

Intelligent Drivesystems, Worldwide Services



FR

BU 0500

SK 500E

Manuel pour variateurs de fréquence





Consignes de sécurité et d'utilisation relatives à la technique d'entraînement électronique

(varianteurs de fréquence, démarreurs ¹⁾ et modules de répartition)
(selon : la directive sur les basses tensions 2006/95/CE (à partir du 20 avril 2016 : 2014/35/UE))

1. Généralités

Selon leur type de protection, les appareils peuvent présenter, des parties nues sous tension, éventuellement mobiles ou tournantes. Certaines surfaces peuvent également être chaudes.

Le retrait non autorisé de protections prescrites et obligatoires, l'usage non conforme, une installation ou une utilisation incorrecte peuvent entraîner un danger pour les personnes et le matériel.

Consulter la documentation pour de plus amples informations.

Toutes les opérations de transport, installation, mise en service et maintenance doivent être effectuées par du personnel qualifié (CEI 364 et CENELEC HD 384 ou DIN VDE 0100 et CEI 664 ou DIN VDE 0110 et règlements nationaux en matière de prévention des accidents).

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 correspondantes à leurs activités.

2. Utilisation conforme en Europe

Les appareils sont des composants conçus pour être montés dans des installations ou machines électriques.

En cas d'installation au sein d'une machine, leur mise en service (c'est-à-dire, la mise en service conforme) est interdite tant qu'il n'a pas été constaté que la machine répond aux exigences de la directive européenne 2006/42/CE (directive sur les machines) ; la norme EN 60204 doit être respectée.

La mise en service (c'est-à-dire, la mise en service conforme) est autorisée uniquement dans le respect de la directive sur la compatibilité électromagnétique (2004/108/CE (à partir du 20 avril 2016 : 2014/30/UE)).

Les appareils portant la marque CE répondent aux exigences de la directive sur les basses tensions 2006/95/CE (à partir du 20 avril 2016 : 2014/35/UE). Les normes harmonisées pour les appareils, mentionnées dans la déclaration de conformité, sont appliquées.

La plaque signalétique et la documentation indiquent les caractéristiques techniques et les instructions de raccordement, qui doivent être impérativement respectées.

Les appareils doivent uniquement comporter des fonctions de sécurité qui sont décrites et expressément autorisées.

3. Transport, stockage

Respecter les consignes pour le transport, le stockage et une manipulation correcte.

4. Installation

La mise en place et le refroidissement des appareils doivent être effectués conformément aux consignes de la documentation.

Les mesures nécessaires doivent être prises pour protéger les appareils de toute utilisation non autorisée. Notamment, lors du transport et de la manipulation, il est interdit de plier les pièces et/ou de modifier les écarts d'isolation. Éviter de toucher les composants électroniques et les contacts.

Les appareils contiennent des pièces sensibles à l'électricité statique qui peuvent être endommagées facilement du fait d'une manipulation incorrecte. Les composants électriques ne doivent pas être endommagés ou détruits (dangers pour la santé éventuels !).

5. Branchement électrique

Lorsque des travaux sont effectués sur les appareils sous tension, respecter les directives nationales de prévention des accidents en vigueur (par ex. BGV A3, VBG 4 précédemment).

Effectuer l'installation électrique conformément aux directives (par ex. sections des conducteurs, protections par fusibles, mise à la terre). Des indications plus détaillées figurent dans la documentation.

Des consignes sur l'installation conforme à la norme de compatibilité électromagnétique, en l'occurrence, l'isolation, la mise à la terre, l'installation des filtres et des câbles, sont disponibles dans la documentation relative aux appareils. Ces consignes doivent être impérativement respectées, également pour les appareils marqués CE. La conformité aux prescriptions en matière de compatibilité électromagnétique relève de la responsabilité du fabricant de l'installation ou de la machine.

6. Fonctionnement

Les installations comprenant des appareils doivent éventuellement être équipées de dispositifs de surveillance et de protection conformément aux directives de sécurité applicables (par ex. la loi sur les outils de travail, les réglementations sur la prévention des accidents, etc.).

Le paramétrage et la configuration des appareils doivent être choisis de manière à éviter tout danger.

Pendant le fonctionnement, tous les capots de protection doivent être fermés.

7. Maintenance et entretien

Après le débranchement des appareils, ne pas toucher immédiatement les pièces conductrices de tension et les raccords en raison des condensateurs susceptibles d'être chargés. Respecter les plaques signalétiques de l'appareil.

Consulter la documentation pour de plus amples informations.

Conserver ces consignes de sécurité !

1) Démarreurs directs, démarreurs progressifs, contacteurs inverseurs

Utilisation conforme des variateurs de fréquence

Le **respect** du mode d'emploi est la **condition préalable requise pour garantir un fonctionnement irréprochable** et la validité de la garantie. **Nous vous invitons à lire d'abord le mode d'emploi** avant de faire fonctionner l'appareil !

Le mode d'emploi contient des **remarques importantes relatives au fonctionnement**. Il doit être conservé à **proximité de l'appareil**.

Les variateurs de fréquence de la série SK 500E sont des appareils prévus pour les installations industrielles et artisanales pour faire fonctionner des moteurs asynchrones à courant triphasé avec rotor en court-circuit et des moteurs synchrones à aimant permanent - PMSM. Ces moteurs doivent être prévus pour une utilisation sur les variateurs de fréquence ; aucune autre charge ne doit être reliée aux appareils.

Les variateurs de fréquence SK 5xxE sont des appareils installés de façon fixe dans les armoires électriques. Toutes les indications concernant les caractéristiques techniques et les autorisations sur le lieu d'installation doivent être scrupuleusement suivies.

La mise en service (dans le cadre d'une utilisation conforme) est interdite tant qu'il n'a pas été constaté que la machine respecte la directive sur la compatibilité électromagnétique 2004/108/CE (du 20/04/2016: 2014/30/UE) et que le produit final est conforme par exemple à la directive sur les machines 2006/42/CE (tenir compte de la norme EN 60204).

© Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, 2016

Documentation

Titre :	BU 0500	
N° de commande :	6075004	
Série :	SK 500E	
Série d'appareils :	SK 500E, SK 505E, SK 510E, SK 511E, SK 515E, SK 520E, SK 530E, SK 535E	(SK 540E, SK 545E voir BU 0505)
Types d'appareils :	SK 5xxE-250-112- ... SK 5xxE-750-112-	(0,25 – 0,75 kW, 1~ 115 V, sortie : 3~...230 V)
	SK 5xxE-250-323- ... SK 5xxE-221-323-	(0,25 – 2,2 kW, 1/3~ 230 V, sortie : 3~...230 V)
	SK 5xxE-301-323- ... SK 5xxE-182-323-	(3,0 – 18,5 kW, 3~ 230 V, sortie : 3~...230 V)
	SK 5xxE-550-340- ... SK 5xxE-163-340-	(0,55 – 160,0 kW, 3~ 400V, sortie : 3~...400 V)

Liste des versions

Titre, Date	Numéro de commande	Version du logiciel, appareil	Remarques
BU 0500, Mars 2005	6075004 / 1005	V 1.1 R1	Première édition.
Autres révisions : mai, juin, août, décembre 2005, mai, octobre 2006, mai, août 2007, février, mai 2008 (vue d'ensemble sur les modifications des versions susmentionnées : voir l'édition d'avril 2009 (n° art. : 6075004/1409))			
Autres révisions : avril 2009, novembre 2010, février, avril 2011 (vue d'ensemble sur les modifications des versions susmentionnées : voir l'édition d'avril 2011 (n° art. : 6075004/1411))			
Autres révisions : (vue d'ensemble sur les modifications des versions susmentionnées : voir l'édition de mars 2013 (n° art. : 6075004/1013))			
Autres révisions : février 2015 (vue d'ensemble sur les modifications de la version susmentionnée : voir l'édition de février 2015 (n° art. : 6075004/0715))			
BU 0500, Avril 2016	6075004 /1516	V 3.1 R0	Entre autres : <ul style="list-style-type: none"> • Corrections générales • Ajustement des paramètres : P220, 241, 312, 315, 334, 504, 513, 520, 740, 741, 748 • Messages d'erreur I000.8 et I000.9 complétés • Révision du chapitre « Normes et homologations » • Révision du chapitre « UL/cUL » <ul style="list-style-type: none"> – <i>pour CSA</i> : Filtre de limitation de tension plus nécessaire (SK CIF) → Groupe supprimé du document – <i>Tailles 10 et 11</i> : Mention « en préparation » rayée, adaptation des fusibles • Révision des « Caractéristiques techniques/électriques », tailles 10 et 11 : Adaptation des fusibles (types et tailles) • Actualisation de la déclaration de conformité CE/UE • Révision du chapitre « Conditions de base de la technique ColdPlate »

Tableau 1: Liste des versions

Mention de droit d'auteur

Le document fait partie intégrante de l'appareil décrit ici et doit par conséquent être mis à la disposition de chaque utilisateur, sous la forme appropriée.

Il est interdit de modifier ou d'altérer le document ou de l'utiliser à d'autres fins.

Éditeur

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1 • 22941 Bargteheide, Germany • <http://www.nord.com/>

Tél. +49 (0) 45 32 / 289-0 • Fax +49 (0) 45 32 / 289-2253

Sommaire

1	Généralités	10
1.1	Vue d'ensemble	10
1.2	SK 5xxE avec et sans filtre réseau intégré.....	12
1.2.1	Fonctionnement d'un appareil SK 5xxE-...-A	12
1.2.2	Fonctionnement d'un appareil SK 5xxE-...-O	12
1.2.3	Quand utiliser quel appareil ?	13
1.3	Livraison.....	13
1.4	Contenu de la livraison.....	14
1.5	Consignes de sécurité et d'installation	18
1.5.1	Explication des indications utilisées.....	19
1.5.2	Énumération des consignes de sécurité et d'installation	19
1.6	Normes et homologations	21
1.7	Homologations UL et cUL (CSA)	22
1.8	Codes de type / spécificités	24
1.8.1	Plaque signalétique	25
1.8.2	Code de type du variateur de fréquence	25
1.8.3	Code de type pour l'interface technologique (groupe optionnel).....	25
2	Montage et installation	26
2.1	SK 5xxE modèle standard.....	27
2.2	SK 5xxE...-CP modèle ColdPlate	28
2.3	Kit d'insertion	29
2.4	Kit de montage sur rail SK DRK1-.....	31
2.5	Kit CEM.....	32
2.6	Résistance de freinage (BR).....	33
2.6.1	Caractéristiques électriques de la résistance de freinage	34
2.6.2	Dimensions de la résistance de freinage pour montage en bas SK BR4	35
2.6.3	Dimensions de la résistance de freinage à châssis SK BR2	37
2.6.4	Affectation des résistances de freinage adaptées	38
2.6.5	Combinaison de résistances de freinage.....	39
2.6.6	Surveillance de la résistance de freinage.....	41
2.6.6.1	Surveillance au moyen d'un interrupteur thermique	41
2.6.6.2	Surveillance par la mesure du courant et le calcul	41
2.7	Inductances.....	42
2.7.1	Inductances côté réseau	42
2.7.1.1	Inductance de circuit intermédiaire SK DCL-	42
2.7.1.2	Inductance d'entrée SK CI1	43
2.7.2	Inductance de sortie SK CO1	45
2.8	Filtre réseau	47
2.8.1	Filtre réseau SK NHD (jusqu'à la taille IV).....	47
2.8.2	Filtre réseau SK LF2 (taille V - VII).....	47
2.8.3	Filtre réseau SK HLD.....	48
2.9	Branchement électrique	49
2.9.1	Directives sur les câblages	50
2.9.2	Adaptation aux réseaux IT.....	51
2.9.3	Couplage à tension continue	54
2.9.4	Raccordement du bloc de puissance.....	57
2.9.5	Branchement du bornier de commande	60
2.10	Affectation des couleurs et contacts pour le codeur incrémental	72
2.11	Module de raccordement RJ45 WAGO.....	74
3	Affichage et utilisation	75
3.1	Groupes modulaires SK 5xxE	75
3.2	Vue d'ensemble des interfaces technologiques	76
3.3	SimpleBox, SK CSX-0.....	78
3.3.1	PotentiometerBox, SK TU3-POT	81
3.4	Raccordement de plusieurs appareils à un outil de paramétrage	82
4	Mise en service	83

4.1	Réglages d'usine.....	83
4.2	Sélection du mode de fonctionnement pour la régulation du moteur	84
4.2.1	Explication des types de fonctionnement (P300).....	84
4.2.2	Vue d'ensemble des paramètres du régulateur	85
4.2.3	Étapes de mise en service de la régulation du moteur.....	86
4.3	Configuration minimale des bornes de commande	87
4.4	Raccordement de KTY84-130 (à partir de la version de logiciel 1.7).....	88
4.5	Addition et soustraction de fréquence via les boîtiers de commande.....	89
5	Paramètre.....	90
6	Messages relatifs à l'état de fonctionnement.....	162
6.1	Illustration des messages.....	162
6.2	Messages.....	163
7	Caractéristiques techniques	172
7.1	Caractéristiques générales de SK 500E	172
7.2	Caractéristiques électriques.....	173
7.2.1	Caractéristiques électriques 115 V	173
7.2.2	Caractéristiques électriques 230 V	174
7.2.3	Caractéristiques électriques 400 V	177
7.3	Conditions d'utilisation de la technique ColdPlate.....	182
8	Informations supplémentaires	184
8.1	Traitement des valeurs de consigne	184
8.2	Régulateur de processus	186
8.2.1	Exemple d'application du régulateur de processus	186
8.2.2	Réglages des paramètres du régulateur de processus	187
8.3	Compatibilité électromagnétique (CEM).....	188
8.3.1	Dispositions générales	188
8.3.2	Évaluation de la CEM	188
8.3.3	Compatibilité électromagnétique de l'appareil	189
8.3.4	Déclaration de conformité CE.....	192
8.4	Puissance de sortie réduite.....	193
8.4.1	Augmentation des pertes calorifiques due à la fréquence d'impulsions	193
8.4.2	Surintensité du courant réduite en fonction du temps.....	194
8.4.3	Surintensité du courant réduite en fonction de la fréquence de sortie	195
8.4.4	Surintensité du courant réduite en fonction de la tension du secteur	196
8.4.5	Intensité du courant réduite en fonction de la température du dissipateur	196
8.5	Fonctionnement avec un disjoncteur différentiel	196
8.6	Efficacité énergétique.....	196
8.7	Échelonnage des valeurs de consigne / réelles	198
8.8	Définition du traitement des valeurs de consigne et réelles (fréquences)	199
9	Consignes d'entretien et de service	200
9.1	Consignes d'entretien	200
9.2	Consignes de service.....	201
9.3	Abréviations	202

Table des illustrations

Figure 1: Distances de montage SK 5xxE	26
Figure 2: Kit CEM SK EMC2-x.....	32
Figure 3: Résistance de freinage en bas SK BR4-.....	33
Figure 4: Résistance mobile sur châssis SK BR2-.....	33
Figure 5: Illustration montage BR4- sur l'appareil.....	35
Figure 6: Connexions typiques de résistances de freinage	40
Figure 7: Schéma de principe d'un couplage à tension continue.....	55
Figure 8: Représentation d'un couplage à tension continue avec unité d'alimentation/de régénération.....	56
Figure 9: Groupes modulaires SK 5xxE	75
Figure 10: SimpleBox SK CSX-0	78
Figure 11: Face supérieure de l'appareil avec raccordement RJ12 / RJ45	78
Figure 12: Structure des menus SimpleBox SK CSX-0	80
Figure 13: Plaque constructeur du moteur	83
Figure 14: Traitement des valeurs de consigne.....	185
Figure 15: Diagramme de déroulement du régulateur de process.....	186
Figure 16: Recommandation de câblage.....	191
Figure 17: Pertes calorifiques due à la fréquence d'impulsions.....	193
Figure 18: Courant de sortie en fonction de la tension du secteur.....	196
Figure 19: Efficacité énergétique par l'ajustement automatique magnétique.....	197

Liste des tableaux

Tableau 1: Liste des versions	4
Tableau 2: Vue d'ensemble des caractéristiques et niveaux de performance de SK 500E	11
Tableau 3: Vue d'ensemble des différences de caractéristiques matérielles	11
Tableau 4 : Normes et homologations	21
Tableau 5: Kit CEM SK EMC2-x	32
Tableau 6: Caractéristiques électriques résistance de freinage SK BR2-... et SK BR4-...	34
Tableau 7: Caractéristiques de l'interrupteur thermique pour la résistance de freinage	35
Tableau 8: Dimensions résistance de freinage en bas SK BR4-...	35
Tableau 9: Dimensions de la résistance de freinage à châssis SK BR2-...	37
Tableau 10: Combinaison de résistances de freinage standard	40
Tableau 11: Inductance de circuit intermédiaire SK DCL-...	42
Tableau 12: Caractéristiques de l'impédance d'entrée SK CI1-..., 1~ 240 V	43
Tableau 13: Caractéristiques de l'impédance d'entrée SK CI1-..., 3~ 240 V	43
Tableau 14: Caractéristiques de l'impédance d'entrée SK CI1-..., 3~ 480 V	44
Tableau 15: Caractéristiques de l'impédance de sortie SK C01-..., 3~ 240 V	45
Tableau 16: Caractéristiques de l'impédance de sortie SK C01-..., 3~ 480 V	46
Tableau 17: Filtre réseau NHD-...	47
Tableau 18: Filtre réseau LF2-...	47
Tableau 19: Filtre réseau HLD-...	48
Tableau 20: Adaptation du filtre réseau intégré	51
Tableau 21: Outils	57
Tableau 22: Données de raccordement	58
Tableau 23: Affectation des couleurs et des contacts codeur incrémental NORD – TTL / HTL	73
Tableau 24: Module de raccordement RJ45 WAGO	74
Tableau 25: Vue d'ensemble des interfaces technologiques, consoles de commande	76
Tableau 26: Vue d'ensemble des interfaces technologiques, systèmes de bus	76
Tableau 27: Vue d'ensemble des interfaces technologiques, autres modules optionnels	77
Tableau 28: Fonctions SimpleBox SK CSX-0	79
Tableau 29: Caractéristiques techniques ColdPlate appareils de 115 V	182
Tableau 30: Caractéristiques techniques ColdPlate appareils de 230 V, fonctionnement 1~	182
Tableau 31: Caractéristiques techniques ColdPlate appareils de 230 V, fonctionnement 3~	183
Tableau 32: Caractéristiques techniques ColdPlate appareils de 400 V	183
Tableau 33: Comparaison de la CEM, EN 61800-3 et EN 55011	189
Tableau 34: CEM, longueur max. de câble moteur, blindé, concernant le respect des classes de valeurs limites	190
Tableau 35: Récapitulatif selon la norme produit EN 61800-3	190
Tableau 36: Surintensité en fonction du temps	194
Tableau 37: Surintensité en fonction de la fréquence des impulsions et de sortie	196
Tableau 38: Échelonnage des consignes et valeurs réelles (sélection)	198
Tableau 39: Traitement des valeurs de consigne et réelles dans le variateur de fréquence	199

1 Généralités

La série SK 500E - SK 535E est basée sur la plateforme éprouvée NORD. Ces appareils se distinguent par leur format compact et des caractéristiques de régulation optimales. Leur paramétrage est identique.

Ils disposent d'une régulation vectorielle du courant à boucle ouverte avec de nombreuses possibilités de réglage. En combinaison avec des modèles de moteur qui assurent constamment un rapport tension/fréquence optimisé, il est possible d'entraîner tous les moteurs asynchrones triphasés appropriés pour le fonctionnement avec variateur de fréquence ou des moteurs synchrones activés en permanence. Pour l'entraînement, cela signifie : un couple maximal de démarrage et de surcharge à régime constant.

Le niveau de puissance s'étend de 0.25 kW à 160.0 kW.

Grâce à sa conception modulaire, cette série d'appareils peut être adaptée pour répondre aux besoins individuels des clients.

Ce manuel est basé sur le logiciel indiqué dans la liste des versions (voir P707). Si le variateur de fréquence utilisé dispose d'une autre version de logiciel, des différences peuvent en résulter. Le cas échéant, il convient de télécharger le dernier manuel mis à jour à l'adresse (<http://www.nord.com/>).

Des descriptions supplémentaires relatives aux fonctions et systèmes de bus optionnels sont disponibles (<http://www.nord.com/>).



Informations

Accessoires

Les accessoires indiqués dans le mode d'emploi peuvent également subir des modifications. Les informations actuelles à ce sujet sont résumées dans des fiches techniques spécifiques, disponibles sur le site www.nord.com, dans la rubrique *Documentation* → *Notices* → *Electronique de contrôle* → *Techn. Info / Datasheet*. Les fiches techniques disponibles au moment de la publication de ce manuel sont mentionnées dans les chapitres correspondants (TI ...).

Les appareils disposent en standard d'un dissipateur fixe qui évacue la puissance de perte à l'extérieur. Alternativement, on trouve pour les tailles 1 à 4, l'exécution en technique ColdPlate et, pour les tailles 1 et 2 en plus la « technique d'insertion ».

Les appareils pour les tensions de service 230 V et 400 V sont livrés en standard avec un filtre réseau intégré. Pour les appareils jusqu'à la taille 7, des exécutions sans filtre réseau sont toutefois aussi disponibles. Les appareils pour la tension de service de 115 V sont généralement livrés sans filtre réseau.

1.1 Vue d'ensemble

Caractéristiques de l'appareil de base de type **SK 500E** :

- Couple de démarrage élevé et régulation de la vitesse de rotation du moteur précise par une régulation vectorielle de courant à boucle ouverte
- Montage juxtaposé possible sans espacement supplémentaire
- Température ambiante admissible comprise entre 0 et 50°C (tenir compte des caractéristiques techniques)
- Appareils de type SK 5xxE ... **-A** : **filtre réseau CEM** intégré pour une courbe limite A1 (et B pour les appareils de taille 1 - 4) selon EN 55011, catégorie C2 (et C1 pour les appareils de taille 1 - 4) selon EN 61800-3 (pas dans le cas des appareils de 115 V)
- Appareils de type SK 5xxE ... **-O** : **sans filtre réseau CEM** intégré.
- Mesure automatique de la résistance du stator ou calcul des données moteur exactes
- Freinage par injection de courant continu programmable

- Hacheur de freinage intégré assurant un fonctionnement à 4 quadrants (résistances de freinage optionnelles)
- Quatre jeux de paramètres distincts, commutables en ligne
- Interface RS232/485 via la fiche RJ12
- USS et Modbus RTU intégrés (voir [BU 0050](#))

Caractéristique	SK ...	50xE	51xE	511E	520E	53xE	54xE	Informations supplémentaires
	Manuel	BU 0500					BU 0505	
Blocage des impulsions sécurisé (STO / SS1)*			x	x		x	x	BU 0530
Interface 2 x CANbus/CANopen via la fiche RJ45				x	x	x	x	BU 0060
Interface RS485 en supplément sur le bornier					x	x	x	
Ré-injection de la vitesse de rotation par une entrée du codeur incrémental					x	x	x	
Commande de positionnement intégrée - POSICON						x	x	BU 0510
CANopen – codeur absolu – évaluation						x	x	BU 0510
Fonctionnalité PLC / SPS					x	x	x	BU 0550
Interface codeur universelle (SSI, BISS, Hiperface, EnDat et IN/COS)							x	BU 0510
Fonctionnement du PMSM (Permanent Magnet Synchronous Motor, moteur synchrone à aimant permanent)		x	x	x	x	x	x	
Nombre d'entrées/sorties digitales**		5 / 0	5 / 0	5 / 0	7 / 2	7 / 2	5 / 3 6 / 2 7 / 1	
Entrée additionnelle pour sonde CTP, potentiel séparé***							x	
Nombre d'entrées/sorties analogiques**		2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	
Nombre de notifications de relais		2	2	2	2	2	2	
<p>* pas sur les appareils de 115 V</p> <p>** SK 54xE : 2 E/S variables paramétrables comme entrée ou sortie</p> <p>*** alternativement fonction "sonde CTP" possible sur l'entrée digitale 5 (à partir du modèle de taille (BG) 5 une entrée additionnelle pour la sonde CTP est disponible)</p>								

Tableau 2: Vue d'ensemble des caractéristiques et niveaux de performance de SK 500E

Caractéristiques matérielles différentes

Modèle	Description
SK 5xxE-...-CP comparé au SK 5xxE	<ul style="list-style-type: none"> • Technique ColdPlate ou à insertion
SK 5x5E comparé au SK 5x0E	<ul style="list-style-type: none"> • Alimentation externe de 24V, même sans raccord de puissance, la communication avec l'appareil est possible
À partir de la taille 5, comparé aux tailles 1 à 4 (> 4 kW, 230V et > 11 kW, 400V)	<ul style="list-style-type: none"> • Entrée PTC séparée additionnelle (potentiel séparé) • Tension d'alimentation externe 24V avec commutation automatique sur la génération interne de basse tension 24V en cas de panne de la tension externe • Traitement des signaux analogiques bipolaires • Interface 2 x CANbus/CANopen via la fiche RJ45

Tableau 3: Vue d'ensemble des différences de caractéristiques matérielles

1.2 SK 5xxE avec et sans filtre réseau intégré

NORD propose la série d'appareils (SK 500E à SK 545E) en deux versions qui se distinguent par le fait que les appareils du type SK 5xxE-...-**A**, contrairement aux variantes de type SK 5xxE-...-**O**, sont dotés en usine d'un **filtre réseau CEM** intégré.

Le **filtre réseau CEM** intégré aux appareils de type SK 5xxE-...-**A** est disposé à l'entrée du réseau et sert à remplir les critères de la Directive européenne CEM 2004/108/CE (octroi du marquage CE).

1.2.1 Fonctionnement d'un appareil SK 5xxE-...-A

Si une **inductance d'entrée** est placée en amont du variateur de fréquence, alors l'impédance de réseau, l'inductance d'entrée et les condensateurs X2 du filtre réseau interne CEM génèrent un circuit de résonance.

Les oscillations harmoniques dans la tension réseau ou à chaque manipulation sur le réseau excitent ce circuit de résonance, qui toutefois n'ont pas d'oscillations durables à amplitudes croissantes grâce à un amortissement typique élevé.

Si des appareils sont raccordés en parallèle au réseau d'alimentation, comme p. ex. des installations de compensation, des éoliennes, etc., qui génèrent sur la tension réseau des oscillations harmoniques durables ou temporaires dans la plage de fréquence susmentionnée, cela peut entraîner des excitations plus fortes du circuit de résonance et donc une montée de la tension des harmoniques qui s'additionnent à la tension réseau.

Conséquence :

- Surcharge jusqu'à la panne totale des condensateurs X2
- Charge non autorisée du circuit intermédiaire avec des messages d'erreur, jusqu'à dépassement de la tension autorisée pour le circuit intermédiaire et panne totale.

Dans les deux cas, un dommage durable du variateur de fréquence est possible.

Informations

Appareils à partir de 45 kW (taille 8 à 11)

Pour les appareils des tailles 8 à 11, des **inductances de circuit intermédiaire** servent à la place d'une inductance d'entrée. Dans le circuit de résonance décrit plus haut, l'inductivité de l'inductance d'entrée disparaît, de manière que les fréquences de résonance atteintes restent dans une plage de fréquence non critique.

