - 19402 Upplands Väsby

NORD Gear Pte. Ltd.
33 Kian Teck Drive, Jurong
Singapore 628850

NORD-Remas Redüktör
San. ve Tic. Ltd. Sti.
Tepeören Köyü
TR - 81700 Tuzla - Istandbul

NORD Gear Corporation
800 Nord Drive / P.O. Box 367
USA - Waunakee, WI 53597-m0367

Getriebebau NORD
GmbH & Co. KG
Postfach 12 62
22934 Bargteheide