1.2.2 Fonctionnement d'un appareil SK 5xxE-...-O

La série SK 5xxE-xxx-340-O ne dispose plus du filtre réseau CEM et possède des condensateurs X2-réduits pour un déparasitage de base à l'entrée du réseau. Dans les variateurs de fréquence « O », le filtrage côté réseau est réduit au strict minimum, de manière que les fréquences de résonance se trouvent au-dessus de la fréquence de hachage autorisée (16 kHz) du variateur de fréquence, en cas d'utilisation d'une inductance d'entrée/réseau.

Dans cette plage de fréquence nettement plus élevée, un amortissement suffisant permet d'éviter les effets de résonance avec les conséquences dépeintes plus haut.

Pour respecter les exigences CEM avec ces appareils également, des filtres pour montage en bas adaptés sont disponibles (voir le chapitre 8.3 "Compatibilité électromagnétique (CEM)", (voir le chapitre 2.8 "Filtre réseau")[Netzfilter](#)</dg_ref_source_inline>.

1.2.3 Quand utiliser quel appareil ?

On ne peut répondre d'emblée à cette question. Par principe, préférer un appareil à filtre réseau CEM intégré (...-A), car cet appareil permet déjà de remplir les exigences de CEM. Dans certaines conditions toutefois, l'utilisation d'un appareil «...-O » est préférable.

Ainsi, sur les alimentations secteur critiques (à oscillations harmoniques) ou en cas d'utilisation d'une inductance d'entrée (SK CI1-...), utiliser un appareil « ...-O ».

Comment identifier les alimentations secteur critiques ?

- a. Des tensions de circuit intermédiaire accrues en veille ou même des messages d'erreur de surtension sont signes de résonance. Les tensions actuelles peuvent être contrôlées et leur plausibilité vérifiée via les paramètres d'information du variateur de fréquence (P728 – tension d'entrée/tension secteur, P736 – tension circuit intermédiaire et P753 – statistique surtension/nombre du message d'erreur E005).
- b. Sur le secteur, il y a déjà eu des pannes de variateurs de fréquence avec des dommages sur les condensateurs de circuit intermédiaire ou les circuits de filtre réseau CEM.
- c. Les contacts glissants sur les rails électriques peuvent entraîner des interruptions de tension brèves (p. ex. chariot dans les rayonnages hauts).

1.3 Livraison

Examinez **immédiatement** l'appareil dès la réception, après l'avoir retiré de son emballage, afin de contrôler l'absence de dommages dus au transport, tels que des déformations ou des pièces desserrées ou détachées.

En cas de dommages, adressez-vous sans attendre au transporteur et procédez à un inventaire minutieux.

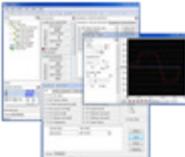
Important ! Il est impératif de procéder ainsi, même si l'emballage est en bon état.

1.4 Contenu de la livraison

Version standard :

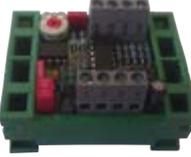
- IP20
- Hacheur de freinage intégré
- Filtre réseau CEM intégré pour courbe limite A1 et catégorie C2 (uniquement les appareils de type SK 5xxE-...-A)
- Cache de protection du connecteur de l'interface technologique
- Collier de blindage pour les bornes de commande
- Cache pour les bornes de commande
- Tailles 1 à 7 : Sacoche d'accessoires avec supports muraux
- À partir de la taille 8 : divers matériaux de raccordement électrique
- Vis (2,9 mm x 9,5 mm) de fixation du cache de protection ou d'une interface technologique optionnelle SK TU3-...
- Manuel d'utilisation sur CD

Accessoires disponibles :

	Désignation	Exemple	Description
Options de commande et de paramétrage	Boîtiers technologiques à monter sur l'appareil		Pour la mise en service, le paramétrage et la commande du variateur de fréquence, Type SK TU3-CTR, SK TU3-PAR, SK CSX-0 (voir le chapitre 3.2 "Vue d'ensemble des interfaces technologiques")
	Boîtiers technologiques pour le montage dans l'armoire électrique		Pour la mise en service, le paramétrage et la commande de l'appareil, Type SK CSX-3E, SK PAR-3E (voir le chapitre 3.2 "Vue d'ensemble des interfaces technologiques")
	Boîtiers de commande, portatifs		Pour la commande de l'appareil, Type SK POT- ... Voir BU 0040
	NORD CON Logiciel basé sur MS Windows®		Pour la mise en service, le paramétrage et la commande de l'appareil Voir www.nord.com NORD CON

Désignation		Exemple	Description
Interfaces bus			Boîtiers technologiques à emboîter sur l'appareil pour : AS-Interface, CANopen, DeviceNet, InterBus, Profibus DP, EtherCat, Ethernet/IP, Profinet IO, Powerlink, Type SK TU3- ... (voir le chapitre 3.2 "Vue d'ensemble des interfaces technologiques")
Résistance de freinage	Résistance de freinage sur châssis		Évacuation de l'énergie générée du système d'entraînement par la conversion en chaleur. L'énergie est générée par les procédures de freinage, Type SK BR2- ... (voir le chapitre 2.6 "Résistance de freinage (BR)")
	Résistance de freinage en bas		Voir <i>Résistance de freinage sur châssis</i> , Type SK BR4- ... (voir le chapitre 2.6 "Résistance de freinage (BR)")
Inductance	Inductance de sortie		Réduction des rayonnements parasites (CEM) du câble moteur, compensation des capacités de câble, Type SK CO1- ... (voir le chapitre 2.7.2 "Inductance de sortie SK CO1")
	Inductance d'entrée		Réduction des parts d'harmoniques et des courants de charge côté secteur, Type SK CI1- ... (voir le chapitre 2.7.1.2 "Inductance d'entrée SK CI1")
	Inductance de circuit intermédiaire		Réduction des distorsions de tension et des parts d'harmoniques côté secteur, Type SK DCL- ... (voir le chapitre 2.7.1.1 "Inductance de circuit intermédiaire SK DCL-")

	Désignation	Exemple	Description
Filtre réseau	Filtre réseau sur châssis		Réduction des rayonnements parasites (CEM), Type SK HLD... (voir le chapitre 2.8.3 "Filtre réseau SK HLD")
	Filtre réseau pour montage en bas		Réduction des rayonnements parasites (CEM), Type SK LF2... (voir le chapitre 2.8.2 "Filtre réseau SK LF2 (taille V - VII)")
	Filtre combiné pour montage en bas		Réduction des rayonnements parasites (CEM) et compensation des capacités de câble, Type SK NHD... (voir le chapitre 2.8.1 "Filtre réseau SK NHD (jusqu'à la taille IV)")
Variantes de montage	Kit de montage sur rail		Kit de montage de l'appareil sur un rail de support standard TS35 (EN 50022), Type SK DRK1- ... (voir le chapitre 2.4 "Kit de montage sur rail SK DRK1-...")
	Kit d'insertion		Kit de dissipateur pour montage sur un appareil de version ColdPlate (SK 5xxE...-CP). Ceci permet d'évacuer la chaleur directement de l'armoire électrique, Type SK TH1- ... (voir le chapitre 2.3 "Kit d'insertion")

Désignation	Exemple	Description
Kit CEM		Cornière isolante pour un raccordement conforme à la CEM des câbles blindés, Type SK EMC2- ... (voir le chapitre 2.5 "Kit CEM")
Redresseur électronique		Activation directe de freins électromécaniques, Type SK EBGR-1 Voir Lien
Extension E/S		Extension E/S externe (analogique et digitale), Type SK EBIOE-2 Voir Lien
Adaptateur d'interfaces		Transducteur de RS232 → RS485, Type SK IC1-232/485 Voir Lien
Convertisseur de valeur de consigne ± 10 V		Transducteur de signaux bipolaires à analogiques unipolaires (uniquement pour le CF des tailles 1 à 4), Type de convertisseur de valeur de consigne ± 10 V Voir Lien
Module de raccordement du convertisseur U/F		Transducteur pour les signaux analogiques 0 à 10 V d'un potentiomètre en signaux d'impulsions, pour l'analyse sur l'entrée numérique du variateur de fréquence (SK 500E ... SK 535E), Type du module de raccordement du convertisseur U/F Voir Lien
Module de raccordement du convertisseur U/I		Transducteur pour les signaux analogiques 0 à 10 V en signaux 0 – 20 mA, par exemple pour l'analyse sur un PLC avec entrée du signal électrique, Type du module de raccordement du convertisseur U/I Voir Lien
Module de raccordement RJ45		Adaptateur pour conduites de signal à un fil sur RJ 45, Module de raccordement Ethernet type WAGO avec connexion CAGE CLAMP (voir le chapitre 2.11 "Module de raccordement RJ45 WAGO")

Logiciel (Téléchargement gratuit)	NORD CON Logiciel basé sur MS Windows®		Pour la mise en service, le paramétrage et la commande de l'appareil Voir www.nord.com NORD CON
	Macros ePlan		Macros pour la création de schémas électriques Voir www.nord.com ePlan
	Données de base spécifiques à l'appareil		Données de base spécifiques à l'appareil / fichiers de description de l'appareil pour options de bus de terrain NORD Fieldbus Files NORD
	Modules standard S7 pour PROFIBUS DP et PROFINET IO		Modules standard pour variateurs de fréquence NORD Voir www.nord.com S7_Files_NORD
	Modules standard pour le portail TIA pour PROFIBUS DP et PROFINET IO		Modules standard pour variateurs de fréquence NORD <i>En préparation</i>

1.5 Consignes de sécurité et d'installation

Les appareils sont prévus pour fonctionner sous tension en milieu industriel sur des équipements à courants forts, qui, en cas de contact, peuvent causer des blessures graves ou mortelles.

L'appareil et ses accessoires ne doivent être utilisés que dans l'objectif prévu par le fabricant. Les modifications non autorisées et l'utilisation de pièces détachées et de dispositifs supplémentaires, non fournis ou recommandés par le fabricant, peuvent provoquer des incendies, des décharges électriques et des blessures.

Toutes les protections et tous les dispositifs de sécurité doivent être utilisés.

Les installations et travaux doivent être effectués uniquement par du personnel spécialisé qualifié et dans le strict respect du mode d'emploi. Pour cela, conservez à proximité ce mode d'emploi et toutes les notices additionnelles des options utilisées et remettez-les à chaque utilisateur !

Il est impératif de respecter les directives locales pour l'installation des dispositifs électriques, ainsi que celles relatives à la prévention des accidents.

1.5.1 Explication des indications utilisées

 DANGER	Signale un danger imminent qui peut entraîner la mort ou des blessures graves.
 AVERTISSEMENT	Signale un danger potentiel qui peut entraîner la mort ou des blessures graves.
 DANGER	Signale un danger potentiel qui peut entraîner des blessures légères à modérées.
ATTENTION	Signale un danger potentiel qui peut entraîner des dommages sur le produit ou son environnement.
 Information	Signale des astuces d'utilisation et des informations utiles.

1.5.2 Énumération des consignes de sécurité et d'installation

 DANGER	Choc électrique
<p>L'appareil fonctionne avec une tension dangereuse. Le contact avec certaines pièces conductrices d'électricité (bornes de raccordement, barrettes à plots, câbles d'alimentation et circuits imprimés) provoque une électrocution pouvant être mortelle.</p> <p>Même si le moteur est à l'arrêt (par ex. par le verrouillage électronique, un entraînement bloqué ou un court-circuit aux bornes de sortie), les bornes de connexion au réseau d'alimentation, les bornes moteur et les bornes de la résistance de freinage (si disponible), les barrettes à plots, les circuits imprimés et les câbles d'alimentation sont conducteurs d'une tension dangereuse. Un moteur à l'arrêt ne signifie pas forcément que le moteur et le variateur sont hors tension et isolés galvaniquement du réseau.</p> <p>Effectuer les installations et travaux uniquement sur un appareil mis hors tension et patienter au moins 5 minutes après le débranchement du réseau ! (L'appareil peut, après coupure du réseau, encore fournir une tension dangereuse pendant 5 minutes).</p> <p>Les 5 règles de sécurité (1. mettre hors tension, 2. sécuriser contre toute remise sous tension, 3. vérifier l'absence de tension, 4. mettre à la terre et court-circuiter, 5. recouvrir ou bloquer l'accès aux parties sous tension) doivent être respectées !</p>	
 DANGER	Choc électrique
<p>Même si l'entraînement a été mis hors tension, un moteur raccordé peut tourner et générer une tension dangereuse. Le contact avec les pièces conductrices d'électricité peut provoquer une électrocution pouvant être mortelle.</p> <p>Par conséquent, arrêter le moteur raccordé.</p>	
 AVERTISSEMENT	Choc électrique
<p>L'alimentation en tension de l'appareil peut le mettre en marche directement ou indirectement. Le contact avec les pièces conductrices d'électricité peut provoquer une électrocution pouvant être mortelle.</p> <p>L'alimentation en tension doit donc toujours être coupée sur tous les pôles. Sur les appareils alimentés en courant triphase, débrancher simultanément L1 / L2 / L3, sur les appareils alimentés en courant monophasé, débrancher simultanément L1 / N, sur les appareils disposant d'une alimentation en tension continue, débrancher -DC / +B simultanément. De même, débrancher simultanément les câbles moteur U / V / W.</p>	

⚠ AVERTISSEMENT**Choc électrique**

Une mise à la terre insuffisante peut, en cas de défaillance, provoquer une électrocution pouvant être mortelle lors du contact avec l'appareil.

L'appareil est donc conçu uniquement pour un raccordement fixe et ne doit pas fonctionner sans être mis à la terre de façon efficace, conformément aux réglementations locales pour les courants de fuite élevés (> 3,5 mA).

La norme EN 50178 / VDE 0160 prescrit une mise à la terre de section de câble d'au moins 10 mm² ou un deuxième conducteur. (📖 [TI 80-0011](#)), (📖 [TI 80-0019](#))

⚠ AVERTISSEMENT**Risque de blessure en cas de démarrage du moteur**

Selon le paramétrage, il se peut que l'appareil ou un moteur relié à celui-ci, démarre automatiquement après la mise sous tension réseau. Une machine (presse/palan à chaîne/rouleau/ventilateur, etc.) reliée pourrait ainsi se mettre en marche de manière inattendue. Diverses blessures, y compris subies par des tierces personnes, pourraient en être la conséquence.

Avant la mise sous tension réseau, sécuriser la zone de danger en avertissant et en éloignant toutes les personnes !

⚠ DANGER**Risque de brûlure**

Le dissipateur et toutes les autres parties métalliques peuvent s'échauffer à des températures de plus de 70°C.

Ces pièces peuvent provoquer des brûlures localisées aux parties du corps en contact (mains, doigts, etc.).

Pour éviter de telles blessures, observer un temps de refroidissement suffisant avant le début des travaux – la température en surface doit être contrôlée avec un outil de mesure approprié. En outre, lors du montage, respecter un écartement suffisant avec les pièces voisines ou prévoir une protection contre le contact.

ATTENTION**Endommagement de l'appareil**

En monophasé (115 V / 230 V), l'impédance du réseau doit atteindre au moins 100 µH par ligne. Si ce n'est pas le cas, une inductance réseau devra être branchée en amont.

En cas de non-respect de cette consigne, l'appareil risque d'être endommagé en raison de charges électriques inadmissibles sur les composants.

ATTENTION**CEM - Perturbation de l'environnement**

L'appareil fait partie, selon la norme CEI 61800-3, de la classe de commercialisation restreinte pour l'environnement industriel. Son utilisation dans un environnement résidentiel peut nécessiter des mesures supplémentaires pour assurer la CEM. (📖 Document [TI 80_0011](#))

Les perturbations électromagnétiques peuvent, par exemple, être réduites en installant un filtre réseau optionnel.

ATTENTION**Courants de fuite et de perte**

Les appareils génèrent des courants de fuite de par leur principe de fonctionnement (par ex. via les filtres réseau, blocs d'alimentation et condensateurs intégrés). Pour un fonctionnement sans perturbation de l'appareil sur un disjoncteur différentiel, il est nécessaire d'utiliser un disjoncteur différentiel tous courants (type B), compatible EN 50178 / VDE 0160, en raison de la composante de courant continu des courants de fuite.

i Informations**Fonctionnement sur un réseau TN/TT/IT**

Les appareils sont appropriés pour un fonctionnement sur des réseaux TN ou TT et également sur des réseaux IT en configurant le filtre réseau intégré. (📖 Chapitre 2.9.2 "Adaptation aux réseaux IT")

 Informations
Maintenance

Les appareils ne nécessitent pas de maintenance dans le cas d'une utilisation normale.

Si l'environnement est poussiéreux, il convient de nettoyer régulièrement les surfaces de refroidissement avec de l'air comprimé.

En cas de mise hors service prolongée / de stockage de longue durée, des mesures particulières doivent être prises (📖 Chapitre 9.1 "Consignes d'entretien").

Le non-respect de cette consigne peut provoquer des dommages sur ces composants et réduire sensiblement la durée de vie, voire entraîner la destruction immédiate de l'appareil.

1.6 Normes et homologations

Tous les appareils de la série complète correspondent aux normes et directives énumérées ci-après.

Norme / directive	Logo	Remarque
CEM		EN 61800-3
UL		File No. E171342
cUL		File No. E171342
C-Tick		N 23134
EAC		N° TC RU C-DE.A132.B.01859 N° 0291064
RoHS		2011/65/UE

Tableau 4 : Normes et homologations

1.7 Homologations UL et cUL (CSA)

File No. E171342

La classification des dispositifs de protection homologués UL selon les normes en vigueur aux États-Unis pour les appareils décrits dans ce manuel est indiqué ci-après pour l'essentiel dans leur texte d'origine. La classification des fusibles ou contacteurs de puissance en particulier se trouve dans ce manuel, à la rubrique "Caractéristiques électriques".

Tous les appareils contiennent une protection de surcharge moteur.

(📖 Chapitre 7.2 "Caractéristiques électriques ")

Conditions UL / cUL selon le rapport

 Information	Art der Information (optional)
"Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with manufacturer instructions, the National Electric Code and any additional local codes."	
"Use 75°C Copper Conductors Only"	
„These products are intended for use in a pollution degree 2 environment“	
"Maximum Surrounding Air Temperature 40°C"	
"Intended to be connected in the field only to an isolated secondary sources rated 24Vdc. Fuse in accordance with UL 248 rated max. 4 A must be provided externally between the isolated source and this device input".	

Size	valid	description
1 - 4	For 120 V, 240 V, 400 V, 500 V models only:	"Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 5000 rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum" and minimum one of the two following alternatives. "When Protected by Fuses manufactured by Bussmann, type _____", as listed in ¹⁾ . "When Protected by class J Fuses, rated _____ Amperes, and 600 Volts", as listed in ¹⁾ .
	For 120 V models only:	"Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 100 000 rms Symmetrical Amperes, 120 Volts Maximum, When Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class CC, G, J, L, R, T, etc. Fuses". The specific fuse ratings are shown in ¹⁾ . "Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 10 000 rms Symmetrical Amperes, 120 Volts Maximum, When Protected by A Circuit Breaker Having An Interrupting Rating Not Less Than 10 000 rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum". The specific Circuit Breaker ratings are shown in ¹⁾ .
	For 240 V models only:	For 240V models only: "Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 100 000 rms Symmetrical Amperes, 240 Volts Maximum, When Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class CC, G, J, L, R, T, etc. Fuses". The specific fuse ratings are shown in ¹⁾ . "Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 10 000 rms Symmetrical Amperes, 240 Volts Maximum, When Protected by A Circuit Breaker Having An Interrupting Rating Not Less Than 10 000 rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum". The specific Circuit Breaker ratings are shown in ¹⁾ .
	For 480 V models only:	"Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 100 000 rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum, When Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class CC, G, J, L, R, T, etc. Fuses". The specific fuse ratings are shown in ¹⁾ . "Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 10 000 rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum, When Protected by A Circuit Breaker Having An Interrupting Rating Not Less Than 10 000 rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum". The specific Circuit Breaker ratings are shown in ¹⁾ .
	For 500 V models only:	"Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 100 000 rms Symmetrical Amperes, 500 Volts Maximum, When Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class CC, G, J, L, R, T, etc. Fuses". The specific fuse ratings are shown in ¹⁾ .

Size	valid	description
5 - 6	For 240 V models only:	<p>"Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 5000 rms Symmetrical Amperes, 240 Volts Maximum."</p> <p>"Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 65000 rms Symmetrical Amperes, 240 V Maximum When Protected By CC, J, T or R Class Fuses or When Protected By A Circuit Breaker Having An Interrupting Rating Not Less Than 65000 rms Symmetrical Amperes, 240 Volts Maximum."</p> <p>"The specific fuse/circuit breaker sizes for each models are shown in ¹⁾. Voltage rating of the fuses and circuit breakers must at least be suitable for the input voltage."</p>
	For 480 V models only:	<p>"Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 5000 rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum."</p> <p>"Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 65000 rms Symmetrical Amperes, 480 V Maximum When Protected By CC, J, T or R Class Fuses or When Protected By A Circuit Breaker Having An Interrupting Rating Not Less Than 65000 rms Symmetrical Amperes, 480/277 Volts Y Maximum."</p> <p>"The specific fuse/circuit breaker sizes for each models are shown in ¹⁾. Voltage rating of the fuses and circuit breakers must at least be suitable for the input voltage."</p> <p>"480V models only for use in WYE 480/277V source, when protected by Circuit Breakers."</p>
	For 500 V models only:	<p>"Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 5000 rms Symmetrical Amperes, 500 Volts Maximum."</p> <p>"Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 65000 rms Symmetrical Amperes, 500 V Maximum When Protected By CC, J, T or R Class Fuses or When Protected By A Circuit Breaker Having An Interrupting Rating Not Less Than 65000 rms Symmetrical Amperes, 480/277 Volts Y Maximum."</p> <p>"The specific fuse/circuit breaker sizes for each models are shown in ¹⁾. Voltage rating of the fuses and circuit breakers must at least be suitable for the input voltage."</p> <p>"480V models only for use in WYE 480/277V source, when protected by Circuit Breakers."</p>
7	For 240 V models only:	<p>"Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 100 000 rms Symmetrical Amperes, 240 Volts Maximum, When Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class CC, G, J, L, R, T, etc. Fuses". The specific fuse ratings are shown in ¹⁾.</p> <p>"Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 65 000 rms Symmetrical Amperes, 240 Volts Maximum, When Protected by A Circuit Breaker Having An Interrupting Rating Not Less Than 65 000 rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum". The specific Circuit Breaker ratings are shown in ¹⁾.</p>
	For 480 V models only:	<p>"Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 100 000 rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum, When Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class CC, G, J, L, R, T, etc. Fuses". The specific fuse ratings are shown in ¹⁾.</p> <p>"Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 65 000 rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum, When Protected by A Circuit Breaker Having An Interrupting Rating Not Less Than 65 000 rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum". The specific Circuit Breaker ratings are shown in ¹⁾.</p>

Size	valid	description
8 – 11	For 480 V models only:	<p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 10 000 (18 000 for cat. No. ...-163-340) rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum” and minimum one of the two following alternatives.</p> <p>“When Protected by class RK5 Fuses or faster, rated _____ Amperes, and 480 Volts”, as listed in ¹⁾.</p> <p>“When Protected by class J Fuses or faster, rated _____ Amperes, and 480 Volts”, as listed in ¹⁾.</p> <p>“When Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489, rated _____ Amperes, and 480 Volts”, as listed in ¹⁾.</p> <p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 10 000 (18 000 for cat. No. ...-163-340) rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum”</p> <p>“When Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489, rated _____ Amperes, and 480 Volts”, as listed in ¹⁾.</p>
		<p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 100 000 rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum, When Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class CC, G, J, L, R, T, etc. Fuses”. The specific fuse ratings are shown in ¹⁾.</p>
		<p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 65 000 rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum, When Protected by A Circuit Breaker Having An Interrupting Rating Not Less Than 65 000 rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum”. The specific Circuit Breaker ratings are shown in ¹⁾.</p>

¹⁾  7.2

1.8 Codes de type / spécificités

Des codes de type clairs sont définis pour les différents modules et appareils et indiquent de façon détaillée les données relatives au type d'appareil avec les caractéristiques électriques, le degré de protection, le type de fixation et les versions spéciales. Les groupes suivants sont disponibles :



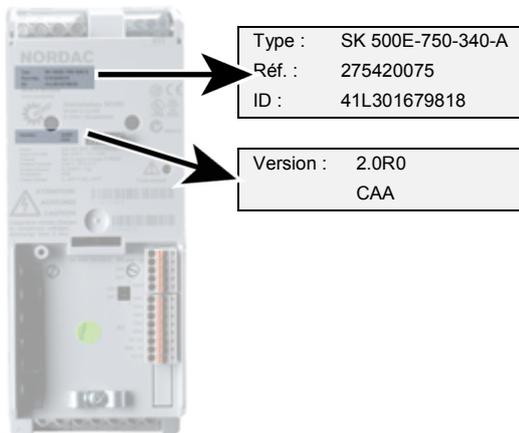
	Variateur de fréquence
--	------------------------



	Module optionnel (interface technologique)
--	--

1.8.1 Plaque signalétique

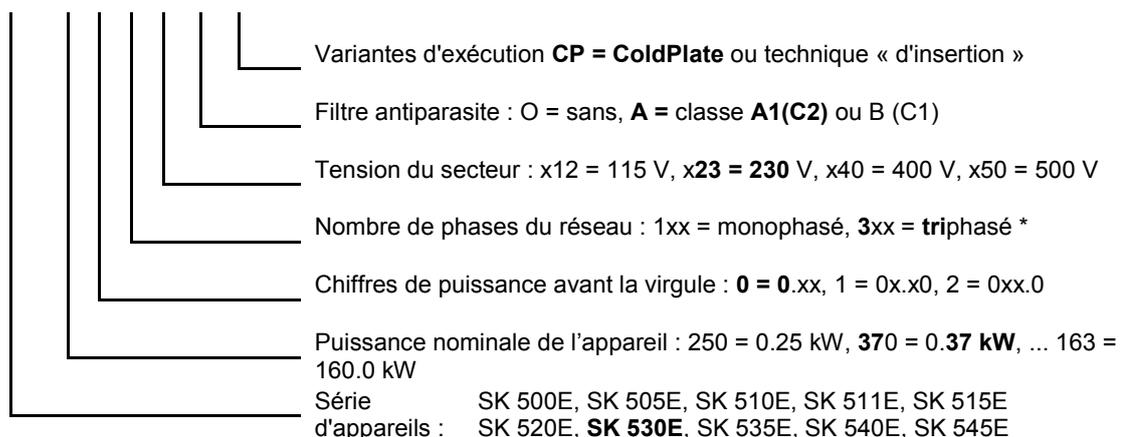
La plaque signalétique donne toutes les informations importantes pour l'appareil, dont les informations sur l'identification de l'appareil.



Type :	Type/Désignation
Réf. :	Numéro d'article
ID :	numéro d'identification
Version :	Version logiciel/matériel

1.8.2 Code de type du variateur de fréquence

SK 530E-370-323-A(-CP)

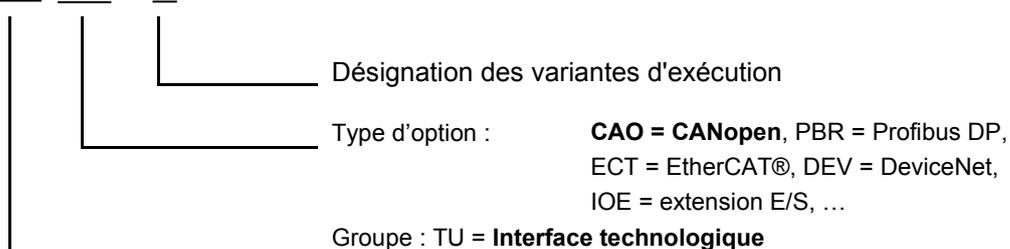


(...) options uniquement indiquées au besoin.

*) la désignation 3 correspond aussi aux appareils combinés prévus pour l'utilisation monophasée et triphasée (voir également à ce sujet les Caractéristiques techniques)

1.8.3 Code de type pour l'interface technologique (groupe optionnel)

SK TU3-CAO(-...)



(...) options uniquement indiquées au besoin.

2 Montage et installation

Les variateurs de fréquence SK 5xxE existent en plusieurs tailles de boîtier selon leur puissance. Lors du montage, leur positionnement correct est important.

Les appareils requièrent une ventilation suffisante pour éviter toute surchauffe. Pour ce faire, installer le variateur de fréquence en respectant les distances minimales en dessous et au-dessus des composants voisins, qui pourraient entraver le passage de l'air. (au-dessus > 100mm, en dessous > 100mm).

Distance entre les appareils : Les appareils peuvent être montés les uns à côtés des autres. En cas d'utilisation de résistances de freinage en bas (ce qui n'est pas possible avec les appareils ...-CP), il convient cependant de tenir compte d'une largeur d'appareil plus importante, notamment avec un interrupteur thermique au niveau la résistance de freinage !

Position de montage : La position de montage est à la verticale. Les rainures de ventilation au dos de l'appareil doivent être recouvertes par une surface plane pour garantir une bonne convection.



L'air chaud doit s'évacuer par le haut des appareils !

Figure 1: Distances de montage SK 5xxE

Si plusieurs variateurs de fréquence sont montés les uns au-dessus des autres, veiller à ne pas dépasser la limite supérieure de température d'entrée d'air (chapitre 7). Si c'est le cas, il est recommandé de monter un "obstacle" (par ex. un chemin de câbles) entre les variateurs, ce qui permettra de dérouter le courant d'air chaud direct (ascendant).

Pertes calorifiques : Lors d'un montage dans une armoire électrique, veiller à ce que la ventilation soit suffisante. Les pertes thermiques lors du fonctionnement représentent env. 5% (selon la taille de l'appareil et l'équipement) de la puissance nominale du variateur de fréquence.

2.1 SK 5xxE modèle standard

Habituellement, le variateur de fréquence est monté dans une armoire électrique, directement sur son panneau arrière. Pour cela, deux à quatre supports de montage mural sur les tailles BG 5 à 7 sont fournis et doivent être insérés sur l'arrière de l'appareil au niveau du dissipateur. À partir de la taille 8, le dispositif de montage est déjà intégré.

Ou bien, sur les tailles 1 à 4, il est possible d'insérer le support pour le montage mural sur le côté du dissipateur, afin de réduire la profondeur de l'armoire électrique tel que requis le cas échéant.

De manière générale, il est nécessaire de veiller à ce que le côté du dissipateur soit recouvert d'une surface plane et que l'appareil soit monté à la verticale. Ainsi, une convection optimale est assurée et un fonctionnement parfait est garanti.

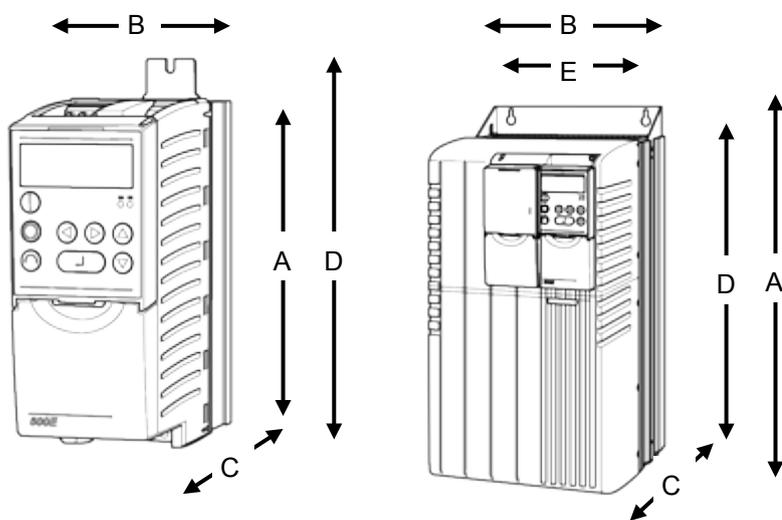


Type d'appareil	Taille (BG)	Dimensions du boîtier			Montage mural		
		A	B	C	D	E ¹⁾	Ø
SK 5xxE-250- ... à SK 5xxE-750- ...	BG1	186	74 ²⁾	153	220	/	5,5
SK 5xxE-111- ... à SK 5xxE-221- ...	BG2	226	74 ²⁾	153	260	/	5,5
SK 5xxE-301- ... à SK 5xxE-401- ...	BG3	241	98	181	275	/	5,5
SK 5xxE-551- 340... à SK 5xxE-751- 340...	BG4	286	98	181	320	/	5,5
SK 5xxE-551- 323... à SK 5xxE-751- 323...	BG5	327	162	224	357	93	5,5
SK 5xxE-112- 340... à SK 5xxE-152- 340...	BG5	327	162	224	357	93	5,5
SK 5xxE-112- 323...	BG6	367	180	234	397	110	5,5
SK 5xxE-182- 340... à SK 5xxE-222- 340...	BG6	367	180	234	397	110	5,5
SK 5xxE-152- 323... à SK 5xxE-182- 323...	BG7	456	210	236	485	130	5,5
SK 5xxE-302- 340... à SK 5xxE-372- 340...	BG7	456	210	236	485	130	5,5
SK 5xxE-452- 340... à SK 5xxE-552- 340...	BG8	598	265	286	582	210	8,0
SK 5xxE-752- 340... à SK 5xxE-902- 340...	BG9	636	265	286	620	210	8,0
SK 5xxE-113- 340... à SK 5xxE-133- 340...	BG10	720	395	292	704	360	8,0
SK 5xxE-163- 340...	BG11	799	395	292	783	360	8,0

VF 400 V (...-340...) et 500 V (...-350...):
dimensions et poids identiques

Toutes les mesures sont indiquées en [mm]

- 1) BG10 et BG11 : la valeur indiquée correspond à l'écart entre les fixations externes. Un troisième alésage de fixation se trouve au milieu.
- 2) Dans le cas de résistances de freinage montées en bas = 88 mm



A=	Longueur totale ¹⁾
B=	Largeur totale ¹⁾
C=	Hauteur totale ¹⁾
D=	Écartement des trous, longueur ²⁾
E=	Écartement des trous, largeur ²⁾

- 1) État de livraison
- 2) Dimensions de montage

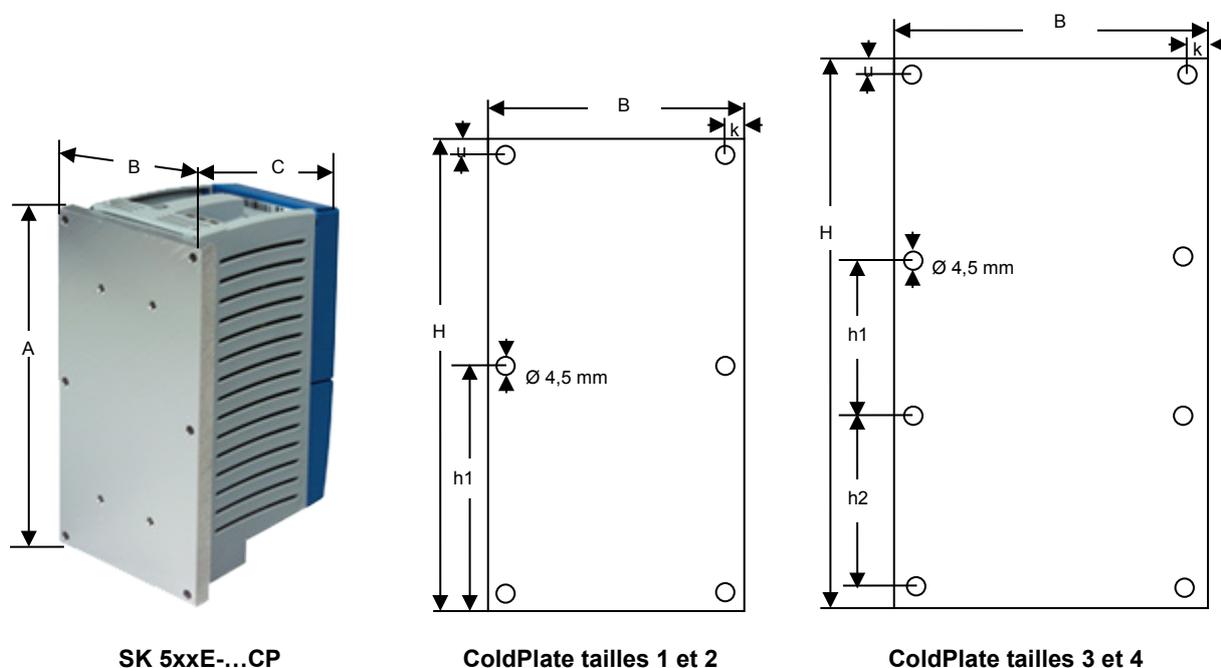
2.2 SK 5xxE...-CP modèle ColdPlate

Au lieu d'un dissipateur, les variateurs de fréquence conçus selon la technique ColdPlate sont pourvus à l'arrière d'une plaque métallique plane (par ex. le panneau arrière de l'armoire électrique), montée sur un panneau déjà disponible de façon à conduire la chaleur. La surface de montage peut aussi être traversée par un liquide de refroidissement (eau, huile). Ainsi, la chaleur provenant du variateur de fréquence n'est pas seulement mieux évacuée, on évite aussi que cette chaleur reste à l'intérieur de l'armoire électrique. Ceci amène une optimisation des réserves de puissance et de la durée de vie du variateur, ainsi qu'une sollicitation thermique moindre à l'intérieur de l'armoire électrique.

L'autre avantage de l'exécution ColdPlate est la faible profondeur de montage de l'appareil et la disparition générale du ventilateur sur le variateur de fréquence.

Les résistances de freinage à montage en bas (SK BR4-...) ne se montent plus directement.

Type d'appareil	Taille	Dimensions de l'enveloppe [mm]			Dimensions ColdPlate [mm]				Poids approximatif [kg]
		A / H	B	C	h1	h2	u / k	Épaisseur	
SK 5xxE-250- ...-CP SK 5xxE-750- ...-CP	1	182	95	119	91	-	5.5	10	1.3
SK 5xxE-111- ...-CP SK 5xxE-221- ...-CP	2	222	95	119	111	-	5.5	10	1.6
SK 5xxE-301- ...-CP SK 5xxE-401- ...-CP	3	237	120	119	75.33	75.33	5.5	10	1.9
SK 5xxE-551- 340...-CP SK 5xxE-751- 340...-CP	4	282	120	119	90.33	90.33	5.5	10	2.3



(voir paragraphe  7.3 "Conditions d'utilisation de la technique ColdPlate")

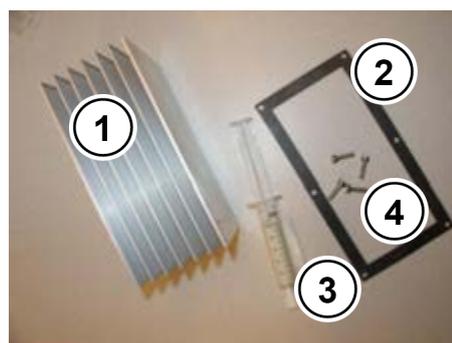
2.3 Kit d'insertion

La technique d'insertion est un complément idéal de l'appareil ColdPlate. Elle est appliquée lorsqu'un refroidissement externe est prévu, sans qu'une plaque de montage refroidie par liquide ne soit disponible. Un dissipateur est monté sur les appareils ColdPlate et une ouverture dans le panneau arrière de l'armoire électrique lui permet d'atteindre le milieu extérieur refroidi par l'air. La convection est effectuée en dehors de l'armoire électrique. Les mêmes avantages que dans le cas de l'application de la technique ColdPlate sont ainsi obtenus.



Type d'appareil	Taille	Type de kit d'insertion	N° art.
SK 5xxE-250- ...-CP SK 5xxE-750- ...-CP	1	SK TH1-1	275999050
SK 5xxE-111- ...-CP SK 5xxE-221- ...-CP	2	SK TH1-2	275999060

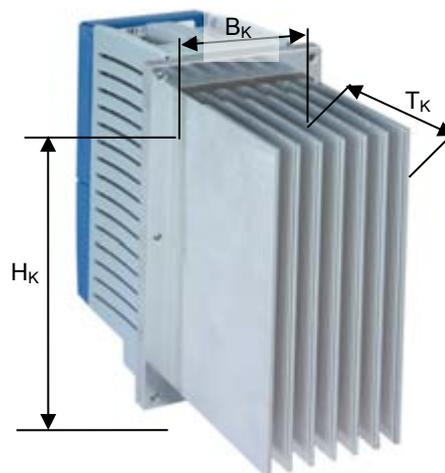
Contenu de la livraison



- 1= Dissipateur
- 2= Bague d'étanchéité
- 3= Pâte conductrice de chaleur
- 4= Vis à tête cylindrique à six pans creux M4x16 (4 pièces)

Dimensions

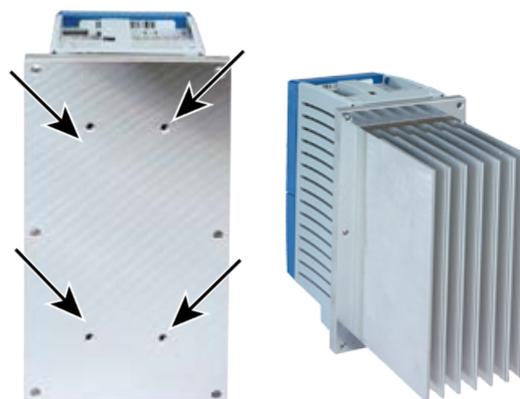
Type de kit d'insertion	Dimensions du dissipateur [mm]			Poids du dissipateur approximatif [kg]
	H _K	B _K	T _K	
SK TH1-1	157	70	100	1.5
SK TH1-2	200	70	110	1.7



Montage

Pour le montage, un évidement de la taille du dissipateur doit être prévu dans la paroi de l'armoire électrique (tenir compte de la portance).

1. Appliquer de la pâte conductrice de chaleur sur la ColdPlate du SK 5xxE,
2. Monter le dissipateur sur la ColdPlate de manière fixe, avec les 4 vis fournies,
3. Retirer la pâte conductrice de chaleur sortie,
4. Placer le joint entre le variateur de fréquence et la paroi de l'armoire électrique (intérieur de l'armoire),
5. Installer l'appareil en sortant de l'armoire le dissipateur à insérer par l'évidement dans la paroi de l'armoire électrique,
6. Fixer le variateur de fréquence sur la paroi de l'armoire électrique, via les 6 à 8 alésages disponibles dans la ColdPlate.



Informations

Indice de protection IP54

Si le montage est correct, l'armoire électrique atteint un indice IP54 au point de montage depuis l'extérieur.

2.4 Kit de montage sur rail SK DRK1-...

Le kit de montage sur rail SK DRK1-1.. permet de monter le variateur de fréquence de taille 1 ou 2 sur un rail porteur standard TS35 (EN 50022).

Type d'appareil	Taille	Type de kit de montage sur rail	N° art.
SK 5xxE-250- ... SK 5xxE-750- ...	1	SK DRK1-1	275999030
SK 5xxE-111- ... SK 5xxE-221- ...	2	SK DRK1-2	275999040



Contenu de la livraison

- 1= Adaptateur pour montage sur rail
- 2= Étrier
- 3= Butée
- 4= Tôle de fixation
- 5= Vis (2 pièces)

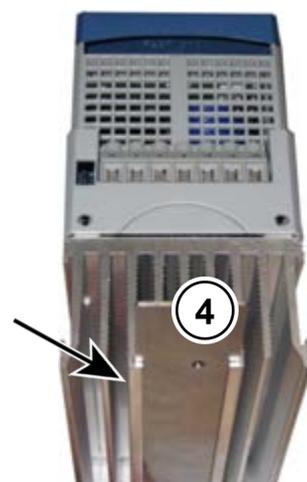


Montage

1. Insérer la tôle de fixation (4) dans le guidage prévu sur le dissipateur (flèche),
2. Poser la butée (3) sur la tôle de fixation (4),
3. Relier entre eux l'adaptateur pour montage sur rail (1) et les pièces (3) + (4), au moyen de vis (5),

Lors du montage, veiller à orienter l'étrier (2) vers le haut (côté raccordement secteur du variateur).

Le variateur peut être directement enclenché sur le rail. Pour desserrer le variateur de fréquence du rail, l'étrier (2) doit être retiré de quelques millimètres.



2.5 Kit CEM

Pour un câblage optimal conforme à la norme de compatibilité électromagnétique, le kit CEM optionnel doit être installé.

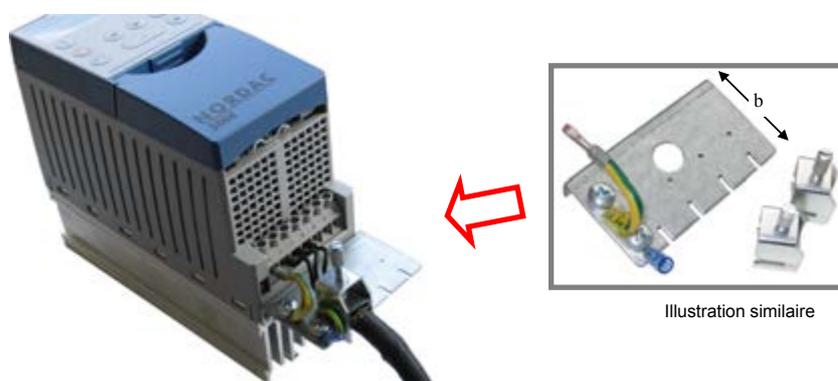


Figure 2: Kit CEM SK EMC2-x

Type d'appareil	Taille	Kit CEM	Document	Dimension "b"
SK 5xxE-250- ... SK 5xxE-750-	Taille 1	SK EMC 2-1	TI 275999011	42 mm
SK 5xxE-111- ... SK 5xxE-221-	Taille 2	N° art. 275999011		
SK 5xxE-301- ... SK 5xxE-401-	Taille 3	SK EMC 2-2	TI 275999021	42 mm
SK 5xxE-551-340- ... SK 5xxE-751- 340-	Taille 4	N° art. 275999021		
SK 5xxE-551-323- ... SK 5xxE-751- 323- SK 5xxE-112-340- ... SK 5xxE-152- 340-	Taille 5	SK EMC 2-3	TI 275999031	52 mm
SK 5xxE-112-323- SK 5xxE-182-340- ... SK 5xxE-222- 340-	Taille 6	SK EMC 2-4	TI 275999041	57 mm
SK 5xxE-152-323- ... SK 5xxE-182- 323- SK 5xxE-302-340- ... SK 5xxE-372- 340-	Taille 7	SK EMC 2-5	TI 275999051	57 mm
SK 5xxE-452-340- ... SK 5xxE-902- 340-	Taille 8/9	SK EMC 2-6	TI 275999061	100 mm
SK 5xxE-113-340- ... SK 5xxE-163- 340-	Taille 10/11	SK EMC 2-7	TI 275999071	82 mm

Tableau 5: Kit CEM SK EMC2-x

Informations

Le kit CEM ne peut pas être combiné avec les appareils ...-CP (ColdPlate). Le blindage de câble éventuellement disponible doit être mis à la terre avec une grande surface de contact sur la surface de montage.

Alternativement, le kit CEM peut aussi être utilisé uniquement pour la décharge de traction (p. ex. pour le câble de raccordement d'un système de bus) (tenir compte des rayons de courbure !).

2.6 Résistance de freinage (BR)

DANGER

Risque de brûlure

Le dissipateur et toutes les autres parties métalliques peuvent s'échauffer à des températures de plus de 70°C.

Ces pièces peuvent provoquer des brûlures localisées aux parties du corps en contact (mains, doigts, etc.).

Pour éviter de telles blessures, observer un temps de refroidissement suffisant avant le début des travaux – la température en surface doit être contrôlée avec un outil de mesure approprié. En outre, lors du montage, respecter un écartement suffisant avec les pièces voisines ou prévoir une protection contre le contact.

Lors d'un freinage dynamique (réduction de la fréquence) d'un moteur triphasé, l'énergie électrique est le cas échéant redistribuée dans le variateur de fréquence. Afin d'éviter une coupure par surtension du variateur de fréquence, une résistance de freinage externe peut être installée. À cet effet, le hacheur de freinage intégré (interrupteur électronique) transfère la tension de circuit intermédiaire (seuil de commutation d'environ 420 V/775 V(/825 V) CC, suivant la tension d'alimentation (115 V, 230 V/400 V(/500 V)) à la résistance de freinage. L'énergie excédentaire est transformée en chaleur.

Pour les variateurs aux puissances atteignant **jusqu'à 7,5 kW** (230 V: jusqu'à 4,0 kW), il est possible de mettre en œuvre une résistance standard conçue pour être installée sous le variateur (**SK BR4-..., IP54**). Autorisations : UL, cUL

Remarque : Les résistances de freinage en bas ne peuvent pas être montées directement avec les appareils ...-CP (ColdPlate).



Figure 3: Résistance de freinage en bas SK BR4-...

Pour les variateurs de fréquence à **partir de 3kW**, des résistances mobiles sur châssis (**SK BR2-..., IP20**) sont également disponibles. Celles-ci doivent être installées dans l'armoire électrique, près du variateur de fréquence. Autorisations : UL, cUL



Figure 4: Résistance mobile sur châssis SK BR2-...

2.6.1 Caractéristiques électriques de la résistance de freinage

Rep.	Type	N° art.	R [Ω]	P [W]	Puissance instantanée* [kW]				Câble/bornes de connexion
					1,2 s	7,2 s	30 s	72 s	
1	SK BR4-240/100	275991110	240	100	2,2	0,8	0,3	0,15	2 x 1,9 mm ² , AWG 14/19 L = 0,5 m
2	SK BR4-150/100	275991115	150	100	2,2	0,8	0,3	0,15	
3	SK BR4-75/200	275991120	75	200	4,4	1,6	0,6	0,3	
4	SK BR4-35/400	275991140	35	400	8,8	3,2	1,2	0,6	2 x 2,5 mm ² , AWG 14/19 L = 0,5 m
5	SK BR2-35/400-C	278282045	35	400	12	3,8	1,2	0,6	Bornes 2 x 10 mm ²
6	SK BR2-22/600-C	278282065	22	600	18	5,7	1,9	0,9	
7	SK BR2-12/1500-C	278282015	12	1500	45	14	4,8	2,2	
8	SK BR2-9/2200-C	278282122	9	2200	66	20	7,0	3,3	
9	SK BR4-400/100	275991210	400	100	2,2	0,8	0,3	0,15	2 x 1,9 mm ² , AWG 14/19 L = 0,5 m
10	SK BR4-220/200	275991220	220	200	4,4	1,6	0,6	0,3	2 x 2,5 mm ² , AWG 14/19 L = 0,5 m
11	SK BR4-100/400	275991240	100	400	8,8	3,2	1,2	0,6	
12	SK BR4-60/600	275991260	60	600	13	4,9	1,8	0,9	Bornes 2 x 10 mm ²
13	SK BR2-100/400-C	278282040	100	400	12	3,8	1,2	0,6	
14	SK BR2-60/600-C	278282060	60	600	18	5,7	1,9	0,9	
15	SK BR2-30/1500-C	278282150	30	1500	45	14	4,8	2,2	
16	SK BR2-22/2200-C	278282220	22	2200	66	20	7,0	3,3	
17	SK BR2-12/4000-C	278282400	12	4000	120	38	12	6,0	
18	SK BR2-8/6000-C	278282600	8	6000	180	57	19	9,0	
19	SK BR2-6/7500-C	278282750	6	7500	225	71	24	11	
20	SK BR2-3/7500-C	278282753	3	7500	225	71	24	11	Bornes 2 x 25 mm ²
21	SK BR2-3/17000-C	278282754	3	17000	510	161	54	25	

*) Durée maximale en l'espace de 120 s

Tableau 6: Caractéristiques électriques résistance de freinage SK BR2-... et SK BR4-...

Les résistances de freinage de châssis susmentionnées (SK BR2-...) sont dotées en usine d'un interrupteur thermique. Pour les résistances de freinage à montage en bas (SK BR4-...), deux interrupteurs thermiques différents des températures de déclenchement différentes sont livrables.

Pour pouvoir utiliser le message de l'interrupteur thermique, celui-ci doit être placé sur l'une des entrées digitales libres du variateur de fréquence et, par exemple, paramétré avec la fonction « Tension inhibée » ou « Arrêt rapide ».

ATTENTION

Échauffement non autorisé

Si la résistance à montage en bas est montée sous le variateur de fréquence, l'interrupteur thermique avec la température nominale de coupure de 100 °C (n° art. 275991200) doit être utilisée. Ceci est nécessaire pour ne pas laisser trop chauffer le variateur de fréquence.

Le non-respect peut entraîner des dommages sur le circuit de refroidissement de l'appareil (ventilateur).

Interrupteur thermique bimétal							
pour SK...	N° art.	Indice de protection	Tension	Intensité	Température nominale de déclenchement	Dimensions	Câble/bornes de connexion
BR4-...	275991100	IP40	250 VC A	2,5 A avec $\cos\phi=1$	180°C ± 5 K	largeur+10 m m (d'un côté)	2 x 0,8 mm ² , AWG 18 L = 0,5 m
BR4-...	275991200			1,6 A avec $\cos\phi=0,6$	100°C ± 5 K		
BR2-...	intégré	IP00	250 VC A 125 VC A 30 VCC	10 A 15 A 5 A	180°C ± 5 K	internes	Bornes 2 x 4 mm ²

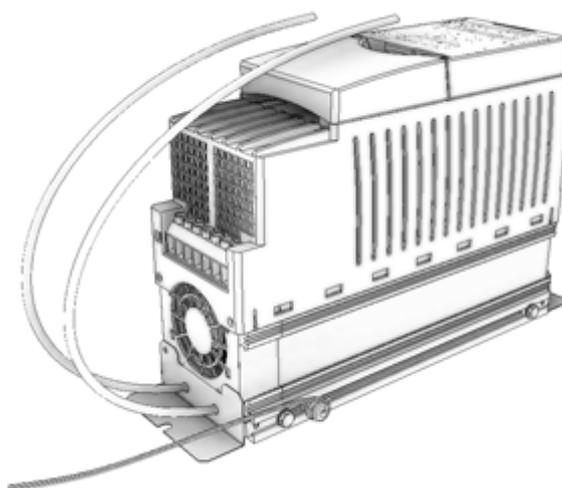
Tableau 7: Caractéristiques de l'interrupteur thermique pour la résistance de freinage

2.6.2 Dimensions de la résistance de freinage pour montage en bas SK BR4

Type de résistance	Taille	A	B	C	Dimensions de montage	
					D	Ø
SK BR4-240/100 SK BR4-150/100 SK BR4-400/100	Taille 1	230	88	175	220	5,5
SK BR4- 75/200 SK BR4-220/200	Taille 2	270	88	175	260	5,5
SK BR4-35/400 SK BR4-100/400	Taille 3	285	98	239	275	5,5
SK BR4-60/600	Taille 4	330	98	239	320	5,5

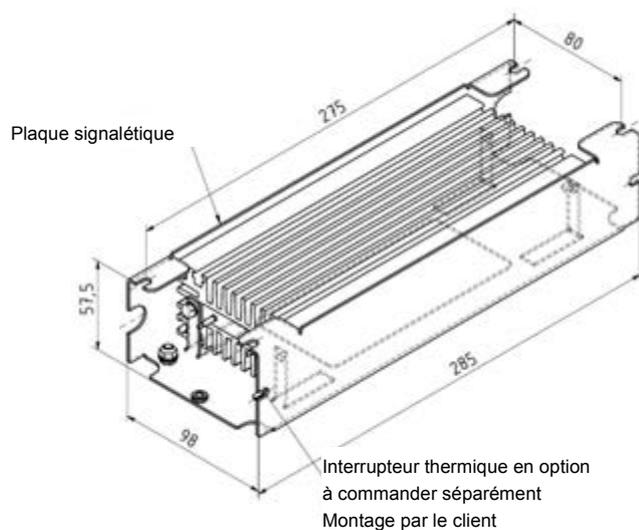
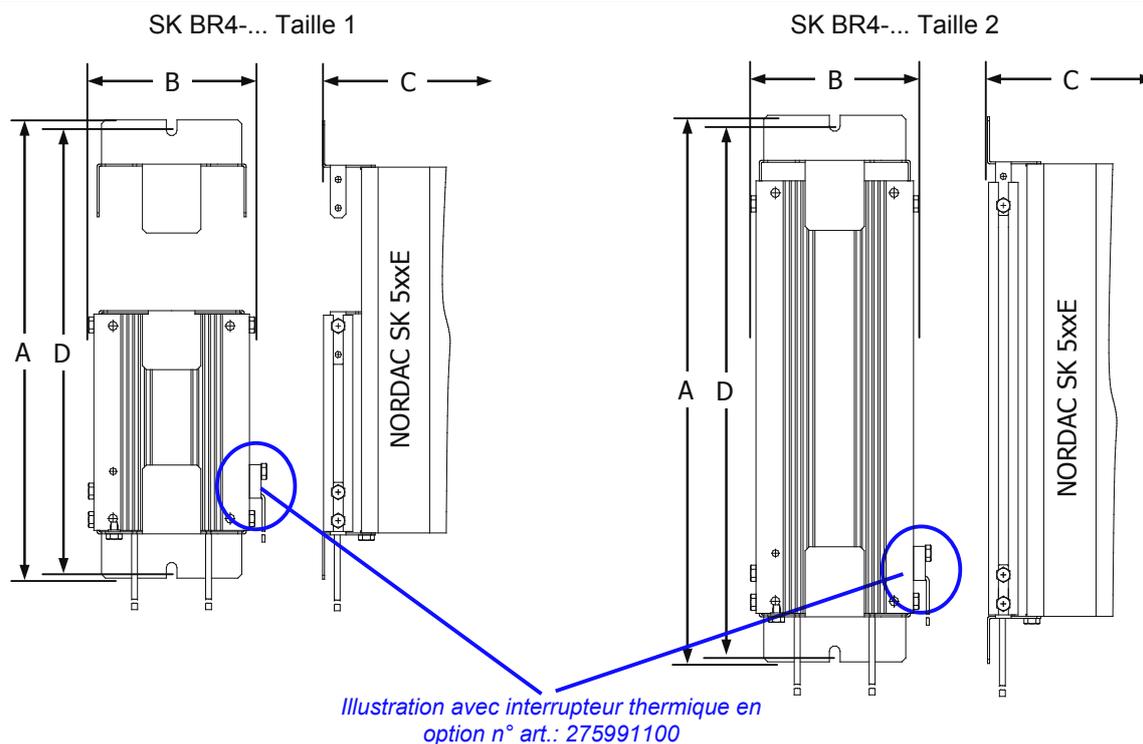
C = Profondeur du variateur de fréquence + RF à montage en bas toutes les dimensions en mm

Tableau 8: Dimensions résistance de freinage en bas SK BR4-...

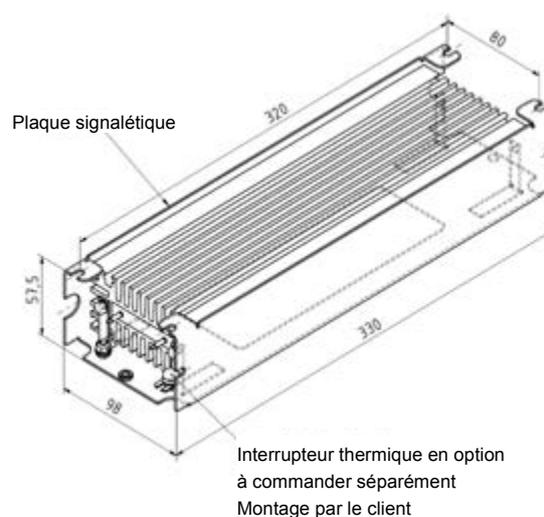


Exemple SK 500E, BG2 et BR4-75-... avec interrupteur thermique (n° art. 275991200)

Figure 5: Illustration montage BR4- sur l'appareil



SK BR4-... Taille 3



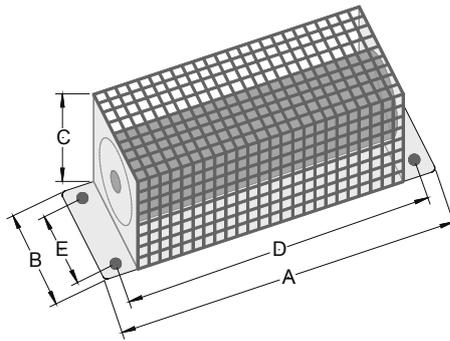
SK BR4-... Taille 4

Des fiches techniques spécifiques sont disponibles pour les résistances de freinage à montage en bas SK BR4 à partir de la taille 3. Ces fiches techniques peuvent être téléchargées depuis le site www.nord.com.

ID variateur	Type de résistance de freinage	N° art.	Fiche technique
SK 5xxE-301-323- ... -401-323-	SK BR4-35/400	275991140	TI014 275991140
SK 5xxE-301-340- ... -401-340-	SK BR4-100/400	275991240	TI014 275991240
SK 5xxE-551-340- ... -751-340-	SK BR4-60/600	275991260	TI014 275991260

2.6.3 Dimensions de la résistance de freinage à châssis SK BR2

Type de résistance	A	B	C	Cote de fixation			Poids
				D	E	Ø	
SK BR2-100/400-C	178	100	252	150	90	4,3	1,6
SK BR2- 35/400-C							
SK BR2- 60/600-C	385	92	120	330	64	6,5	1,7
SK BR2- 22/600-C							
SK BR2- 30/1500-C	585	185	120	526	150	6,5	5,1
SK BR2- 12/1500-C							
SK BR2- 22/2200-C	485	275	120	426	240	6,5	6,4
SK BR2- 9/2200-C							
SK BR2- 12/4000-C	585	266	210	526	240	6,5	12,2
SK BR2- 8/6000-C	395	490	260	370	380	10,5	13,0
SK BR2- 6/7500-C	595	490	260	570	380	10,5	22,0
SK BR2- 3/7500-C							
SK BR2- 3/17000-C	795	490	260	770	380	10,5	33,0
Toutes les cotes sont indiquées en mm							[kg]



SK BR2-... à partir du VF - taille 3
(représentation la plus courante,
la forme varie en fonction de la
puissance)

Tableau 9: Dimensions de la résistance de freinage à châssis SK BR2-...

2.6.4 Affectation des résistances de freinage adaptées

La résistance de freinage (BW) affectée directement au variateur de fréquence en fonction du tableau est dimensionnée à env. 10 % de la puissance nominale du variateur. Elle convient donc à un freinage bref ou avec des rampes de freinage plates, lors duquel l'énergie de freinage générée est faible.

Variateur de fréquence				BW ¹⁾
U [V]	P _{100%} [kW]	R _{min} [Ω]	SK 5xxE-	
115	0,25	240	250-112-	1 / -
	0,37	190	370-112-	1 / -
	0,55	140	550-112-	2 / -
	0,75	100	750-112-	2 / -
	1,1	75	111-112-	2 / -
230	0,25	240	250-323-	1 / -
	0,37	190	370-323-	1 / -
	0,55	140	550-323-	2 / -
	0,75	100	750-323-	2 / -
	1,1	75	111-323-	3 / -
	1,5	62	151-323-	3 / -
	2,2	46	221-323-	3 / -
	3,0	35	301-323-	4 / 5
	4,0	26	401-323-	4 / 5
	5,5	19	501-323-	6 / -
	7,5	14	751-323-	6 / -
	11,0	10	112-323-	7 / -
	15,0	7	152-323-	8 / -
	18,5	6	182-323-	8 / -

Variateur de fréquence				BW ¹⁾
U [V]	P _{100%} [kW]	R _{min} [Ω]	SK 5xxE-	
400	0,55	390	550-340-	9 / -
	0,75	300	750-340-	9 / -
	1,1	220	111-340-	10 / -
	1,5	180	151-340-	10 / -
	2,2	130	221-340-	10 / -
	3,0	91	301-340-	11 / 13
	4,0	74	401-340-	11 / 13
	5,5	60	501-340-	12 / 14
	7,5	44	751-340-	12 / 14
	11,0	29	112-340-	15 / -
	15,0	23	152-340-	15 / -
	18,5	18	182-340-	16 / -
	22,0	15	222-340-	16 / -
	30,0	9	302-340-	17 / -
	37,0	9	372-340-	17 / -
	45,0	8	452-340-	18 / -
	55,0	8	552-340-	18 / -
	75,0	6	752-340-	19 / -
	90,0	6	902-340-	19 / -
	110	3,2	113-340-	19 / -
	132	3	133-340-	20 / 21
	160	2,6	163-340-	21 / 20

¹⁾ Résistance de freinage standard selon le tableau (chapitre 2.6.1), « Type standard/Type alternatif (si disponible) »

En cas de puissances de freinage plus élevées (rampes de freinage plus abruptes, freinages longs (dispositifs de levage)), prévoir des résistances de freinage spéciales. Alternativement, il peut être possible de réaliser la puissance de freinage requise en combinant des résistances de freinage standard (voir le chapitre 2.6.5 "Combinaison de résistances de freinage").

2.6.5 Combinaison de résistances de freinage

En combinant 2 résistances de freinage standard ou plus, il est possible de réaliser des puissances de freinage nettement plus élevées qu'avec la résistance de freinage standard affectée directement.

Ce faisant, veiller aux points suivants.

- **Branchement en série**

Les puissances et résistances ohmiques s'additionnent. Si la résistance ohmique obtenue devient trop élevée, la puissance de freinage (p. ex. une impulsion de freinage élevée, même brève) ne pourra peut-être plus être évacuée. Le variateur de fréquence ne fonctionne alors plus correctement (erreur E 5.0).

- **Branchement en parallèle**

Les puissances et valeurs de conductivité s'additionnent, la résistance totale descend. Si la résistance ohmique obtenue devient trop faible, le courant devient trop élevé au niveau du hacheur de freinage. Le variateur de fréquence ne fonctionne alors plus correctement (erreur E 3.1). **En outre, l'appareil risque d'être endommagé.**

Les combinaisons de résistances de freinage standard suivantes permettent de réaliser au moins 80 % de puissance de freinage comparé à la puissance nominale du variateur de fréquence. En tenant compte des degrés d'efficacité de tout l'entraînement, ces combinaisons sont applicables à la quasi totalité des tâches de l'entraînement. Dans ce cas, il faut veiller à monter les résistances de freinage à montage en bas à proximité du variateur.

À partir d'une puissance du variateur > 55 kW ou en cas de puissances permanentes ou instantanées élevées nécessaires, une résistance de freinage adéquate doit être prévue, car les paramètres requis ne pourront plus être obtenus en combinant des résistances de freinage standard.

Variateur de fréquence				Résistances de freinage		Valeurs obtenues			
U [V]	P _{100%} [kW]	R _{min} [Ω]	SK 5xxE-	Connexion ¹⁾	Exemple ²⁾	R [Ω]	P [kW]	P _{peak} [kW] ³⁾	Énergie d'impulsion [kWs] ⁴⁾
115	0,25	240	250-112-	2 – 2	b	300	0,2	0,6	0,8
	0,37	190	370-112-	2 – 2 – 2	b	450	0,3	0,4	0,5
	0,55	140	550-112-	3 – 3 – 3	b	225	0,6	0,8	1,0
	0,75	100	750-112-	3 – 3 – 3	b	225	0,6	0,8	1,0
	1,1	75	111-112-	5 – 5 – 5	b	105	1,2	1,8	2,2
230	0,25	240	250-323-	2 – 2	b	300	0,2	0,6	0,8
	0,37	190	370-323-	2 – 2 – 2	b	450	0,3	0,4	0,5
	0,55	140	550-323-	3 – 3 – 3	b	225	0,6	0,8	1,0
	0,75	100	750-323-	3 – 3 – 3	b	225	0,6	0,8	1,0
	1,1	75	111-323-	5 – 5 – 5	b	105	1,2	1,8	2,2
	1,5	62	151-323-	5 – 5 – 5	b	105	1,2	1,8	2,2
	2,2	46	221-323-	6 – 6 – 6	b	66	1,8	2,9	3,5
	3,0	35	301-323-	(14 // 14) – (14 // 14)	a	60	2,4	3,2	3,8
	4,0	26	401-323-	(15 // 15) – (15 // 15)	a	30	6,0	6,4	6,0
	5,5	19	501-323-	(6 // 6) – (16 // 16)	a	22	5,6	8,8	7,5
	7,5	14	751-323-	17 – 17	b	24	8,0	8,0	7,5
	11,0	10	112-323-	18 – 18	b	16	12	12	14
	15,0	7	152-323-	19 – 19	b	12	15	16	19
	18,5	6	182-323-	20 – 20	b	6	15	32	28

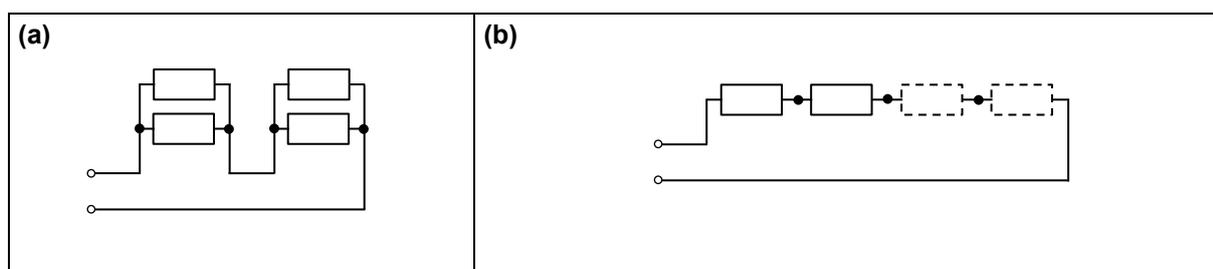
Variateur de fréquence				Résistances de freinage		Valeurs obtenues			
U [V]	P _{100%} [kW]	R _{min} [Ω]	SK 5xxE-	Connexion ¹⁾	Exemple ²⁾	R [Ω]	P [kW]	P _{peak} [kW] ³⁾	Énergie d'impulsion [kWs] ⁴⁾
400	0,55	390	550-340-	10 – 10 – 10	b	660	0,6	0,9	1,0
	0,75	300	750-340-	10 – 10 – 10	b	660	0,6	0,9	1,0
	1,1	220	111-340-	13 – 13 – 13	b	300	1,2	2,1	2,5
	1,5	180	151-340-	13 – 13 – 13	b	300	1,2	2,1	2,5
	2,2	130	221-340-	14 – 14 – 14	b	180	1,8	3,5	3,0
	3,0	91	301-340-	14 – 14 – 14 – 14	b	240	2,4	2,6	3,2
	4,0	74	401-340-	15 – 15 – 15	b	90	4,5	7,1	6,0
	5,5	60	501-340-	15 – 15 – 15	b	90	4,5	7,1	8,5
	7,5	44	751-340-	16 – 16 – 16	b	66	6,6	9,7	9,0
	11,0	29	112-340-	17 – 17 – 17	b	36	12	17	20
	15,0	23	152-340-	17 – 17 – 17	b	36	12	17	20
	18,5	18	182-340-	18 – 18 – 18	b	24	18	26	28
	22,0	15	222-340-	18 – 18 – 18	b	24	18	26	28
	30,0	9	302-340-	20 – 20 – 20 – 20	b	12	30	53	52
	37,0	9	372-340-	20 – 20 – 20 – 20	b	12	30	53	52
	45,0	8	452-340-	20 – 21 – 21	b	9	41	71	78
	55,0	8	552-340-	21 – 21 – 21	b	9	51	71	78

1) Type de connexion des résistances de freinage standard provenant du tableau (chapitre 2.6.1),
On a alors : « // » = connexion en parallèle, « - » = connexion en série

2) Exemple de branchement conforme au graphique suivant

3) Puissance de freinage maximale possible avec la combinaison de résistances indiquée

4) Énergie d'impulsion maximale possible à 1 % ED (1,2 s une fois en l'espace de 120 s) en tenant compte de la limitation absolue du variateur de fréquence

Tableau 10: Combinaison de résistances de freinage standard

Figure 6: Connexions typiques de résistances de freinage

2.6.6 Surveillance de la résistance de freinage

Pour éviter une surcharge de la résistance de freinage, celle-ci doit être surveillée lors du fonctionnement. La méthode la plus sûre est la surveillance thermique via un interrupteur thermique monté directement sur la résistance de freinage.

2.6.6.1 Surveillance au moyen d'un interrupteur thermique

Les résistances de freinage de type SK BR2-... sont dotées en série d'un interrupteur thermique adapté, pour les types SK BR4-... des interrupteurs thermiques sont livrables en option (voir le chapitre 2.6.1 "Caractéristiques électriques de la résistance de freinage"). Lors du montage d'une résistance de freinage à montage en bas sous le variateur de fréquence (**SK BR4-...**), veiller à utiliser l'interrupteur thermique avec le **seul de commutation réduit (100 °C)**.

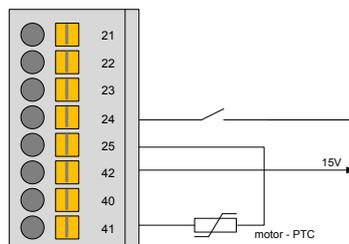
L'analyse de l'interrupteur thermique est à effectuer typiquement via une commande externe.

Cependant, l'interrupteur thermique peut alternativement être aussi analysé directement par le variateur de fréquence. Pour cela, celui-ci doit être raccordé à une entrée digitale libre. Cette entrée digitale doit être paramétrée avec la fonction {10} « Tension inhibée ».

Exemple, SK 520E

- Raccorder l'interrupteur de température à l'entrée digitale 4 (bornes 42 / 24)
- Régler le paramètre P423 sur la fonction {10} « Tension inhibée »

Si la température maximale autorisée pour la résistance de freinage est atteinte, l'interrupteur s'ouvre. La sortie du variateur de fréquence est bloquée. Le moteur s'arrête.



2.6.6.2 Surveillance par la mesure du courant et le calcul

Alternativement à la surveillance directe au moyen de l'interrupteur thermique, il est aussi possible d'utiliser une surveillance indirecte de la sollicitation de la résistance de freinage, par un calcul basé sur les valeurs de mesure.

Cette surveillance indirecte, assistée par un logiciel, est activée par le réglage des paramètres (P556) « Résistance freinage » et (P557) « Puissance résistance freinage ». Le degré de sollicitation actuel calculé de la résistance peut être lu dans le paramètre (P737) « Sollicitation résistance freinage ». Une surcharge de la résistance de freinage entraîne la coupure du variateur de fréquence avec le message d'erreur E3.1 « Surintensité Chopper I²t ».

ATTENTION

Surcharge de la résistance de freinage

La surveillance indirecte, à l'aide des données électriques et calculs, se base sur des conditions environnementales standardisées. En outre, les valeurs calculées sont réinitialisées par la coupure de l'appareil. On ne peut donc identifier le degré de sollicitation réel de la résistance de freinage.

Ainsi, une surcharge peut passer inaperçue et la résistance de freinage ou son environnement être endommagé(e) par des températures trop élevées.

La surveillance fiable est possible uniquement à l'aide de l'interrupteur thermique.

2.7 Inductances

De par leur conception, les variateurs de fréquence génèrent des charges côté réseau et côté moteur (p. ex. harmoniques, flancs abrupts, parasites), qui peuvent perturber le fonctionnement de l'installation mais aussi de l'appareil lui-même. Les inductances d'entrée et de circuit intermédiaire servent avant tout à protéger le réseau, les inductances de sortie à réduire les influences côté moteur.

2.7.1 Inductances côté réseau

Il existe deux variantes d'inductances qui servent à la protection côté réseau. Ainsi, les inductances d'entrée sont intégrées dans le câble d'alimentation, juste devant le variateur, les inductances de circuit intermédiaire dans le circuit intermédiaire de tension continue du variateur de fréquence. Les fonctions des deux inductances sont très similaires.

L'inductance d'entrée/de circuit intermédiaire réduit les courants de recharge provenant du réseau et donc les oscillations harmoniques.

Les inductances remplissent alors plusieurs fonctions :

1. Réduction des oscillations harmoniques sur la tension de réseau en amont de l'inductance
2. Meilleure efficacité grâce à un courant d'entrée plus faible
3. Augmentation de la durée de vie des condensateurs de circuit intermédiaire

Lorsque, p. ex., la part de puissance installée du variateur dépasse de 20 % la puissance installée du transformateur, il est conseillé d'utiliser des inductances. Mais, l'utilisation d'inductances est aussi pertinente sur les réseaux très durs ou les installations de compensation capacitives. Les inductances réduisent aussi les effets négatifs des dissymétries de tension de réseau.

À partir d'une puissance de variateur de **45kW (BG8)**, l'utilisation d'une **inductance de circuit intermédiaire** est donc systématiquement conseillée.

Si des variations de tension importantes se produisent sur le réseau lors des manipulations, p. ex. commutations et coupures fréquentes de gros consommateurs branchés en parallèle, alimentation via des rails, ou si d'autres appareils provoquent des oscillations harmoniques, il est aussi recommandé d'utiliser des inductances.

2.7.1.1 Inductance de circuit intermédiaire SK DCL-

L'inductance de circuit intermédiaire est montée à proximité directe du variateur de fréquence et raccordée directement au circuit intermédiaire de continue de l'appareil. Le degré de protection de toutes les inductances correspond à IP00. L'inductance utilisée doit par conséquent être installée dans une armoire électrique.

ID variateur	Type de filtre	N° art.	Fiche technique
SK 5xxE-452-340-A ... -552-340-A	SK DCL-950/120-C	276997120	TI 276997120
SK 5xxE-752-340-A ... -902-340-A	SK DCL-950/200-C	276997200	TI 276997200
SK 5xxE-113-340-A	SK DCL-950/260-C	276997260	TI 276997260
SK 5xxE-133-340-A	SK DCL-950/320-C	276997320	TI 276997320
SK 5xxE-163-340-A	SK DCL-950/380-C	276997380	TI 276997380

Tableau 11: Inductance de circuit intermédiaire SK DCL-...

2.7.1.2 Inductance d'entrée SK CI1

Les inductances de type SK CI1- sont prévues pour une tension maximale de 230 V ou 480 V à 50/60 Hz.

Le degré de protection de toutes les inductances correspond à IP00. L'inductance utilisée doit par conséquent être installée dans une armoire électrique.

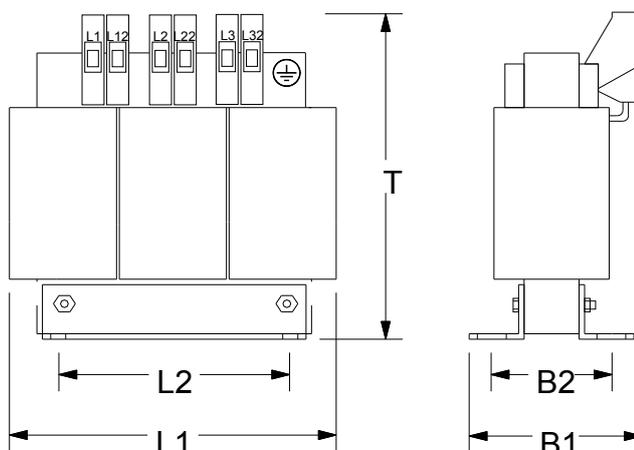


Fig. similaire

Type de variateur SK 500E	Inductance d'entrée 1 x 220 - 240 V			L1	B1	T	Détail : Fixation			Connexion	Poids
	Type	Courant permanent [A]	Inductance [mH]				L2	B2	Montage		
00.25 à 0.75 kW	SK CI1-230/8-C N° art. : 278999030	8	2 x 1.0	78	65	89	56	40	M4	4	1.1
1.1 à 2.2 kW	SK CI1-230/20-C N° art. : 278999040	20	2 x 0.4	96	90	106	84	65	M6	10	2.2
Toutes les mesures sont indiquées en [mm]										[mm ²]	[kg]

Tableau 12: Caractéristiques de l'impédance d'entrée SK CI1-..., 1~ 240 V

Type de variateur SK 500E	Inductance d'entrée 3 x 200 - 240 V			L1	B1	T	Détail : Fixation			Connexion	Poids
	Type	Courant permanent [A]	Inductance [mH]				L2	B2	Montage		
00.25 à 0.75 kW	SK CI1-480/6-C N° art. : 276993006	6	3 x 4.88	96	60	117	71	45	M4	4	0.6
1.1 à 1.5 kW	SK CI1-480/11-C N° art. : 276993011	11	3 x 2.93	120	85	140	105	70	M4	4	2.1
2.2 ... 3.0 kW	SK CI1-480/20-C N° art. : 276993020	20	3 x 1,47	155	110	177	135	95	M5	10	5.7
4.0 ... 7.5 kW	SK CI1-480/40-C N° art. : 276993040	40	3 x 0.73	155	115	172	135	95	M5	10	7.5
11 ... 15 kW	SK CI1-480/70-C N° art. : 276993070	70	3 x 0,47	185	122	220	170	77	M6	35	10.1
18.5 kW	SK CI1-480/100-C N° art. : 276993100	100	3 x 0,29	240	148	263	180	122	M6	35	18.4
Toutes les mesures sont indiquées en [mm]										[mm ²]	[kg]

Tableau 13: Caractéristiques de l'impédance d'entrée SK CI1-..., 3~ 240 V

Type de variateur SK 500E	Inductance d'entrée 3 x 380 - 480V			L1	B1	T	Détail : Fixation			Connexion	Poids
	Type	Courant permanent [A]	Inductance [mH]				L2	B2	Montage		
00:55 ... 2.2 kW	SK CI1-480/6-C N° art. : 276993006	6	3 x 4.88	96	60	117	71	45	M4	4	0.6
3.0 à 4.0 kW	SK CI1-480/11-C N° art. : 276993011	11	3 x 2.93	120	85	140	105	70	M4	4	2.1
5.5 à 7.5 kW	SK CI1-480/20-C N° art. : 276993020	20	3 x 1,47	155	110	177	135	95	M5	10	5.7
11 à 15 kW	SK CI1-480/40-C N° art. : 276993040	40	3 x 0.73	155	115	172	135	95	M5	10	7.5
18.5 ... 30 kW	SK CI1-480/70-C N° art. : 276993070	70	3 x 0,47	185	122	220	170	77	M6	35	10.1
37 ... 45 kW	SK CI1-480/100-C N° art. : 276993100	100	3 x 0,29	240	148	263	180	122	M6	35	18.4
55 ... 75 kW	SK CI1-480/160-C N° art. : 276993160	160	3 x 0,18	352	140	268	240	105	M8	M8*	27.0
90 kW	SK CI1-480/280-C N° art. : 276993280	280	3 x 0,10	352	169	268	240	133	M10	M16*	40.5
110 ... 132 kW	SK CI1-480/350-C N° art. : 276993350	350	3 x 0,08	352	169	268	328	118	M10	M16*	41.5
Toutes les mesures sont indiquées en [mm]										[mm ²]	[kg]

* Boulon pour rail en cuivre, PE : M8

Tableau 14: Caractéristiques de l'impédance d'entrée SK CI1-..., 3~ 480 V

2.7.2 Inductance de sortie SK CO1

Pour réduire les perturbations provenant du câble moteur ou pour compenser les capacités des câbles moteur longs, il est possible d'insérer une inductance de sortie supplémentaire (inductance moteur) à la sortie du variateur de fréquence.

Lors de l'installation, veiller à ce que la fréquence des impulsions du variateur de fréquence soit paramétrée sur 3-6 kHz (P504 = 3 - 6).

Ces inductances sont prévues pour une tension maximale de 480 V à 0 - 100 Hz.

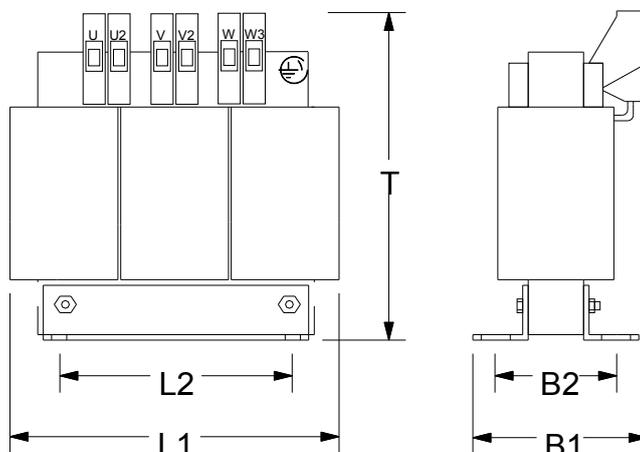


Fig. similaire

À partir d'une longueur de câble moteur de **100/30 m** (non blindé/blindé), utiliser systématiquement une inductance de sortie. Le degré de protection de toutes les inductances correspond à **IP00**. L'inductance utilisée doit par conséquent être installée dans une armoire électrique.

Type de variateur SK 5xxE...	Inductance de sortie 3 x 200 - 240 V			L1	B1	T	Détail : Fixation			Connexion	Poids
	Type	Courant permanent [A]	Inductance [mH]				L2	B2	Montage		
0.25 à 0.75 kW	SK CO1-460/4-C N° art. : 276996004	4	3 x 3.5	120	104	140	84	75	M6	4	2.8
1.1 à 1.5 kW	SK CO1-460/9-C N° art. : 276996009	9	3 x 2.5	155	110	160	130	71.5	M6	4	5.0
2.2 à 4.0 kW	SK CO1-460/17-C N° art. : 276996017	17	3 x 1.2	185	102	201	170	57.5	M6	10	8.0
5.5 à 7.5 kW	SK CO1-460/33-C N° art. : 276996033	33	3 x 0.6	185	122	201	170	77.5	M6	10	10.0
11 ... 15 kW	SK CO1-480/60-C N° art. : 276992060	60	3 x 0,33	185	112	210	170	67	M8	16	13.8
18.5 kW	SK CO1-460/90-C N° art. : 276996090	90	3 x 0,22	352	144	325	224	94	M10	35	21.0
Toutes les mesures sont indiquées en [mm]										[mm ²]	[kg]

Tableau 15: Caractéristiques de l'impédance de sortie SK CO1-..., 3~ 240 V

Type de variateur SK 5xxE...	Inductance de sortie 3 x 380 - 480 V			L1	B1	T	Détail : Fixation			Connexion	Poids
	Type	Courant permanent [A]	Inductivité [mH]				L2	B2	Montage		
00:55 ... 1.5 kW	SK CO1-460/4-C N° art. : 276996004	4	3 x 3,5	120	104	140	84	75	M6	4	2.8
2.2 à 4.0 kW	SK CO1-460/9-C N° art. : 276996009	9	3 x 2,5	155	110	160	130	71.5	M6	4	5.0
5.5 à 7.5 kW	SK CO1-460/17-C N° art. : 276996017	17	3 x 1,2	185	102	201	170	57.5	M6	10	8.0
11 à 15 kW	SK CO1-460/33-C N° art. : 276996033	33	3 x 0,6	185	122	201	170	77.5	M6	10	10.0
18.5 à 30 kW	SK CO1-480/60-C N° art. : 276992060	60	3 x 0,33	185	112	210	170	67	M8	16	13.8
37 ... 45 kW	SK CO1-460/90-C N° art. : 276996090	90	3 x 0,22	352	144	325	224	94	M10	35	21.0
55 ... 75 kW	SK CO1-460/170-C N° art. : 276996170	170	3 x 0,13	412	200	320	264	125	M10	M12*	47.0
90 ... 110 kW	SK CO1-460/240-C N° art. : 276996240	240	3 x 0,07	412	225	320	388	145	M10	M12*	63.5
132 ... 160 kW	SK CO1-460/330-C N° art. : 276996330	330	3 x 0,07	352	188	268	328	129	M10	M16*	52.5
Toutes les mesures sont indiquées en [mm]										[mm ²]	[kg]

* Boulon pour rail en cuivre, PE : M8

Tableau 16: Caractéristiques de l'impédance de sortie SK C01-..., 3~ 480 V

2.8 Filtre réseau

Pour respecter le degré d'antiparasitage augmenté (classe B conformément à EN 55011), il est possible d'insérer un filtre réseau externe supplémentaire dans le circuit d'alimentation réseau du variateur de fréquence.

2.8.1 Filtre réseau SK NHD (jusqu'à la taille IV)

Dans le cas du filtre réseau de type SK NHD, il s'agit d'un filtre combiné pour montage en bas avec une inductance réseau intégrée. Le filtre réseau est prévu uniquement pour un fonctionnement en triphasé.

Ainsi, une unité compacte pour l'amélioration du degré d'antiparasitage est disponible et peut être montée en cas d'espace limité, même sous le variateur de fréquence.

Des informations détaillées sur le filtre réseau sont données dans la fiche technique correspondante. Les fiches techniques peuvent être téléchargées depuis le site www.nord.com.

ID variateur	Type de filtre	N° art.	Fiche technique
SK 5xxE-250-323-A ... -750-323-A	SK NHD-480/6-F	278273006	TI 278273006
SK 5xxE-111-323-A ... -221-323-A	SK NHD-480/10-F	278273010	TI 278273010
SK 5xxE-301-323-A ... -401-323-A	SK NHD-480/16-F	278273016	TI 278273016
SK 5xxE-550-340-A ... -750-340-A	SK NHD-480/3-F	278273003	TI 278273003
SK 5xxE-111-340-A ... -221-340-A	SK NHD-480/6-F	278273006	TI 278273006
SK 5xxE-301-340-A ... -401-340-A	SK NHD-480/10-F	278273010	TI 278273010
SK 5xxE-551-340-A ... -751-340-A	SK NHD-480/16-F	278273016	TI 278273016

Tableau 17: Filtre réseau NHD-...

2.8.2 Filtre réseau SK LF2 (taille V - VII)

Dans le cas du filtre réseau de type SK LF2, il s'agit d'un filtre réseau pouvant être monté en bas et dont les dimensions sont adaptées au variateur de fréquence approprié. Un montage permettant un gain de place est ainsi possible. Les fiches techniques peuvent être téléchargées depuis le site www.nord.com.

ID variateur	Type de filtre	N° art.	Fiche technique
SK 5xxE-551-323-A ... -751-323-A	SK LF2-480/45-F	278273045	TI 278273045
SK 5xxE-112-323-A	SK LF2-480/66-F	278273066	TI 278273066
SK 5xxE-152-323-A ... -182-323-A	SK LF2-480/105-F	278273105	TI 278273105
SK 5xxE-112-340-A ... -152-340-A	SK LF2-480/45-F	278273045	TI 278273045
SK 5xxE-182-340-A ... -222-340-A	SK LF2-480/66-F	278273066	TI 278273066
SK 5xxE-302-340-A ... -372-340-A	SK LF2-480/105-F	278273105	TI 278273105

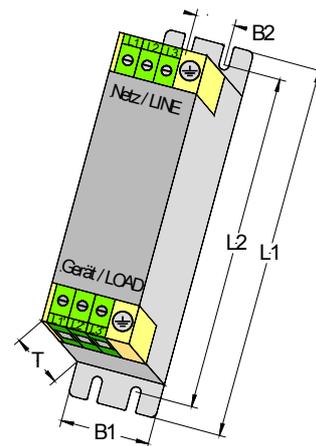
Tableau 18: Filtre réseau LF2-...

2.8.3 Filtre réseau SK HLD

Avec un filtre réseau sur châssis, le degré de déparasitage **B** (classe C1) est possible jusqu'à une longueur de câble maximale de 25 m.

Pour le raccordement des filtres réseau, respecter les « Réglementations sur les câblages » (chapitre 2.9.1) et la « CEM » (chapitre 8.3)EMV</dg_ref_source_inline>. Veiller à ce que la fréquence des impulsions soit paramétrée sur la valeur standard (P504). Le filtre réseau doit être placé aussi près que possible du variateur de fréquence (sur le côté).

Le raccordement est effectué par le biais des bornes à vis situées sur l'extrémité supérieure (réseau) et inférieure (variateur de fréquence) du filtre.



ID variateur	Type de filtre [-V/A]	L1	B1	T	Détail : Fixation		Section de branchement	
					L2	B2		
SK 5xxE-250-323-A ... SK 5xxE-111-323-A	SK HLD 110-500/8	190	45	75	180	20	4	
SK 5xxE-151-323-A ... SK 5xxE-221-323-A	SK HLD 110-500/16	250	45	75	240	20	4	
SK 5xxE-301-323-A ... SK 5xxE-551-323-A	SK HLD 110-500/30	270	55	95	255	30	10	
SK 5xxE-751-323-A	SK HLD 110-500/42	310	55	95	295	30	10	
SK 5xxE-112-323-A	SK HLD 110-500/75	270	85	135	255	60	35	
SK 5xxE-152-323-A... SK 5xxE-182-323-A	SK HLD 110-500/100	270	95	150	255	65	50	
SK 5xxE-550-340-A... SK 5xxE-221-340-A	SK HLD 110-500/8	190	45	75	180	20	4	
SK 5xxE-301-340-A ... SK 5xxE-551-340-A	SK HLD 110-500/16	250	45	75	240	20	4	
SK 5xxE-751-340-A	SK HLD 110-500/30	270	55	95	255	30	10	
SK 5xxE-112-340-A	SK HLD 110-500/42	310	55	95	295	30	10	
SK 5xxE-152-340-A... SK 5xxE-182-340-A	SK HLD 110-500/55	250	85	95	235	60	16	
SK 5xxE-222-340-A	SK HLD 110-500/75	270	85	135	255	60	35	
SK 5xxE-302-340-A	SK HLD 110-500/100	270	95	150	255	65	50	
SK 5xxE-372-340-A... SK 5xxE-452-340-A	SK HLD 110-500/130	270	95	150	255	65	50	
SK 5xxE-552-340-A	SK HLD 110-500/180	380	130	181	365	102	95	
SK 5xxE-752-340-A... SK 5xxE-902-340-A	SK HLD 110-500/250	450	155	220	435	125	150	
SK 5xxE-113-340-A... SK 5xxE-163-340-A	En préparation							
Toutes les mesures sont indiquées en mm								mm ²

Tableau 19: Filtre réseau HLD-...

Informations

Utilisation dans une zone UL

Si le variateur de fréquence est utilisé dans une zone UL, le filtre réseau peut être sélectionné en fonction des valeurs FLA attribuées au variateur de fréquence.

Exemple : SK 5xxE-302-340-A → Courant d'entrée rms : 84 A / **FLA : 64,1A → HLD 110-500/75**

2.9 Branchement électrique

DANGER

Danger dû à l'électricité

LES APPAREILS DOIVENT ÊTRE MIS À LA TERRE.

Pour un fonctionnement sûr de l'appareil, celui-ci doit être monté et mis en service par du personnel qualifié, conformément aux instructions décrites dans ce manuel.

Il est obligatoire de respecter les directives de sécurité et de montage générales et locales portant sur les travaux effectués sur des installations électriques à fort courant (par ex. VDE), ainsi que celles concernant l'utilisation conforme des outils et des dispositifs de protection personnels.

Une tension dangereuse peut être présente à l'entrée du réseau et aux bornes de raccords moteur, même si l'appareil est hors service. Au niveau des bornes, il convient d'utiliser systématiquement des tournevis isolés.

Avant de raccorder ou d'intervenir sur le raccordement électrique de l'appareil, assurez-vous qu'il est isolé de la tension secteur.

Vérifiez que l'appareil et le moteur sont compatibles avec la tension de branchement utilisée.

i Informations

Sondes CTP

Comme d'autres câbles de signal, les sondes CTP doivent être posées séparément des câbles moteur. Sinon, des signaux parasites depuis le bobinage moteur jusqu'au câble provoquent un dysfonctionnement de l'appareil.

En fonction de la taille de l'appareil, les bornes de raccordement pour les câbles d'alimentation et de commande se trouvent à diverses positions. En fonction de la configuration de l'appareil, diverses bornes ne sont pas encore disponibles.

Taille (BG) 1 - 4	Taille (BG) 5 - 7	à partir de la taille 8
		

1 = Raccordement secteur	au L1, L2/N, L3, PE	X1	à partir de la taille BG 8: X1.1, X1.2
2 = Raccordement moteur	au U, V, W, PE	X2	à partir de la taille BG 8: X2.1, X2.2
3 = relais multifonction	1 - 4	X3	
4 = Résistance freinage	+B, -B	X2	à partir de la taille BG 8: X30
5 = Circuit intermédiaire CC	-DC	X2	à partir de la taille BG 8 : + DC, - DC X32
6 = Bornes de commande	I/E, GND, 24Vout, IG, DIP pour AIN	→	X4, X5, X6, X7, X14
7 = Interface technologique			
8 = Inductance de circuit intermédiaire			à partir de la taille BG 8: -DC, CP, PE X31

Taille (BG) 1 - 4	Taille (BG) 5 - 7	à partir de la taille 8
		
9 = Communication 10 = Sonde CTP 11 = Blocage des impulsions sécurisé 12 = Tension cde VI 24V	CAN/CANopen ; RS232/RS485 T1/2 et TF+/- 86, 87, 88, 89 40, 44	→ X9/X10 ; X11 X13 jusqu'à la taille BG4 (sauf SK 54xE) : sur DIN 5 X8 X12 sauf SK 5x0E et SK 511E

2.9.1 Directives sur les câblages

Les appareils ont été développés pour fonctionner dans un milieu industriel. Dans cet environnement, un niveau élevé de perturbations électromagnétiques est susceptible d'affecter l'appareil. En général, il suffit de l'installer de manière appropriée pour garantir un fonctionnement sans risque de panne et sans danger. Afin de respecter les valeurs limites prescrites par les directives sur la compatibilité électromagnétique, les consignes suivantes doivent être observées.

- Vérifier que tous les appareils situés dans l'armoire électrique ou le champ sont correctement mis à la terre par des conducteurs courts à large section qui possèdent un point de mise à la terre commun ou un rail de mise à la terre. Il est particulièrement important que chaque appareil de commande (par ex. un automate) raccordé à l'appareil d'entraînement électronique soit relié au même point de mise à la terre que l'appareil par un conducteur court de grande section. L'utilisation de lignes plates (par ex. des archets métalliques) est préférable car leur impédance aux fréquences élevées est moins importante.
- Le conducteur PE du moteur commandé par le biais de l'appareil doit être relié le plus directement possible à la borne de mise à la terre du variateur correspondant. La présence d'un rail de mise à la terre central et le regroupement de tous les conducteurs de protection sur ce rail garantissent en général un fonctionnement sans perturbations.
- Utiliser de préférence des câbles blindés pour les circuits de commande. Ce faisant, le blindage doit refermer complètement l'extrémité du câble et il est nécessaire de vérifier que les brins ne sont pas dénudés sur une longueur trop importante.
Le blindage des câbles de valeurs de consigne analogiques doivent être mis à la terre sur un seul côté de l'appareil.
- Placer les câbles de commande aussi loin que possible des câbles de puissance, en utilisant des chemins de câbles séparés ou autres. Les croisements se feront de préférence à un angle de 90°.
- Il est nécessaire de vérifier que les contacteurs des armoires sont déparasités, soit par des circuits RC (tension alternative) soit par des diodes de roue libre (courant continu), **les dispositifs de**

déparasitage devant être montés sur les bobines des contacteurs. Des varistors sont également utiles pour limiter la tension. Ce déparasitage est particulièrement important si les contacteurs sont commandés par les relais dans le variateur de fréquence.

6. Pour les raccordements de puissance (câbles moteur), des câbles blindés ou armés doivent être utilisés. La mise à la terre du blindage / de l'armature doit être effectuée à chaque extrémité. La mise à la terre doit avoir lieu si possible directement sur la plaque de montage de l'armoire électrique conductrice ou sur la cornière isolante du kit CEM.

En outre, veiller impérativement à réaliser un câblage conforme à la CEM. Si besoin est, une inductance de sortie est disponible en option.

Lors de l'installation des variateurs de fréquence, suivre impérativement les consignes de sécurité !

ATTENTION

Perturbations et dommages

Poser séparément les câbles de commande, les câbles de réseau et les câbles du moteur. Ils ne doivent en aucun cas passer dans le même tube de protection / chemin de câbles, afin d'éviter la diffusion des perturbations.

Ne pas utiliser l'équipement test des isolations haute tension pour les câbles reliés au régulateur de moteur. Le non-respect de cette consigne entraîne l'endommagement de l'électronique d'entraînement.

2.9.2 Adaptation aux réseaux IT

À l'état de livraison, l'appareil est configuré pour un fonctionnement sur réseaux TN ou TT. Pour le fonctionnement sur le réseau IT, des adaptations simples doivent être effectuées. Elles entraînent toutefois une dégradation de l'antiparasitage.

Jusqu'à la taille BG 7 incluse, l'adaptation a lieu avec des cavaliers. À l'état de livraison, les cavaliers sont en "position normale". À cet effet, le filtre réseau agit normalement et un courant de fuite en résulte. À partir de la taille BG 8, un élément de commutation DIP est disponible. En fonction de la position du commutateur DIP, le variateur de fréquence est configuré pour un fonctionnement sur réseau TN/TT ou sur réseau IT (voir aussi le chapitre 8.3 et 8.3.3).

Variateur de fréquence	Cavalier A ¹⁾	Cavalier B	Remarque	Courant de fuite
Tailles 1 à 4	Position 1	Position 1	Fonctionnement sur réseau IT	n. i.
Tailles 1 à 4	Position 3	Position 2	Effet élevé du filtre	< 30 mA
Tailles 1 à 4	Position 3	Position 3 ²⁾	Effet restreint du filtre ²⁾	<< 30 mA > 3,5 mA
Tailles 5 à 7	Position 0	Position 1	Fonctionnement sur réseau IT	n. i.
Tailles 5 à 7	Position 4	Position 2	Effet élevé du filtre	< 6 mA
	Commutateur DIP "Filtre CEM"			
Tailles 8 et 11	ARRÊT		Fonctionnement sur réseau IT	< 30 mA
Tailles 8 et 11	MARCHE		Effet élevé du filtre	< 10 mA

1) Cavalier "A" uniquement pour les appareils de type SK 5xxE-...-A
2) Uniquement valable pour les appareils de type SK 5xxE-...-A ; dans le cas des appareils de type SK 5xxE-...-O, cette position du cavalier est comparable à la position 1

Tableau 20: Adaptation du filtre réseau intégré

ATTENTION

Fonctionnement sur le réseau IT

L'utilisation de ces variateurs de fréquence sur le **réseau IT** est possible après l'adaptation du filtre réseau intégré.

Il est vivement conseillé de ne faire fonctionner le variateur de fréquence sur le réseau IT que lorsqu'une résistance de freinage est reliée. En cas de court-circuit à la terre du réseau IT, cette mesure permet d'éviter un chargement inadmissible du circuit intermédiaire du condensateur et la destruction de l'appareil qui en découlerait.

En cas de fonctionnement sur un contrôleur d'isolation, tenir compte de la résistance d'isolation du variateur de fréquence.

Adaptation des tailles 1 – 7

ATTENTION

Positions des cavaliers

Les positions des cavaliers qui ne sont pas représentées ci-après ne doivent pas être connectées car ceci pourrait détériorer le variateur de fréquence.

Cavalier "A" entrée réseau (uniquement pour les appareils de type SK 5xxE-...-A)

Tailles 1 et 4



Fonctionnement sur le réseau IT =
position 1
(courant de fuite réduit)



position normale = position 3

Partie supérieure des appareils



Tailles 5 et 7



Fonctionnement sur le réseau IT =
position 0
(courant de fuite réduit)



position normale = position 4

Partie supérieure des appareils



Cavalier 'B' sortie moteur

Tailles 1 et 4



Fonctionnement sur le réseau IT =
position 1
(courant de fuite réduit)

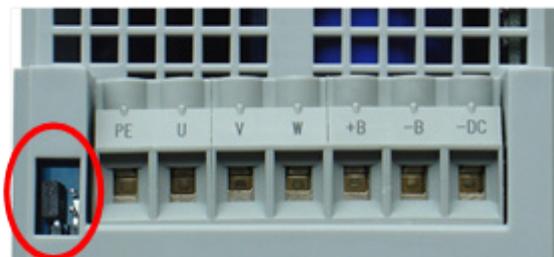


position normale = position 2



courant de fuite réduit = position 3
(La fréquence d'impulsions paramétrée (P504) exerce une influence minimale sur le courant de fuite.)
(Dans le cas d'appareils de type **SK 5xxE-....-O**, la fonction avec la position 1 est identique))

Partie inférieure des appareils



Tailles 5 et 7



Fonctionnement sur le réseau IT =
position 1
(courant de fuite réduit)



position normale = position 2

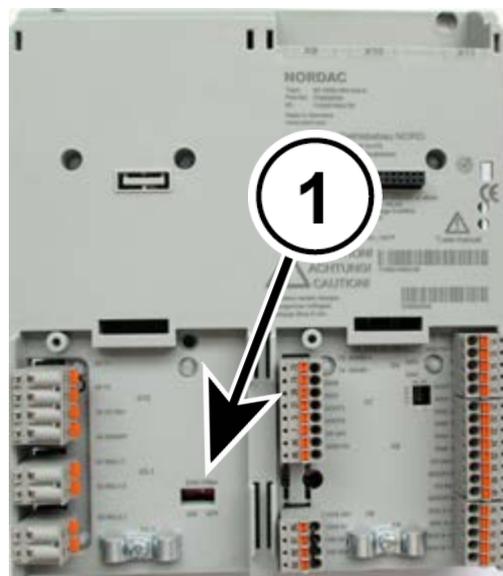
Partie inférieure des appareils



Adaptation à partir de la taille 8

L'adaptation au réseau IT a lieu via le commutateur DIP "Filtre CEM" (1). À l'état de livraison, ce commutateur est dans la position "MARCHE".

Pour le fonctionnement sur le réseau IT, le commutateur doit être placé sur la position "ARRÊT". Ce faisant, le courant de fuite est réduit, ce qui entraîne une dégradation de la CEM.



2.9.3 Couplage à tension continue

ATTENTION

Surcharge des circuits intermédiaires

Tenir compte impérativement des critères rassemblés ci-après pour l'installation d'une alimentation DC/d'un couplage de circuits intermédiaires de variateurs de fréquence.

Les erreurs dans le couplage de circuits intermédiaires ont des répercussions négatives sur les circuits de charge des variateurs et sur la durée de vie des circuits intermédiaires, et peuvent même entraîner leur destruction.

Le couplage à tension continue est utile lorsque les entraînements d'une installation fonctionnent en quadrant moteur et générateur simultanément. L'énergie de l'entraînement générateur est alors réalimentée dans l'entraînement moteur. On obtient alors une économie d'énergie et une utilisation réduite des résistances de freinage. De plus, l'unité de régénération ou l'unité d'alimentation/de régénération peut permettre d'obtenir un bilan énergétique encore meilleur. *Par principe, lors du couplage DC, commuter ensemble si possible des appareils de même puissance. En outre, seuls des appareils fonctionnels (dont les circuits intermédiaires sont chargés) doivent être couplés.*

Connexion

Tailles 1 à 7	+B, - DC
à partir de la taille 8	+ DC, - DC

ATTENTION

Couplage DC sur les appareils monophasés

Lors du couplage à tension continue des appareils monophasés, veiller impérativement à utiliser le même conducteur externe pour le couplage. Sinon, l'appareil pourrait être détruit.

Sur les appareils 115V (SK 5xx-xxx-112-O), le couplage à tension continue est impossible.

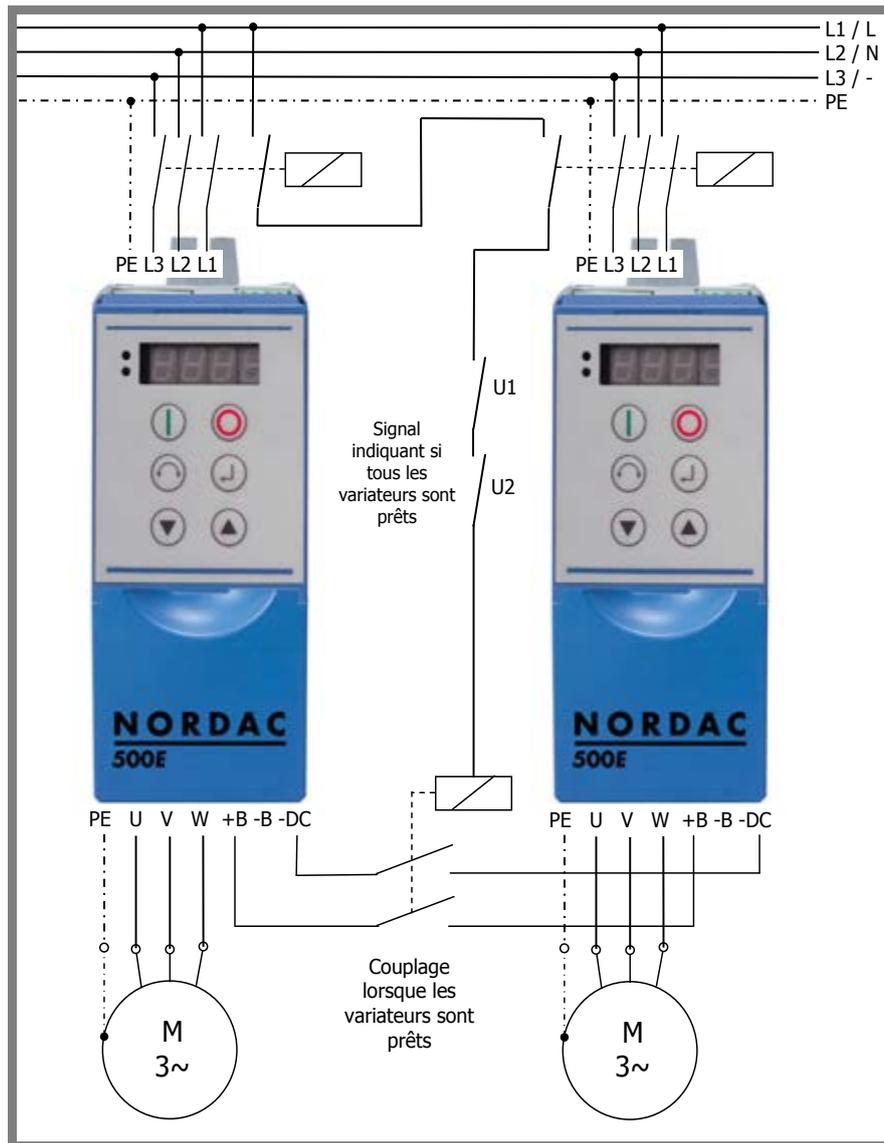


Figure 7: Schéma de principe d'un couplage à tension continue

- 1 Les circuits intermédiaires des différents variateurs de fréquence doivent être protégés avec des fusibles appropriés.
- 2 Les variateurs de fréquence sont uniquement alimentés via le circuit intermédiaire ; une séparation galvanique est effectuée via les contacteurs de puissance qui doivent être prévus dans les alimentations des appareils.
- 3 **ATTENTION !** Effectuer le couplage après le message indiquant que l'appareil est prêt à fonctionner. Sinon, tous les variateurs de fréquence risquent d'être chargés via le même raccordement de charge.
- 4 S'assurer de séparer le couplage dès que l'un des appareils n'est plus opérationnel.
- 5 Pour améliorer la disponibilité, utiliser une résistance de freinage. En cas d'utilisation de variateurs de fréquence de tailles différentes, raccorder la résistance de freinage sur le plus gros des deux variateurs.
- 6 Si des appareils de même puissance (de type identique) sont couplés et si les mêmes impédances de réseau interviennent (même longueur de câble jusqu'au rail), il est possible d'utiliser les variateurs de fréquence sans inductance réseau. Sinon, prévoir une inductance réseau dans le circuit d'alimentation réseau de chaque variateur de fréquence.

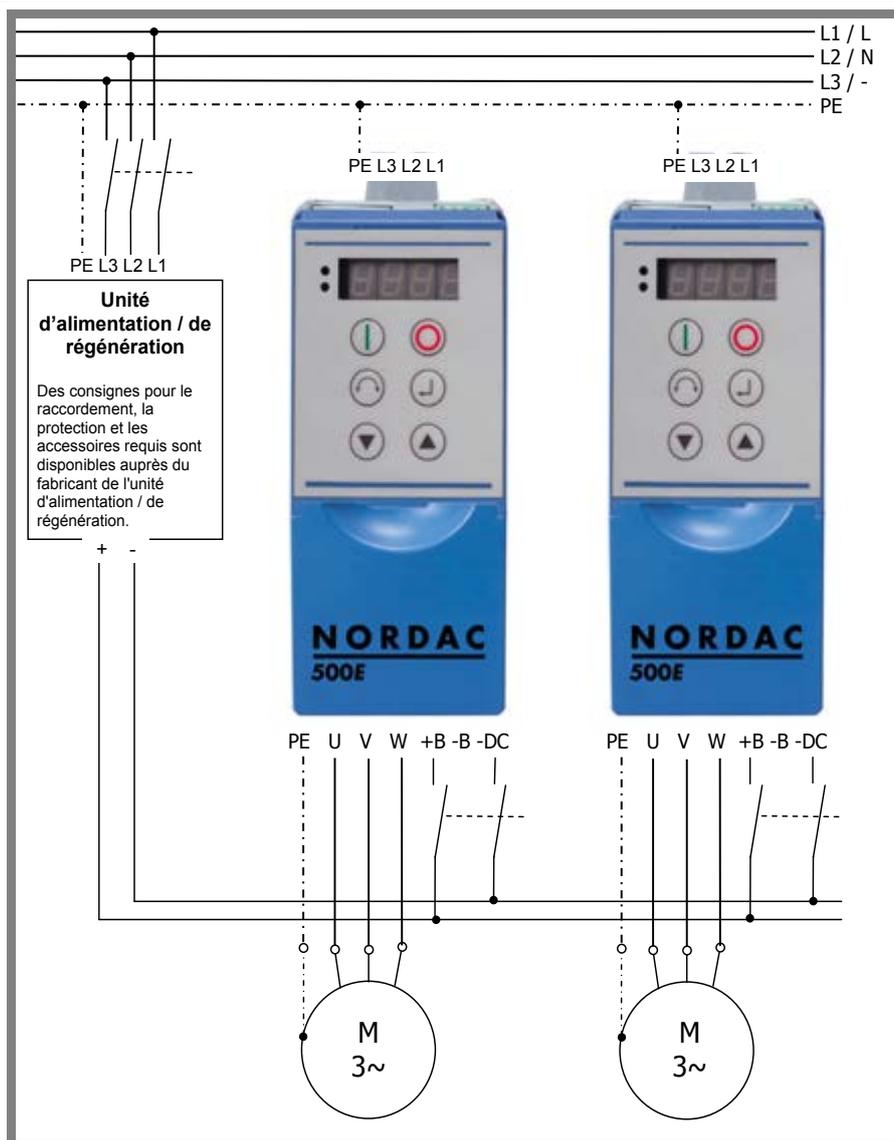


Figure 8: Représentation d'un couplage à tension continue avec unité d'alimentation/de régénération

Les points suivants doivent être pris en compte dans le contexte d'une alimentation DC :

- 1 Utiliser un câble de liaison aussi court que possible entre le bus CC et les appareils à connecter. Le raccordement et la protection des appareils dans le circuit CC doivent être effectués pour une protection de ligne et avec la section maximale de l'appareil.
- 2 Les circuits intermédiaires des différents variateurs de fréquence doivent être protégés avec des fusibles appropriés.
- 3 Les variateurs de fréquence sont uniquement alimentés via le circuit intermédiaire ; une séparation galvanique est effectuée via les contacteurs de puissance qui doivent être prévus dans les alimentations des appareils.
- 4 Sur les appareils à partir de la taille 8, l'alimentation DC est autorisée uniquement avec un dispositif de charge externe.
- 5 **P538** = Définir 4 « alimentation DC ».

2.9.4 Raccordement du bloc de puissance

Les informations suivantes portent sur tous les raccords du variateur de fréquence. Il s'agit notamment :

- du câble d'alimentation (L1, L2/N, L3, PE)
- du câble moteur (U, V, W, PE)
- de la résistance de freinage (B+, B-)
- du circuit intermédiaire (-DC, (+DC))
- de l'inductance de circuit intermédiaire (-DC, CP, PE)

Avant de raccorder l'appareil, il est impératif de vérifier les points suivants :

1. S'assurer que la source de tension délivre la bonne tension et qu'elle est conçue pour le courant utilisé.
2. Veiller à commuter des contacteurs de puissance adaptés, avec le courant nominal spécifié, entre la source de tension et le variateur de fréquence.
3. Raccorder la tension de réseau directement aux bornes de réseau L1-L2/N-L3-PE (selon l'appareil).
4. Pour le raccordement du moteur, utiliser un câble à quatre conducteurs. Brancher le câble sur les bornes du moteur PE-U-V-W.
5. En cas d'utilisation de câbles moteur blindés (recommandé), le blindage des câbles doit aussi être placé en grande partie sur la cornière isolante métallique du kit CEM, et au moins sur la surface de montage conductrice de l'armoire électrique.
6. À partir de la taille BG 8, les cosses de câbles bruts fournies doivent être utilisées. Après l'écrasement, elles doivent être isolées à l'aide d'une gaine thermorétractable.

Informations

L'utilisation de câbles blindés est interdite pour respecter le degré d'antiparasitage prescrit.

Il est possible de réduire la section de câble maximale à brancher en utilisant certaines cosses aux extrémités des fils.

Pour le raccordement du bloc de puissance, utiliser les **outils** suivants :

Variateur de fréquence	Outil	Type
Tailles 1 - 4	Tournevis	SL / PZ1 ; SL / PH1
Tailles 5 - 7	Tournevis	SL / PZ2 ; SL / PH2
Tailles 8 - 11	Clé à douille	SW 13

Tableau 21: Outils

Données de raccordement :

Variateur de fréquence	Ø câble [mm²]		AWG	Couple de serrage	
	Tailles	rigide		souple	[Nm]
1 à 4	0.2 à 6	0.2 à 4	24-10	0.5 à 0.6	4.42 à 5.31
5	0.5 à 16	0.5 à 10	20-6	1.2 à 1.5	10.62 à 13.27
6	0.5 à 35	0.5 à 25	20-2	2.5 à 4.5	22.12 à 39.82
7	0.5 à 50	0.5 à 35	20-1	2.5 à 4	22.12 à 35.4
8	50	50	1/0	15	135
9	95	95	3/0	15	135
10	120	120	4/0	15	135
11	150	150	5/0	15	135

Tableau 22: Données de raccordement
ATTENTION
Alimentation en tension du frein

L'alimentation en tension d'un frein électromécanique (ou de son redresseur) doit être effectuée via le réseau.

Un raccordement du côté sortie (raccordement sur les bornes du moteur) peut entraîner la détérioration du frein ou du variateur de fréquence.

Raccordement au secteur (X1 - PE, L1, L2/N, L3)

Au niveau de l'entrée réseau, le variateur ne requiert pas de protection supplémentaire autre que celles indiquées. Il est recommandé d'utiliser des fusibles réseau habituels (voir les caractéristiques techniques) et un contacteur de ligne ou interrupteur principal.

Données de l'appareil		Données réseau autorisées			
Tension	Puissance	1 ~ 115 V	1 ~ 230 V	3 ~ 230 V	3 ~ 400 V
115 VCA	0,25 ... 0,75 kW	X			
230 VCA	0,25 ... 2,2 kW		X	X	
230 VCA	≥ 3,0 kW			X	
400 VCA	≥ 0,37 kW				X
Raccordements		L/N = L1/L2	L/N = L1/L2	L1/L2/L3	L1/L2/L3

La séparation du réseau ou la connexion au réseau doit toujours être réalisée sur tous les pôles et de manière synchrone (L1/L2/L2 ou L1/N).

ATTENTION
Fonctionnement sur le réseau IT

L'utilisation de ces variateurs de fréquence sur le **réseau IT** est possible après l'adaptation du filtre réseau intégré.

Il est vivement conseillé de ne faire fonctionner le variateur de fréquence sur le réseau IT que lorsqu'une résistance de freinage est reliée. En cas de court-circuit à la terre du réseau IT, cette mesure permet d'éviter un chargement inadmissible du circuit intermédiaire du condensateur et la destruction de l'appareil qui en découlerait.

En cas de fonctionnement sur un contrôleur d'isolation, tenir compte de la résistance d'isolation du variateur de fréquence.

Câble moteur (X2 - U, V, W, PE)

Le câble moteur peut avoir une **longueur totale de 100m**, lorsqu'il s'agit d'un type de câble standard (attention à la CEM). En cas d'utilisation d'un câble moteur blindé, ou si le câble se trouve dans un chemin de câbles métallique mis à la terre, la **longueur totale** ne doit pas dépasser **30m**.

Avec des câbles plus longs, une inductance de sortie supplémentaire (accessoires) doit être appliquée.

En cas de fonctionnement avec plusieurs moteurs, la longueur totale des câbles moteur correspond à la somme des longueurs des différents câbles.

ATTENTION

Commutation sur la sortie

Le câble moteur ne doit pas être branché tant que le variateur pulse (le variateur doit se trouver sur "Prêt à la connexion" ou sur "Verrouillage de l'enclenchement").

Sinon, le variateur risque d'être endommagé.

Résistance de freinage (X2 - +B, -B)

Les bornes +B/ -B sont prévues pour raccorder une résistance de freinage adaptée. Pour le raccordement, choisir un câble blindé aussi court que possible. En cas d'installation d'une résistance de freinage, un échauffement très prononcé (> 70 °C) peut se produire en fonctionnement et doit être pris en compte.

2.9.5 Branchement du bornier de commande

Les raccords de commande se trouvent sous le cache avant (à partir de la taille BG 8 sous les deux caches avant) du variateur de fréquence. Selon le modèle et la taille, l'équipement diffère. Jusqu'à la taille 7, certaines bornes de commande (X3, X8, X13) peuvent être décalées (voir le chapitre 2.9 "Branchement électrique").

Données de raccordement :

Variateur de fréquence	tous	Tailles 1 à 4	Tailles 5 à 7	à partir de la taille 8
Bornier	typique	X3	X3, X8, X12, X13	X3.1/2, X15
Ø câble rigide [mm ²]	0.14 à 1.5	0.14 à 2.5	0.2 à 6	0.2 à 2.5
Ø câble flexible [mm ²]	0.14 à 1.5	0.14 à 1.5	0.2 à 4	0.2 à 2.5
Norme AWG	26-16	26-14	24-10	24-12
Couple de démarrage [Nm]	Autoserrage	0.5 à 0.6	0.5 à 0.6	Autoserrage
[lb-in]		4.42 à 5.31	4.42 à 5.31	

GND/0V est un potentiel de référence commun pour les entrées analogiques et digitales.

En outre, il faut tenir compte du fait que sur les variateurs de fréquence **SK 5x5E** des tailles 1 à 4 la borne 44 d'alimentation sert à fournir la tension de commande, mais sur les appareils à partir de la taille BG 5 cette borne fournit une tension de commande de 24V.

i Informations

Courants cumulés

Le cas échéant, plusieurs bornes peuvent être alimentées par 5 V / 15 V (24 V). Il s'agit par exemple de sorties digitales ou d'un module de commande raccordé via RJ45.

Le total des courants absorbés ne doit pas dépasser 250 mA / 150 mA (5 V / 15 V) dans le cas des tailles 1 à 4. À partir de la taille 5, les valeurs limites se situent à 250 mA / 200 mA (5 V / 24 V).

i Informations

Passage des câbles

Tous les câbles de commande (y compris pour la sonde CTP) doivent être installés séparément des câbles de réseau et du moteur, afin d'éviter la diffusion de perturbations dans l'appareil.

Pour un passage de câbles parallèle, un espacement minimum de 20 cm doit être respecté avec les câbles qui conduisent une tension > 60 V. En blindant les câbles conducteurs de tension ou en utilisant des entretoises métalliques mises à la terre à l'intérieur des canaux de câbles, il est possible de réduire l'espacement minimum.

Alternative: Utilisation d'un câble hybride avec blindage des lignes de commande.

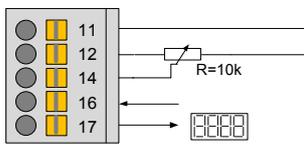
Bornier X3, (à partir de la taille BG 8: X3.1 et X3.2) - relais

Pertinence	SK 500E	SK 505E	SK 510E	SK 511E	SK 515E	SK 520E	SK 530E	SK 535E
	√	√	√	√	√	√	√	√
Bornes X3 :	1	2	3	4				
Désignation	K1.1	K1.2	K2.1	K2.2				

Borne	Fonction [Réglage par défaut]	Caractéristiques	Description / proposition de schéma de câblage	Paramètre
1	Sortie 1	Contact relais à fermeture 230 VCA, 24 VCC, < 60 VCA dans les circuits à séparation sécurisée, ≤ 2 A	Commande des freins (se ferme à la validation)	P434
2	[Commande de freinage]			
3	Sortie 2		Défaut / Prêt à fonctionner (se ferme quand le VF est prêt / en l'absence de défaut)	P441
4	[Prêt / Défaut]			

Bornier X4 – E/S analogique

Pertinence	SK 500E	SK 505E	SK 510E	SK 511E	SK 515E	SK 520E	SK 530E	SK 535E
	√	√	√	√	√	√	√	√
Bornes X4 :	11	12	14	16	17			
Désignation	VO 10V	GND/0V	AIN1	AIN2	AOUT1 (sortie analogique 1)			

Borne	Fonction [Réglage par défaut]	Caractéristiques	Description / de câblage	Paramètre	
11	Tension de référence 10V	10V, 5mA, non résistant aux courts-circuits	<p>L'entrée analogique commande la fréquence de sortie du variateur de fréquence.</p>  <p>Les fonctions digitales possibles sont décrites dans le paramètre P420. <u>à partir de la taille BG 5 :</u> Configuration de l'entrée analogique par commutateur DIP (v. ci-dessous).</p>	P400	
12	Potentiel de référence des signaux analogiques	0V analogique			
14	Entrée analogique 1 [fréquence de consigne]	V=0 à 10V, Ri=30kΩ, I=0/4 à 20mA, Ri=250Ω, commutable par commutateur DIP, potentiel de référence GND.			
16	Entrée analogique 2 [pas de fonction]	Si des fonctions digitales sont utilisées : 7,5 à 30V. <u>à partir de la taille BG 5 :</u> également signaux -10 à +10 V			P405
17	Entrée analogique [pas de fonction]	0 à 10V, potentiel de référence GND Courant de charge max. : 5mA analogique, 20mA digitale	Utilisation possible pour un affichage externe ou le traitement dans une autre machine.	P418	

Configuration des signaux analogiques

Tailles BG 1 à 4 :

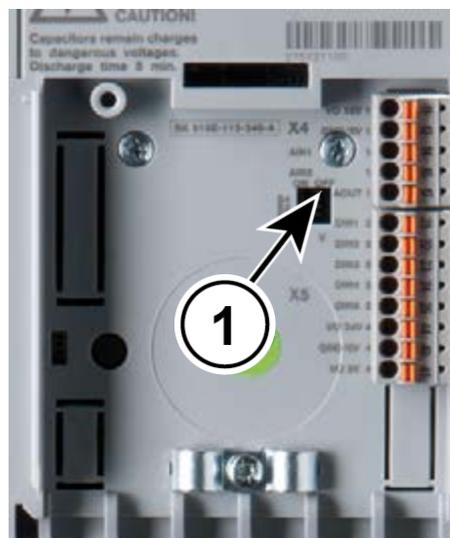
1 = commutateur Dip : à gauche = I / à droite = V

AIN2 :	I	= intensité du courant 0/4 à 20 mA
	V	= tension
AIN1 :	I	= intensité du courant 0/4 à 20 mA
	V	= tension

à partir de la taille BG 5 :

1 = commutateur Dip : à gauche = MARCHE / à droite = ARRÊT

S4 :	AIN2 :	MARCHE	= ± 10 V
		ARRÊT	= 0 à 10 V
S3 :	AIN1 :	MARCHE	= ± 10 V
		ARRÊT	= 0 à 10 V
S2 :	AIN2 :	I	= MARCHE
			= intensité du courant 0/4 à 20 mA
		V	= ARRÊT = tension
S1 :	AIN1 :	I	= MARCHE
			= intensité du courant 0/4 à 20 mA
		V	= ARRÊT = tension



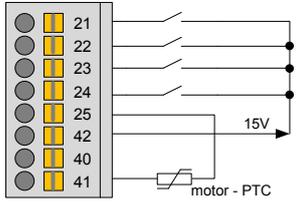
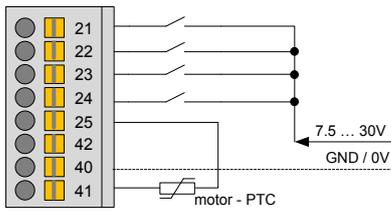
Remarque :

Si S2 = MARCHE (AIN2 = entrée du courant), S4 doit = ARRÊT.

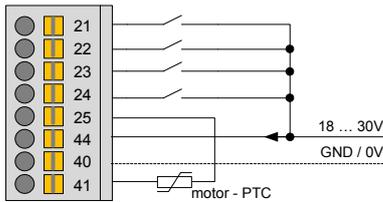
Si S1 = MARCHE (AIN2 = entrée du courant), S3 doit = ARRÊT.

Bornier X5 – entrée digitale

Pertinence	SK 500E	SK 505E	SK 510E	SK 511E	SK 515E	SK 520E	SK 530E	SK 535E
	√		√	√		√	√	
Bornes X5 :	21	22	23	24	25	42	40	41
Désignation	DIN1	DIN2	DIN3	DIN4	DIN5	VO 15V	GND/0V	VO 5V

Borne	Fonction [Réglage par défaut]	Caractéristiques	Description / de câblage	Paramètre
21	Entrée digitale 1 [MARCHE à droite]	7,5 à 30V, Ri=6,1kΩ	<p>Chaque entrée digitale a un temps de réaction ≤ 5 ms.</p> <p>Activation avec tension interne de 15V :</p> 	P420
22	Entrée digitale 2 [MARCHE à gauche]	Ne convient pas à l'évaluation de la sonde CTP.		P421
23	Entrée digitale 3 [jeu de paramètres bit0]	Connexion du codeur HTL uniquement possible sur DIN2 et DIN4		P422
24	Entrée digitale 4 [fréquence fixe 1, P429]	Fréquence limite : max. 10 kHz		P423
25	Entrée digitale 5 [Pas de fonction]	2,5 à 30V, Ri=2,2kΩ Ne convient pas à l'évaluation d'un commutateur de sécurité. Convient à l'évaluation de la sonde CTP avec 5V. REMARQUE : Pour la sonde CTP moteur P424 doit être défini sur 13.	<p>Activation avec tension externe de 7,5-30V :</p> 	P424
42	Sortie d'alimentation en tension 15V	15V \pm 20 % max. 150 mA (sortie)	Alimentation électrique mise à disposition par le variateur de fréquence pour la commande des entrées digitales ou l'alimentation d'un codeur 10-30V	
40	Potentiel de référence des signaux digitaux	0V digital	Potentiel de référence	
41	Sortie d'alimentation en tension 5V	5V \pm 20 % max. 250 mA (sortie), résistant aux courts-circuits	Alimentation en tension pour la sonde CTP moteur	

Pertinence	SK 500E	SK 505E	SK 510E	SK 511E	SK 515E	SK 520E	SK 530E	SK 535E	
		√			√			√	
Bornes X5 :	21	22	23	24	25	44*	40	41	*Borne 44 : jusqu'à la taille 4 : VI à partir de la taille 5 : VO
Désignation	DIN1	DIN2	DIN3	DIN4	DIN5	V...24V	GND/0V	VO 5V	

Borne	Fonction [Réglage par défaut]	Caractéristiques	Description / de câblage	Paramètre
21	Entrée digitale 1 [MARCHE à droite]	7,5 à 30V, Ri=6,1kΩ Ne convient pas à l'évaluation de la sonde CTP. Connexion du codeur HTL uniquement possible sur DIN2 et DIN4 Fréquence limite : max. 10 kHz	Chaque entrée digitale a un temps de réaction ≤ 5 ms. 	P420
22	Entrée digitale 2 [MARCHE à gauche]			P421
23	Entrée digitale 3 [jeu de paramètres bit0]			P422
24	Entrée digitale 4 [fréquence fixe 1, P429]			P423
25	Entrée digitale 5 [Pas de fonction]	<u>uniquement tailles BG1 à BG4</u> 2,5 à 30V, Ri=2,2kΩ Ne convient pas à l'évaluation d'un commutateur de sécurité. Convient à l'évaluation de la sonde CTP avec 5V. REMARQUE : Pour la sonde CTP moteur P424 doit être défini sur 13. <u>à partir de la taille BG 5</u> Sonde CTP sur X13:T1/T2		P424
44	<u>tailles BG1 à BG4</u> Entrée d'alimentation en tension VI 24V	18 à 30V au moins 800 mA (input)	Alimentation en tension pour le bloc de commande du VF. Ceci est obligatoire pour le fonctionnement du variateur de fréquence.	
	<u>à partir de la taille BG 5</u> Sortie alimentation en tension VO 24V	24V ± 25% max. 200 mA (sortie), résistant aux courts-circuits	Alimentation électrique mise à disposition par le variateur de fréquence pour la commande des entrées digitales ou l'alimentation d'un codeur 10-30V La tension de commande 24 V CC est générée par le VF lui-même, mais peut également être fournie par le biais des bornes X12:44/40 (à partir de la taille BG 8 : X15:44/40). Une alimentation via la borne X5:44 n'est pas possible.	
40	Potentiel de référence des signaux digitaux	0V digital	Potentiel de référence	
41	Sortie d'alimentation en tension 5V	5V ± 20 % max. 250 mA (sortie), résistant aux courts-circuits	Alimentation en tension pour la sonde CTP moteur	

Bornier X6 – codeur

Pertinence	SK 500E	SK 505E	SK 510E	SK 511E	SK 515E	SK 520E	SK 530E	SK 535E	
						√	√	√	
Bornes X6 :	40	51	52	53	54				
Désignation	GND/0V	ENC A+	ENC A-	ENC B+	ENC B-				

Borne	Fonction [Réglage d'usine]	Caractéristiques	Description / proposition de schéma de câblage	Paramètre
40	Potentiel de référence des signaux digitaux	0V digital	L'entrée du codeur incrémental est utilisable pour une régulation exacte de la vitesse, pour des fonctions de valeurs de consigne secondaires ou le positionnement (à partir du modèle SK530E). Nous conseillons l'utilisation d'un système de codeur avec une tension d'alimentation de 10-30V pour compenser la chute de tension sur les grandes longueurs de câbles. Remarque : Les codeurs dont la tension d'alimentation est de 5V ne sont pas appropriés pour constituer un système de fonctionnement sûr.	P300
51	Voie A	TTL, RS422 500 à 8192imp./tr Fréquences limites : max. 205 kHz		
52	Voie A inversée			
53	Voie B			
54	Voie B inversée			

Bornier X7 – E/S digitale

Pertinence	SK 500E	SK 505E	SK 510E	SK 511E	SK 515E	SK 520E	SK 530E	SK 535E	
						√	√		
Bornes X7 :	73	74	26	27	5	7	42	40	
Désignation	RS485+	RS485-	DIN6	DIN7	DOUT1	DOUT2	VO 15V	GND/0V	

Borne	Fonction [Réglage d'usine]	Caractéristiques	Description / proposition de schéma de câblage	Paramètre
73	Interface RS485	Débit 9600 à 38400 bauds Résistance terminale R=120Ω	Connexion BUS, parallèlement à RS485 sur la fiche RJ12 REMARQUE : La résistance terminale du commutateur DIP 1 (voir RJ12/RJ45) doit également être utilisée pour les cl. 73/74.	P503 P509
74				
26	Entrée digitale 6 [Pas de fonction]	7,5 à 30V, Ri=3,3kΩ	Comme décrit pour le bornier X5, DIN1 à DIN5. Pas adapté pour une sonde CTP moteur.	P425
27	Entrée digitale 7 [Pas de fonction]			P470
5	sortie 3 (DOUT1) [Pas de fonction]	Sortie digitale 15V, 20 mA max. Avec les charges inductives : établir une protection avec une diode de roue libre.	Pour la mesure dans la commande. L'étendue des fonctions correspond à celle des relais (P434).	P450
7	sortie 4 (DOUT2) [Pas de fonction]			P455
42	Sortie d'alimentation en tension 15V	15V ± 20 % max. 150 mA (sortie), résistant aux courts-circuits	Alimentation en tension pour la commande des entrées digitales ou pour l'alimentation d'un codeur 10-30V	
40	Potentiel de référence des signaux digitaux	0V digital		

Pertinence	SK 500E	SK 505E	SK 510E	SK 511E	SK 515E	SK 520E	SK 530E	SK 535E	√
Bornes X7 :	73	74	26	27	5	7	44*	40	*Borne 44 : jusqu'à la taille 4 : VI à partir de BG5 : VO
Désignation	RS485+	RS485-	DIN6	DIN7	DOUT1	DOUT2	V...24V	GND/0V	

Borne	Fonction [Réglage d'usine]	Caractéristiques	Description / de câblage	Paramètre
73	Interface RS485	Débit 9600 à 38400 bauds Résistance terminale R=120Ω	Connexion BUS, parallèlement à RS485 sur la fiche RJ12 REMARQUE : La résistance terminale du commutateur DIP 1 (voir RJ12/RJ45) doit également être utilisée pour les cl. 73/74.	P503 P509
74				
26	Entrée digitale 6 [Pas de fonction]	7,5 à 30V, Ri=3,3kΩ	Comme décrit pour le bornier X5, DIN1 à DIN5. Pas adapté pour une sonde CTP moteur.	P425
27	Entrée digitale 7 [Pas de fonction]			P470
5	sortie 3 (DOUT1) [Pas de fonction]	Sortie digitale <u>tailles BG1 à BG4</u> 18-30V, selon VI 24V max. 20 mA <u>à partir de la taille BG5</u> DOUT1 et DOUT2 : 24V, 200 mA max. Avec les charges inductives : établir une protection avec une diode de roue libre.	Pour la mesure dans la commande. L'étendue des fonctions correspond à celle des relais (P434).	P450
7	sortie 4 (DOUT2) [Pas de fonction]			P455
44	<u>tailles BG1 à BG4</u> Entrée d'alimentation en tension VI 24V	18 à 30V au moins 800 mA (input)	Alimentation en tension pour le bloc de commande du VF. Ceci est obligatoire pour le fonctionnement du variateur de fréquence.	
	<u>à partir de la taille BG5</u> Sortie alimentation en tension VO 24V	24V ± 25 % max. 200 mA (sortie), résistant aux courts-circuits	Alimentation électrique mise à disposition par le variateur de fréquence pour la commande des entrées digitales ou l'alimentation d'un codeur 10-30V La tension de commande 24 V CC est générée par le VF lui-même, mais peut également être fournie par le biais des bornes X12:44/40. Une alimentation via la borne X7:44 n'est pas possible.	
40	Potentiel de référence des signaux digitaux	0V digital		

Bornier X8 – blocage des impulsions sécurisé (par sur les appareils 115V)

Pertinence	SK 500E	SK 505E	SK 510E	SK 511E	SK 515E	SK 520E	SK 530E	SK 535E
			√	√			√	
Bornes X8 :	86	87	88	89				
Désignation	VO_S 15V	VO_S 0V	VI_S 0V	VI_S 24V				

Borne	Fonction [Réglage d'usine]	Caractéristiques	Description / de câblage	Paramètre
86	Tension d'alimentation	non résistant aux courts-circuits, Détails : BU0530!	Câblage direct sur VI_S 24V lors de la mise en service, sans fonction de sécurité.	P420 et suivants
87	Potentiel référence de			
88	Potentiel référence de	Détails : BU0530!	Entrée sécurisée	
89	Entrée "blocage des impulsions sécurisé"			

Pertinence	SK 500E	SK 505E	SK 510E	SK 511E	SK 515E	SK 520E	SK 530E	SK 535E
					√			√
Bornes X8 :	86	87	88	89				
Désignation	VO_S 24V	VO_S 0V	VI_S 0V	VI_S 24V				

Borne	Fonction [Réglage d'usine]	Caractéristiques	Description / de câblage	Paramètre
86	Tension d'alimentation	non résistant aux courts-circuits Détails : BU0530!	Câblage direct sur VI_S 24V lors de la mise en service, sans fonction de sécurité.	P420 et suivants
87	Potentiel référence de			
88	Potentiel référence de	Détails : BU0530!	Entrée sécurisée	
89	Entrée "blocage des impulsions sécurisé"			

Borniers X9 et X10 – CAN / CANopen

Pertinence	SK 500E	SK 505E	SK 510E	SK 511E	SK 515E	SK 520E	SK 530E	SK 535E
				√	√	√	√	√
Bornes X9 : / X10 :	1	2	3	4	5	6	7	8
Désignation	CAN_H	CAN_L	CAN_GND	nc	nc	CAN_SHD	CAN_GND	CAN_24V

Contact	Fonction [Réglage d'usine]	Caractéristiques	Description / proposition de schéma de câblage	Paramètre
1	Signal	Débit ...500 kBauds Les prises RJ45 sont montées en interne parallèlement. Résistance finale R=240 Ω DIP 2 (voir ci-après) REMARQUE : Pour le fonctionnement de l'interface CANbus/CANopen, une alimentation externe de 24 V est nécessaire (capacité de charge min. 30 mA).	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> X10 CAN_H CAN_L CAN_GND nc CAN_SHLD CAN_GND CAN_24V </div> <div style="text-align: center;"> X9 CAN_H CAN_L CAN_GND nc CAN_SHLD CAN_GND CAN_24V </div> </div> <p>2x RJ45 : n° broche 1 à 8</p> <p>REMARQUE : A partir du modèle SK 530E, cette interface CANopen peut être utilisée pour le capteur de valeurs absolues. De plus amples informations sont disponibles dans le manuel BU 0510.</p> <p>Recommandation : Réaliser la décharge de la traction (p. ex. au moyen du kit CEM)</p>	P503 P509
2	CAN/CANopen			
3	CAN GND			
4	Pas de fonction			
5				
6	Blindage de câble			
7	GND/0V			
8	Entrée tension externe de 24 V CC			

Commutateur DIP 1/2 et 3 (face supérieure du convertisseur de fréquence)

DIP-1	Résistance terminale pour l'interface RS485 (RJ12) ; ON = commutée [Par défaut = "OFF"] Dans le cas de la communication RS232 DIP1 sur "OFF"	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> X11 RS485_A RS485_B GND TXD RXD +5V RS232/485 </div> <div style="text-align: center;"> 1 2 ON DIP </div> <div style="text-align: center;"> X10 X9 CAN_H CAN_L CAN_GND nc CAN_SHLD CAN_GND CAN_24V CAN_H CAN_L CAN_GND nc CAN_SHLD CAN_GND CAN_24V CAN/CANopen </div> </div>
DIP-2	Résistance terminale pour l'interface CAN/CANopen (RJ45) ; ON = commutée [Par défaut = "OFF"]	

Bornier X11 – RS485 / RS232

Pertinence	SK 500E	SK 505E	SK 510E	SK 511E	SK 515E	SK 520E	SK 530E	SK 535E
	√	√	√	√	√	√	√	√
Bornes X11 :	1	2	3	4	5	6		
Désignation	RS485 A +	RS485 A-	GND	232 TXD	232 RXD	+5V		

Contact	Fonction [Réglage d'usine]	Caractéristiques	Description / proposition de schéma de câblage	Paramètre
---------	----------------------------	------------------	--	-----------

Remarque : Le couplage de deux variateurs de fréquence via la prise femelle RJ12 doit se faire **uniquement** au moyen de l'**USS-BUS (RS485)**. Vérifier qu'une **connexion via RS232** n'est **pas** rendue possible par le câble de données, afin d'éviter d'endommager cette interface.

1	Interface RS485	Débit 9600 à 38400 bauds	<p>RJ12 : n° broches 1 à 6</p>	P503 P509
2		Résistance finale R=240 Ω DIP 1 (voir ci-après)		
3	Potentiel de référence des signaux bus (effectuer toujours ce câblage !)	0 V digital		
4	Interface RS232	Débit 9600 à 38400 bauds		
5				
6	Alimentation en tension interne de 5V	5 V ± 20 %		
en option	Câble adaptateur RJ12 sur SUB-D9 pour communication RS232 pour le raccordement direct à un PC équipé du logiciel NORD CON	Longueur 3 m Affectation du connecteur SUB-D9 :		<p>N° art. 278910240</p>

Commutateur DIP 1/2 et 3 (face supérieure du convertisseur de fréquence)

DIP-1	Résistance terminale pour l'interface RS485 (RJ12) ; ON = commutée [Par défaut = "OFF"] Dans le cas de la communication RS232 DIP1 sur "OFF"	X11 	X10 X9 <p>à partir de SK 511E</p>
DIP-2	Résistance terminale pour l'interface CAN/CANopen (RJ45) ; ON = commutée [Par défaut = "OFF"]	<p>DIP</p>	<p>CAN/CANopen</p>

Bornier X12 – 24 V CC entrée (uniquement taille (BG) 5 à 7)

Pertinence	SK 500E	SK 505E	SK 510E	SK 511E	SK 515E	SK 520E	SK 530E	SK 535E	
					√			√	
Bornes X12 :	40	44							
Désignation	GND	VI 24V							

Borne	Fonction [Réglage par défaut]	Caractéristiques	Description / de câblage	Paramètre
44	Alimentation en tension Entrée	24V à 30V min. 1000mA	Raccordement en option. Si aucune tension de commande n'est connectée, un bloc d'alimentation interne permet de générer la tension de commande.	
40	Potentiel de référence des signaux digitaux	GND/0V	Potentiel de référence	

Bornier X13 – moteur PTC (uniquement taille (BG) 5 à 7)

Pertinence	SK 500E	SK 505E	SK 510E	SK 511E	SK 515E	SK 520E	SK 530E	SK 535E	
					√			√	
Bornes X13 :	T1	T2							
Désignation	T1	T1							

Borne	Fonction [Réglage d'usine]	Caractéristiques	Description / proposition de schéma de câblage	Paramètre
T1	Entrée sonde PTC +	EN 60947-8	Fonction non désactivable, ponter en l'absence de sonde PTC.	
T2	Entrée de sonde PTC -	Marche : >3,6 kΩ Arrêt : < 1,65 kΩ Tension de mesure 5 V sur R < 4 kΩ		

Bornier X15 – moteur PTC et 24V input (à partir de la taille BG 8)

Pertinence	SK 500E	SK 505E	SK 510E	SK 511E	SK 515E	SK 520E	SK 530E	SK 535E
					√			√
Bornes X15 :	38	39	44	40				
Désignation	T1	T2	VI 24V	GND				

Borne	Fonction [Réglage d'usine]	Caractéristiques	Description / proposition de schéma de câblage	Paramètre
38	Entrée sonde PTC +	EN 60947-8 Marche : >3,6 kΩ	Fonction non désactivable, ponter en l'absence de sonde PTC.	
39	Entrée de sonde PTC -	Arrêt : < 1,65 kΩ Tension de mesure 5 V sur R < 4 kΩ		
44	Alimentation en tension Entrée	24V à 30V min. 3000mA	Alimentation en tension pour le bloc de commande du VF. Ceci est obligatoire pour le fonctionnement du variateur de fréquence.	
40	Potentiel de référence des signaux digitaux	GND/0V	Potentiel de référence	

2.10 Affectation des couleurs et contacts pour le codeur incrémental

Entrée du codeur X6

Pour la connexion du codeur incrémental, il s'agit d'une entrée pour un modèle à deux voies et des signaux compatibles avec TTL pour le pilote, conformément à la norme EIA RS 422. La consommation maximale de courant du codeur incrémental ne doit pas dépasser 150 mA.

Le nombre de points par tour peut être compris entre 500 et 8192 incréments. Il est réglé par niveaux courants, par le biais du paramètre P301 "Nombre de points du codeur incrémental" dans le groupe de menus "Paramètres de régulation". Dans le cas de longueurs de câble >20 m et de vitesses de moteur de plus de 1500 tr/min, le codeur ne doit pas avoir plus de 2048 points par tour.

Si les câbles sont plus longs, une section de câble suffisamment grande doit être choisie afin que la chute de tension sur les câbles ne soit pas trop élevée. Le câble d'alimentation dont la section peut être augmentée par un branchement en parallèle de plusieurs fils est tout particulièrement concerné.

Sur les codeurs sinusoïdaux ou SIN/COS, contrairement au codeur incrémental, les signaux ne sont pas émis sous forme d'impulsions mais sous forme de deux signaux sinusoïdaux (décalés de 90°).



Informations

Sens de comptage du codeur

Le sens de comptage du codeur incrémental doit correspondre à celui du moteur. Selon le sens de rotation du codeur par rapport à celui du moteur (éventuellement inversé), un incrément positif ou négatif doit être réglé dans le paramètre P301.



Informations

Contrôle de fonctionnement du codeur

À l'aide du paramètre P709 [-09] et [-10], il est possible de mesurer la différence de tension entre les voies A et B. Si le codeur incrémental tourne, la valeur des deux voies doit sauter entre -0.8V et 0.8V. Si la tension ne saute qu'entre 0 et 0.8V ou -0.8V, la voie concernée est défectueuse. Il n'est plus possible de déterminer de manière sûre une position via le codeur incrémental. Il est conseillé de remplacer le codeur !

Codeur incrémental

En fonction de leur définition (nombre de traits), les codeurs incrémentaux génèrent un nombre défini d'impulsions par rotation de l'arbre du codeur (voie A / voie A inversée). Ceci permet de mesurer la vitesse de rotation précise du codeur/moteur avec le variateur de fréquence. L'utilisation d'une deuxième voie décalée de 90° (¼ de période) (B / B inversée) permet de déterminer également le sens de rotation.

La tension d'alimentation du codeur est de 10 à 30V. La source de tension peut être une source externe ou la tension interne (en fonction du modèle de variateur de fréquence : 12 V /15 V /24 V).

Pour la connexion d'un codeur incrémental avec signaux TTL, des bornes spéciales sont disponibles. Le paramétrage des fonctions correspondantes est effectué avec les paramètres du groupe "Paramètres de régulation" (P300 et suivants). Les codeurs TTL permettent de réaliser la meilleure performance pour la régulation d'un entraînement avec des variateurs de fréquence à partir de SK 520E.

Pour la connexion d'un codeur incrémental avec signaux HTL, les entrées digitales DIN 2 et DIN 4 sont utilisées. Le paramétrage des fonctions correspondantes est effectué avec les paramètres P420 [-02/-04] ou P421 et P423 ainsi que P461 – P463. Contrairement aux codeurs incrémentaux TTL, les codeurs incrémentaux HTL permettent seulement une performance limitée pour la régulation de vitesse (fréquences limites plus faibles). En revanche, ils peuvent être utilisés avec une résolution nettement plus faible et également avec le SK 500E.

Fonction	Couleurs du câble, pour le codeur incrémental	Type de signal TTL		Type de signal HTL	
		Affectation sur SK 5xxE Bornier X5 ou X6			
Alimentation de 10-30 V	marron / vert	42(/44 /49)	15V (/24V /12V)	42(/44 /49)	15V (/24V /12V)
Alimentation de 0 V	blanc / vert	40	GND/0V	40	GND/0V
Voie A	Marron	51	ENC A+	22	DIN2
Voie A inversée	vert	52	ENC A-	-	-
Voie B	gris	53	ENC B+	24	DIN4
Voie B inversée	rose	54	ENC B-	-	-
Voie 0	rouge	-	-	-	-
Voie 0 inversée	noir	-	-	-	-
Blindage du câble	À relier sur le boîtier du variateur de fréquence ou sur la cornière isolante				

Tableau 23: Affectation des couleurs et des contacts codeur incrémental NORD – TTL / HTL



Informations

Fiche de données techniques codeur incrémental

En cas de différence avec l'équipement standard pour les moteurs (type de codeur 5820.0H40, codeur 10-30V, TTL/RS422 ou type de codeur 5820.0H30, codeur 10-30V, HTL), veuillez vous conformer aux indications de la fiche technique fournie lors de la livraison ou contactez le fournisseur.

2.11 Module de raccordement RJ45 WAGO

Pour un branchement simple des fonctions de la connexion RJ45 (tension réseau de 24 V, codeur absolu CANopen, CANbus) avec des câbles courants, il est possible d'utiliser ce module de raccordement.

Des cordons de raccordement RJ45 préconfectionnés sont reliés avec cet adaptateur sur des bornes à ressort de rappel (1-8 + S).



Contact	1	2	3	4	5	6	7	8	S
Signification	CAN_H	CAN_L	CAN_GND	nc.	nc.	CAN_SHD	CAN_GND	CAN_24V	Blindage

Afin de garantir un raccordement de blindage et une décharge de traction irréprochables, l'étrier de blindage doit être appliqué.

Fournisseur	Désignation	N° article
WAGO Kontakttechnik GmbH	Module de raccordement Ethernet avec connexion CAGE CLAMP Module de transmission -45RJ-45	289-175
WAGO Kontakttechnik GmbH	Accessoire : étrier de blindage WAGO	790-108
Ou l'ensemble complet avec le module de raccordement et l'étrier de blindage		N° art.
Getriebbau NORD GmbH & Co.KG	Module de raccordement RJ45/borne	278910300

Tableau 24: Module de raccordement RJ45 WAGO

3 Affichage et utilisation

À l'état de livraison, sans interface technologique, 2 DEL (verte/rouge) sont visibles de l'extérieur. Elles indiquent l'état actuel de l'appareil.

La **DEL verte** signale la présence de tension de réseau et le fonctionnement, un code de clignotement plus rapide indique le degré de surcharge sur la sortie du variateur de fréquence.

La **DEL rouge** signale la présence d'erreurs ; la fréquence de clignotement correspond au code numérique de l'erreur (voir le chapitre 6 "Messages relatifs à l'état de fonctionnement").

3.1 Groupes modulaires SK 5xxE

L'application de différents modules pour l'affichage, la commande et le paramétrage permet d'adapter les appareils SK 5xxE, de manière confortable, aux exigences les plus diverses.

Afin de faciliter la mise en service, des modules d'affichage alphanumériques et de commande peuvent être utilisés. Pour les tâches plus complexes, il est possible de sélectionner au choix différentes connexions au PC ou au système d'automatisation.

L'**interface technologique (Technology Unit, SK TU3-...)** est insérée sur le variateur de fréquence par l'extérieur. Il est ainsi facile d'y accéder, notamment si son remplacement est nécessaire.

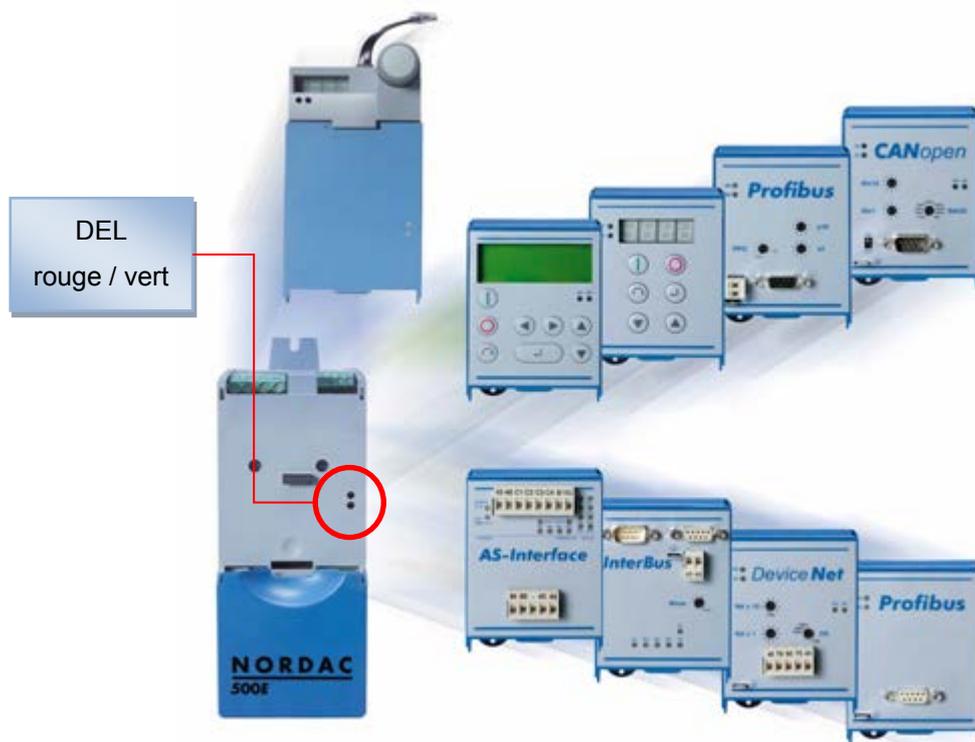


Figure 9: Groupes modulaires SK 5xxE

3.2 Vue d'ensemble des interfaces technologiques

Les informations détaillées sur les options listées ci-après se trouvent dans les documents concernés.

Consoles de commande

Module	Désignation	Description	Caractéristiques	N° art.	Document
SK CSX-0	SimpleBox	Mise en service, paramétrage et commande du variateur de fréquence	Affichage LED à 7 segments, 4 caractères, commande à un bouton	275900095	BU 0500 (chapitre 3.3)
SK TU3-CTR	ControlBox	Comme SK CSX-0 + enregistrement des paramètres d'un variateur	Affichage LED à 7 segments, 4 caractères, clavier	275900090	BU 0040
SK TU3-PAR	ParameterBox	Comme SK CSX-0 + enregistrement des paramètres de 5 variateurs maximum	Affichage LCD (éclairé), 4 lignes, clavier	275900100	BU 0040
SK TU3-POT	PotentiometerBox	Activation direction du VF	MARCHE, ARRÊT, R/L, 0...100%	275900110	BU 0500 (chapitre 3.3.1)

Tableau 25: Vue d'ensemble des interfaces technologiques, consoles de commande

Interfaces

Module	Interface	Caractéristiques	N° art.	Document
<i>Protocoles de bus de terrain classiques</i>				
SK TU3-AS1	Interface AS	4 capteurs / 2 actionneurs Bornes à vis à 5 / 8 pôles	275900170	BU 0090
SK TU3-CAO	CANopen	Débit jusqu'à 1 Mbit/s Connecteur : Sub-D9	275900075	BU 0060
SK TU3-DEV	DeviceNet	Vitesse de transmission : 500 Kbit/s Bornes à vis à 5 pôles	275900085	BU 0080
SK TU3-IBS	InterBus	Vitesse de transmission : 500 Kbit/s (2Mbit/s) Connecteur : 2 x Sub-D9	275900065	BU 0070
SK TU3-PBR	Profibus DP	Vitesse de transmission : 1.5 Mbaud Connecteur : Sub-D9	275900030	BU 0020
SK TU3-PBR-24V	Profibus DP	Vitesse de transmission : 12 Mbaud Connecteur : Sub-D9 Raccordement 24 VCC via la borne	275900160	BU 0020
<i>Systèmes de BUS basés sur Ethernet</i>				
SK TU3-ECT	EtherCAT	Vitesse de transmission : 100 Mbaud Connecteur : 2 x RJ45 Raccordement 24 VCC via la borne	275900180	BU 0570 et TI 275900180
SK TU3-EIP	EtherNet IP	Vitesse de transmission : 100 Mbaud Connecteur : 2 x RJ45 Raccordement 24 VCC via la borne	275900150	BU 2100 et TI 275900150
SK TU3-PNT	PROFINET IO	Vitesse de transmission : 100 Mbaud Connecteur : 2 x RJ45 Raccordement 24 VCC via la borne	275900190	BU 0590 et TI 275900190
SK TU3-POL	POWERLINK	Vitesse de transmission : 100 Mbaud Connecteur : 2 x RJ45 Raccordement 24 VCC via la borne	275900140	BU 2200 et TI 275900140

Tableau 26: Vue d'ensemble des interfaces technologiques, systèmes de bus

i Information

USS et Modbus RTU

Pour la communication via USS ou Modbus RTU, aucun module optionnel n'est requis.

Les protocoles sont intégrés à tous les appareils de la série SK 5xxE. Une interface est disponible via la borne X11 et - si présente - également via X7:73/74.

Le manuel BU 0050 contient une description détaillée des deux protocoles.

Autres modules optionnels

Module	Interface	Caractéristiques	N° art.	Document
SK EBGR-1	Redresseur électronique	Extension pour l'activation directe d'un frein électromécanique, IP20, montage sur rail.	19140990	TI 19140990
SK EBIOE-2	Extension E/S	Extension avec 4 DIN, 2 AIN, 2 DOUT et 1 AOUT, IP20, montage sur rail, à partir du modèle SK 54xE	275900210	TI 275900210

Tableau 27: Vue d'ensemble des interfaces technologiques, autres modules optionnels

Montage

i Informations

Montage de l'interface technologique SK TU3-...

Effectuer la mise en place ou le retrait des modules uniquement lorsqu'ils sont hors tension. Pour l'installation des modules, utiliser exclusivement les emplacements prévus à cet effet.

Un **raccordement éloigné** de l'interface technologique au variateur de fréquence n'est pas possible, celle-ci doit être enfilée directement sur le variateur.

Le **montage** des interfaces technologiques doit être effectué comme suit :

1. Couper la tension réseau, respecter le temps d'attente.
2. Abaisser légèrement ou retirer le cache des bornes de commande.
3. Retirer le **cache** en appuyant sur le verrouillage, situé sur le bord inférieur, et par un mouvement rotatif vers le haut.
4. Installer l'**interface technologique** sur le bord supérieur et l'enclencher par une pression légère.



Veiller à ce que le contact des connecteurs soit correct et si nécessaire, les fixer avec une vis adaptée (vis à tôle de 2,9 mm x 9,5 mm comprise dans la livraison du variateur de fréquence).

5. Refermer le cache des bornes de commande.

3.3 SimpleBox, SK CSX-0

Cette option permet de paramétrer, d'afficher et de commander le variateur de fréquence SK 5xxE. Lorsque le module BUS est occupé, les données peuvent être lues en fonctionnement actif du BUS et le paramétrage est possible.

Caractéristiques

- Affichage par DEL à 4 chiffres et 7 segments
- Commande mono-touche du variateur de fréquence
- Affichage du jeu de paramètres actif et de la valeur de fonctionnement

Après avoir installé le module SimpleBox, effectué le raccordement et appliqué la tension réseau, des traits horizontaux apparaissent sur l'afficheur à 4 chiffres et 7 segments. Ils indiquent que le variateur de fréquence est prêt à fonctionner.

Si une valeur de fréquence de marche par à-coups est prédéfinie dans le paramètre P113 ou P104, l'affichage clignote avec cette valeur.

Si un ordre de marche est donné au variateur de fréquence, l'affichage passe automatiquement sur la valeur de fonctionnement sélectionnée dans le paramètre >Sélection affichage< P001 (réglage par défaut = fréquence réelle).

Le jeu de paramètres actuel est indiqué en codage binaire avec 2 DEL au-dessous de l'affichage.



Figure 10: SimpleBox SK CSX-0

ATTENTION

Fonctionnement en parallèle des éléments de

La SimpleBox SK CSX 0 ne doit **pas** être utilisé en combinaison avec le SK TU3-POT, SK TU3-CTR, SK TU3-PAR, les unités de commande portatives SK ...-3H et leurs variantes SK ...-3E ou la fenêtre du logiciel NORD CON. Étant donné que le même canal de communication est utilisé par tous ces éléments, ceci pourrait entraîner des défauts de communication.

Montage

Le module SimpleBox peut être fixé par le haut sur n'importe quelle interface technologique (SK TU3...) ou sur le cache. Pour le retirer, il suffit de le tirer après avoir débranché la fiche RJ12 (utiliser le levier de déverrouillage de la fiche RJ12).

Connexion

La SimpleBox est raccordée avec la fiche/le câble RJ12 (interface RS485) directement à la prise située sur le bord supérieur du variateur de fréquence.

La résistance finale de BUS pour l'interface RS485 doit être placée au-dessus du commutateur DIP 1 (à gauche).

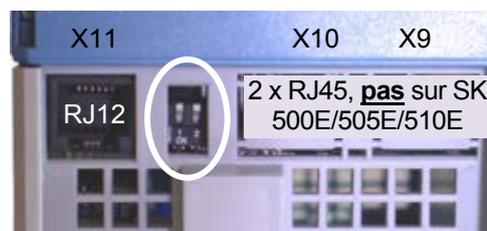


Figure 11: Face supérieure de l'appareil avec raccordement RJ12 / RJ45

Fonctions de la SimpleBox

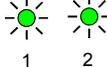
<p>Affichage par DEL à 7 segments</p>	<p>Lorsque le variateur de fréquence est prêt à fonctionner, un affichage clignotant indique la valeur initiale éventuellement appliquée (P104/P113 en fonctionnement par clavier). Cette fréquence est immédiatement activée après la validation.</p> <p>Pendant le fonctionnement, la valeur de fonctionnement actuellement paramétrée (sélection dans P001) ou les codes d'erreurs (Chap. 6) sont affichés.</p> <p>Les numéros ou les valeurs des paramètres sont indiqués pendant le paramétrage.</p>
<p>DEL</p> 	<p>Les DEL signalent, dans l'affichage des paramètres fonction (P000), le jeu de paramètres de service actuel et, lors du paramétrage, le jeu de paramètres actuel à configurer. L'affichage est à codage binaire.</p>  <p>  = P1  = P2  = P3  = P4 </p>
<p>Bouton, rotation à droite</p>	<p>Tourner le bouton vers la droite pour incrémenter le numéro ou augmenter la valeur du paramètre.</p>
<p>Bouton, rotation à gauche</p>	<p>Tourner le bouton vers la gauche pour décrémenter le numéro ou réduire la valeur du paramètre.</p>
<p>Bouton, appuyer brèvement</p>	<p>Appuyer brièvement sur le bouton = fonction "ENTRÉE" pour mémoriser les valeurs de paramètres modifiées ou pour commuter entre le numéro et la valeur du paramètre.</p>
<p>Bouton, appuyer longuement</p>	<p>En appuyant longuement sur le bouton, l'affichage passe au niveau supérieur suivant, sans mémoriser la modification éventuelle de la valeur du paramètre.</p>

Tableau 28: Fonctions SimpleBox SK CSX-0

Commande avec la SimpleBox

Avec la SimpleBox sur le variateur de fréquence, il est possible de commander l'entraînement lorsque P549=1 et que l'affichage de la valeur de fonctionnement P000 est sélectionné.

Une pression longue sur la touche démarre l'entraînement, une pression courte l'arrête. La vitesse de rotation peut passer de la plage positive à la plage négative avec le bouton rotatif.



Informations

Arrêt de l'entraînement

Dans ce mode de fonctionnement, l'entraînement peut être arrêté uniquement dans l'affichage des paramètres de fonctionnement avec la touche (appui bref) ou en coupant la tension de réseau.

Structure des menus avec la SimpleBox

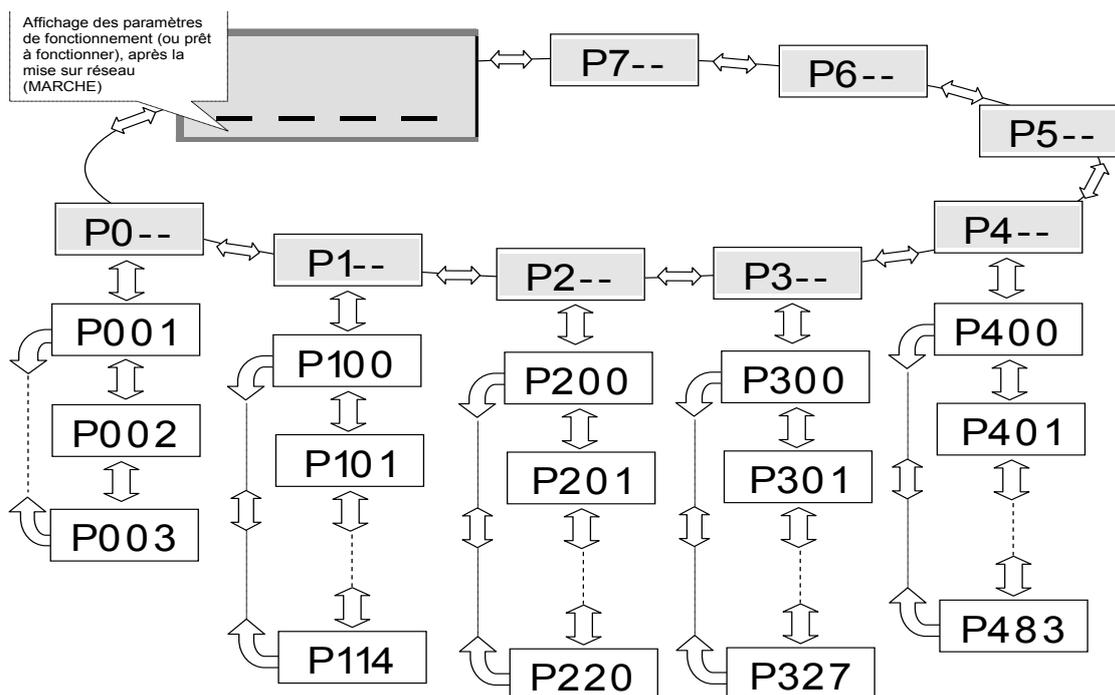
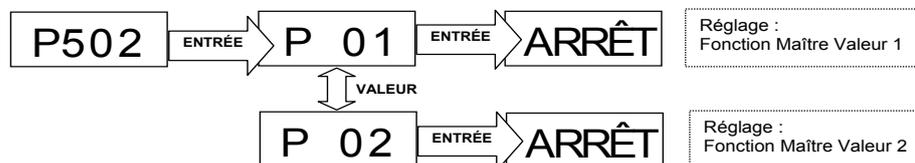


Figure 12: Structure des menus SimpleBox SK CSX-0

REMARQUE : Quelques paramètres, tels que P465, P475, P480...P483, P502, P510, P534, P701...P706, P707, P718, P740/741 et P748 disposent en outre d'autres niveaux (tableau), dans lesquels il est possible d'effectuer d'autres réglages, par ex. :



3.3.1 PotentiometerBox, SK TU3-POT

Avec la PotentiometerBox, le variateur de fréquence peut être directement commandé sur l'appareil. Pour ce faire, aucun composant externe supplémentaire n'est requis.

Les touches permettent de démarrer, d'arrêter et de changer le sens de rotation. L'inversion des phases est obtenue par une pression longue de 3s sur les touches *Démarrage* ou *Stop*.

Le potentiomètre permet de régler la consigne de fréquence souhaitée à obtenir après validation (bouton vert).

Les DEL indiquent l'état du convertisseur de fréquence. En cas de défaut inactif (DEL rouge clignotante), cette erreur peut être acquittée avec la touche STOP.



Remarque : La PotentiometerBox doit être activée via le paramètre P549 « Fonction poti box », avec le réglage {1} « Consigne de fréquence ».

Touche E/S	DÉMARRAGE/STOP (verte/rouge)	Pour la validation et le blocage du signal de sortie.	
Potentiomètre	0...100%	La fréquence de sortie est réglée entre f_{min} (P104) et f_{max} (P105).	
DEL rouge	éteinte	●	Pas d'erreur
	clignotante	⊙	Erreur inactive
	allumée	⊙	Erreur active
DEL verte	éteinte	●	Variateur de fréquence désactivé, validation avec la rotation à droite
	clignotement 1 : allumage bref, extinction longue	⊙	Variateur de fréquence désactivé, validation avec la rotation à gauche
	clignotement 2 : allumage bref, extinction brève	⊙	Variateur de fréquence activé, validation avec la rotation à gauche
	allumée	⊙	Variateur de fréquence activé, validation avec la rotation à droite

3.4 Raccordement de plusieurs appareils à un outil de paramétrage

Il est possible de communiquer avec plusieurs variateurs de fréquence via la **ParameterBox** ou le **logiciel NORD CON**. Dans l'exemple suivant, la communication a lieu avec l'outil de paramétrage en rassemblant les protocoles des différents appareils (max. 8) via un bus système commun (CAN). Les points suivants sont à prendre en compte :

1. Structure physique du bus :

Établir la connexion CAN (bus système) entre les appareils (borne : X9 et X10 (type : RJ 45))

2. Alimenter le bus CAN en électricité (24 V), établir le raccordement p. ex. via RJ45 – WAGO – mode de raccordement (voir le chapitre 2.11 "Module de raccordement RJ45 WAGO")

3. Paramétrage

Paramètres		Réglage sur le VF							
N°	Désignation	VF1	VF2	VF3	VF4	VF5	VF6	VF7	VF8
P503	Fonction maître Sortie	4 (bus système actif)							
P512	Adresse USS	0	0	0	0	0	0	0	0
P513	Time-out télégramme (s)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
P514	Taux transmis. CAN	5 (250 kBaud)							
P515	Adresse CAN Bus	32	34	36	38	40	42	44	46

Pour la validation des adresses, l'alimentation 24 V du bus CAN doit être coupée totalement pendant env. 30 s.

4. Raccorder l'outil de paramétrage, comme à l'habitude via RS485 (borne : X11 (type : RJ12)), au **premier** variateur de fréquence.

Conditions/Restrictions :

- Pour exploiter toutes les fonctions, le **premier** variateur de fréquence (*FU1*) doit être au moins compatible avec la version de Firmware 2.2 R0 (SK 54xE) ou 3.0 R0 (tous les autres appareils SK 5xxE).
- Tous les autres variateurs de fréquence reliés de la série doivent au moins avoir la version de Firmware 2.1 R0, pour pouvoir afficher correctement les appareils 5 à 8. Les appareils dont la version de Firmware est antérieure à 1.8 R0 ne disposent pas de la fonctionnalité requise.
- Si NORDCON est relié à autre chose qu'un *FU1*, le statut de *FU1* indique « non prêt ». Le statut des appareils 5 à 8 indique également « non prêt » si ces appareils disposent d'une version de logiciel antérieure à 2.1 R0.
- Les outils de paramétrage doivent également être compatibles avec la version de logiciel actuelle :

NORDCON	≥ 02.03.00.21
ParameterBox	≥ 4.5 R3.

4 Mise en service

Lorsque l'alimentation en tension est appliquée au variateur de fréquence, celui-ci est prêt à fonctionner après quelques instants. Dans cet état, le variateur de fréquence peut être réglé selon les exigences de l'application, c'est-à-dire être paramétré (voir le chapitre 5 "Paramètre").

Une fois que le personnel qualifié a effectué le paramétrage selon l'application, le moteur relié peut être démarré.

⚠ DANGER

Danger de mort

Le variateur de fréquence n'est pas équipé d'un interrupteur de réseau principal et reste donc constamment sous tension, dès lors qu'il est branché sur le réseau. Un moteur relié à l'arrêt peut donc également être sous tension.

4.1 Réglages d'usine

Tous les variateurs de fréquence NORD sont préprogrammés en usine pour les applications standard avec des moteurs normalisés à courant triphasé à 4 pôles IE1 (même puissance et même tension). En cas d'utilisation de moteurs d'une autre puissance ou d'un autre nombre de pôles, saisir les données de la plaque signalétique du moteur dans les paramètres P201 à P207 du groupe de menus >Données moteur.

REMARQUE : Toutes les données des moteurs IE1 peuvent être préparamétrées à l'aide du paramètre P200. Après l'utilisation réussie de cette fonction, ce paramètre est remis sur 0 = *Pas de changement*! Les données sont chargées automatiquement une fois dans les paramètres P201 à P209 et peuvent y être encore comparées avec les données de la plaque signalétique du moteur.

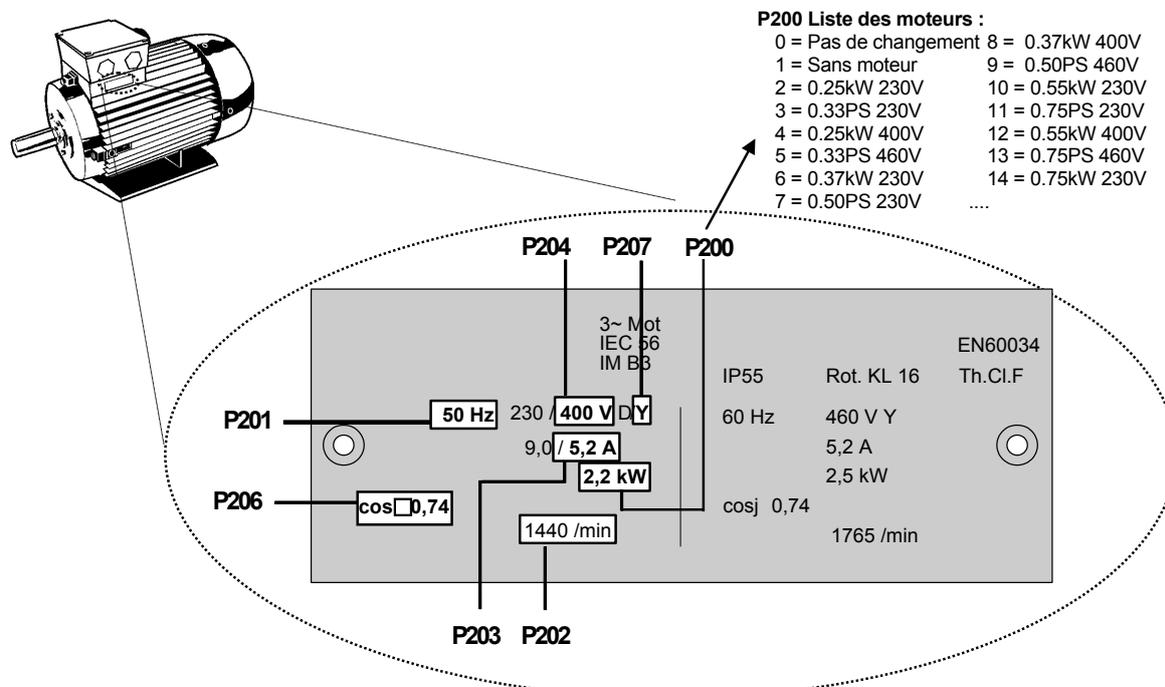


Figure 13: Plaque constructeur du moteur

RECOMMANDATION : Pour un fonctionnement parfait de l'entraînement, il est nécessaire de régler le plus précisément possible les données moteur conformément à la plaque signalétique. En particulier, une mesure de résistance automatique du stator avec le paramètre P220 est recommandée.

Pour définir automatiquement la résistance du stator, saisir P220 = 1 et valider avec "ENTRÉE". La valeur convertie en résistance du faisceau (en fonction de P207) est mémorisée dans le paramètre P208.

4.2 Sélection du mode de fonctionnement pour la régulation du moteur

Le variateur de fréquence est en mesure de réguler des moteurs de toutes les classes d'efficacité énergétique (IE1 à IE4). Nos moteurs sont exécutés dans les classes d'efficacité IE1 à IE3 en tant que moteurs asynchrones, les moteurs IE4 en revanche en tant que moteurs synchrones.

Le fonctionnement des moteurs IE4 présente de nombreuses particularités du point de vue de la technique de régulation. Pour obtenir les meilleurs résultats, le variateur de fréquence a donc été tout particulièrement conçu sur la base de la régulation des moteurs IE4 NORD, qui correspondent de par leur construction au type de moteur synchrone à aimants permanents à l'intérieur (IPMSM - Interior Permanent Magnet Synchronous Motor). Dans le cas de ces moteurs, les aimants permanents sont intégrés dans le rotor. En cas de besoin, le fonctionnement d'autres modèles doit être vérifié par NORD. Voir également les informations techniques [TI 80-0010](#) "Directive de planification et de mise en service pour les moteurs IE4 de NORD avec variateur de fréquence NORD".

4.2.1 Explication des types de fonctionnement (P300)

Le variateur de fréquence offre différents types de fonctionnement pour la régulation d'un moteur. Tous les types de fonctionnement peuvent être utilisés aussi bien sur un moteur asynchrone (ASM) que sur un moteur synchrone à aimant permanent (PMSM), mais nécessitent toutefois le respect de différentes conditions. De manière générale, il s'agit pour toutes les méthodes de "régulations axées sur le champ".

1. Fonctionnement VFC boucle ouverte (P300, réglage "0")

Ce type de fonctionnement est basé sur une régulation vectorielle de tension, axée sur le champ (Voltage Flux Control Mode (VFC)). L'utilisation est possible aussi bien sur un moteur asynchrone (ASM) que sur un moteur synchrone à aimant permanent (PMSM). Concernant le fonctionnement de moteurs asynchrones, le terme "régulation ISD" est aussi fréquemment cité.

La régulation est effectuée sans codeur et exclusivement sur la base de paramètres fixes et de résultats de mesure des valeurs réelles électriques. En principe, pour l'utilisation de ce type de fonctionnement, aucun réglage spécifique des paramètres de régulation n'est requis. Toutefois, le paramétrage de données aussi précises que possible est une condition essentielle pour un fonctionnement de haute qualité.

Le fonctionnement du moteur asynchrone (ASM) offre en particulier la possibilité supplémentaire de régulation d'après une caractéristique U/f simple. Ce fonctionnement est important si plusieurs moteurs non couplés mécaniquement doivent fonctionner uniquement sur un variateur de fréquence ou si la détermination des données moteur est possible de façon relativement imprécise. Le fonctionnement selon une caractéristique U/f est uniquement appropriée pour des tâches d'entraînement avec peu d'exigences en termes de qualité de la vitesse et de dynamisme (durées de rampe ≥ 1 s). Également dans le cas de machines qui de par leur construction sont très fortement soumises à des vibrations mécaniques, la régulation d'après une caractéristique U/f peut s'avérer bénéfique. En principe, les caractéristiques U/f sont utilisées pour la régulation de ventilateurs, d'entraînements de pompe particuliers ou également dans le cas d'agitateurs. Via les paramètres (P211) et (P212) (dans chaque cas le réglage "0"), le fonctionnement selon la caractéristique U/f est activé.

2. Fonctionnement CFC boucle fermée (P300, réglage "1")

Par rapport au réglage "0" "Fonctionnement VFC boucle ouverte", il s'agit ici en principe d'une régulation vectorielle en courant (Current Flux Control). Pour ce type de fonctionnement qui pour ASM est identique à la désignation citée jusqu'à présent sous "régulation servo", l'utilisation d'un codeur est indispensable. Ainsi, le comportement de vitesse exact du moteur est saisi et pris en compte dans le calcul relatif à la régulation du moteur. La détermination de la position du rotor est également facilitée par le codeur, la valeur initiale de la position du rotor devant être définie en supplément pour le fonctionnement d'un moteur synchrone à aimant permanent (PMSM). Ceci permet une régulation encore plus précise et plus rapide de l'entraînement.

Ce type de fonctionnement offre aussi bien pour un moteur asynchrone (ASM) que pour un moteur synchrone à aimant permanent (PMSM), les meilleurs résultats de régulation. Il est de plus particulièrement approprié pour les applications de levage et celles nécessitant un dynamisme maximum (durées de rampe $\geq 0,05$ s). Ce type de fonctionnement est très intéressant avec un moteur IE4 (efficacité énergétique, dynamisme, précision).

3. Fonctionnement CFC boucle ouverte (P300, réglage "2")

Le fonctionnement CFC est également possible dans le procédé boucle ouverte, autrement dit, en fonctionnement sans codeur. Ce faisant, la saisie de vitesse et la saisie de position sont déterminées à l'aide de "l'observateur" des valeurs de mesure et de position. Un réglage précis des régulateurs de courant et de vitesse est également une condition de base requise pour ce type de fonctionnement. Ce dernier est approprié en particulier pour des applications nécessitant plus de dynamisme que la régulation VFC (durées de rampe $\geq 0,25$ s) et par exemple, aussi pour des applications de pompe avec des couples de décollage élevés.

4.2.2 Vue d'ensemble des paramètres du régulateur

La représentation suivante montre une vue d'ensemble de tous les paramètres qui sont importants selon le type de fonctionnement sélectionné. Une distinction est faite entre les critères "pertinent" et "important" qui indiquent la précision requise du réglage de paramètre correspondant. De manière générale, plus les paramètres définis sont précis, plus le réglage est exact et plus les valeurs sont élevées en ce qui concerne le dynamisme et la précision du fonctionnement de l'entraînement. Une description détaillée des différents paramètres est disponible au chapitre 5 "Paramètre".

		"Ø" = Paramètre sans importance		"-" = Paramètre resté sur la valeur par défaut			
		"√" = Adaptation du paramètre pertinente		"! " = Adaptation du paramètre importante			
Groupe	Paramètre	Type de fonctionnement					
		VFC boucle ouverte		CFC boucle ouverte		CFC boucle fermée	
		ASM	PMSM	ASM	PMSM	ASM	PMSM
Données moteur	P201 ... P209	√	√	√	√	√	√
	P208	!	!	!	!	!	!
	P210	√ ¹⁾	√	√	√	Ø	Ø
	P211, P212	- ²⁾	-	-	-	-	-
	P215, P216	- ¹⁾	-	-	-	-	-
	P217	√	√	√	√	Ø	Ø
	P220	√	√	√	√	√	√
	P240	-	√	-	√	-	√
	P241	-	√	-	√	-	√
	P243	-	√	-	√	-	√
	P244	-	√	-	√	-	√
P246	-	√	-	√	-	√	
P245, 247	-	√	Ø	Ø	Ø	Ø	
Données du	P300	√	√	√	√	√	√
	P301	Ø	Ø	Ø	Ø	!	!

"∅" =	Paramètre sans importance	"-" =	Paramètre resté sur la valeur par défaut
"√" =	Adaptation du paramètre pertinente	"!" =	Adaptation du paramètre importante

Groupe	Paramètre	Type de fonctionnement					
		VFC boucle ouverte		CFC boucle ouverte		CFC boucle fermée	
		ASM	PMSM	ASM	PMSM	ASM	PMSM
	P310 ... P320	∅	∅	√	√	√	√
	P312, P313, P315, P316	∅	∅	-	√	-	√
	P330 ... P333	-	√	-	√	-	√
	P334	∅	∅	∅	∅	-	√

¹⁾ = dans le cas de la caractéristique U/f : adaptation précise du paramètre importante
²⁾ = dans le cas de la caractéristique U/f : réglage typique "0"

4.2.3 Étapes de mise en service de la régulation du moteur

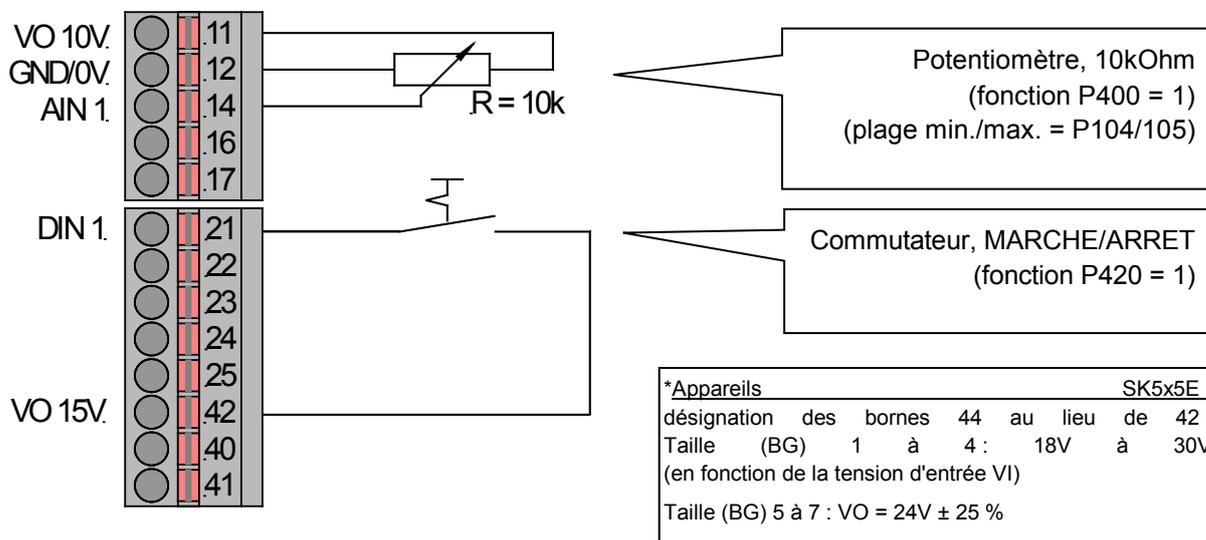
Ci-après, les principales étapes de mise en service sont énoncées dans l'ordre optimal. L'affectation correcte du variateur / du moteur et le choix de la tension réseau sont des conditions préalables requises. Des informations détaillées relatives notamment à l'optimisation des régulateurs de courant, de vitesse et de position des moteurs asynchrones sont décrites dans le guide "Optimisation du régulateur" (AG 0100). Des informations détaillées relatives à la mise en service et à l'optimisation pour les moteurs synchrones à aimant permanent (PMSM) en fonctionnement CFC boucle fermée se trouvent dans le guide "Optimisation des entraînements" (AG 0101). Veuillez vous adresser à ce sujet à notre service d'assistance technique.

1. Effectuer le raccordement du variateur et du moteur de manière habituelle (tenir compte de Δ / Y) ; raccorder le codeur (si disponible)
2. Activer l'alimentation réseau
3. Appliquer le réglage d'usine (P523)
4. Sélectionner le moteur de base de la liste des moteurs (P200) (les types ASM se trouvent au début de la liste et PMSM à la fin, avec l'indication du type (par ex. ...80T...))
5. Vérifier les données moteur (P201 ... P209) et les comparer avec les indications de la plaque signalétique / la fiche technique pour moteur
6. Effectuer la mesure de résistance du stator (P220) → P208, P241[-01] sont mesurés, P241[-02] est calculé. (Remarque : en cas d'utilisation d'un moteur synchrone à aimants permanents en surface (SPMSM : Surface Permanent Magnet Synchronous Motor), la valeur de P241[-02] doit être remplacée par celle de P241[-01])
7. Codeur : vérifier les réglages (P301, P735)
8. Sélectionner le type de fonctionnement (P300)
9. Uniquement dans le cas de PMSM :
 - a. Tension FEM (P240) → Plaque signalétique moteur / fiche technique pour moteur
 - b. Déterminer / régler l'angle de réductance (P243) (pas nécessaire dans le cas des moteurs NORD)
 - c. Courant crête (P244) → fiche technique pour moteur
 - d. Uniquement PMSM en fonctionnement VFC : déterminer (P245), (P247)
 - e. Déterminer (P246)
10. Déterminer / régler le régulateur de courant (P312 – P316)
11. Déterminer / régler le régulateur de la vitesse (P310, P311)
12. Uniquement dans le cas de PMSM :
 - a. Sélectionner la régulation (P330)
 - b. Effectuer les réglages pour le comportement de démarrage (P331 ... P333)
 - c. Réglages pour l'impulsion 0 du codeur (P334 ... P335)

4.3 Configuration minimale des bornes de commande

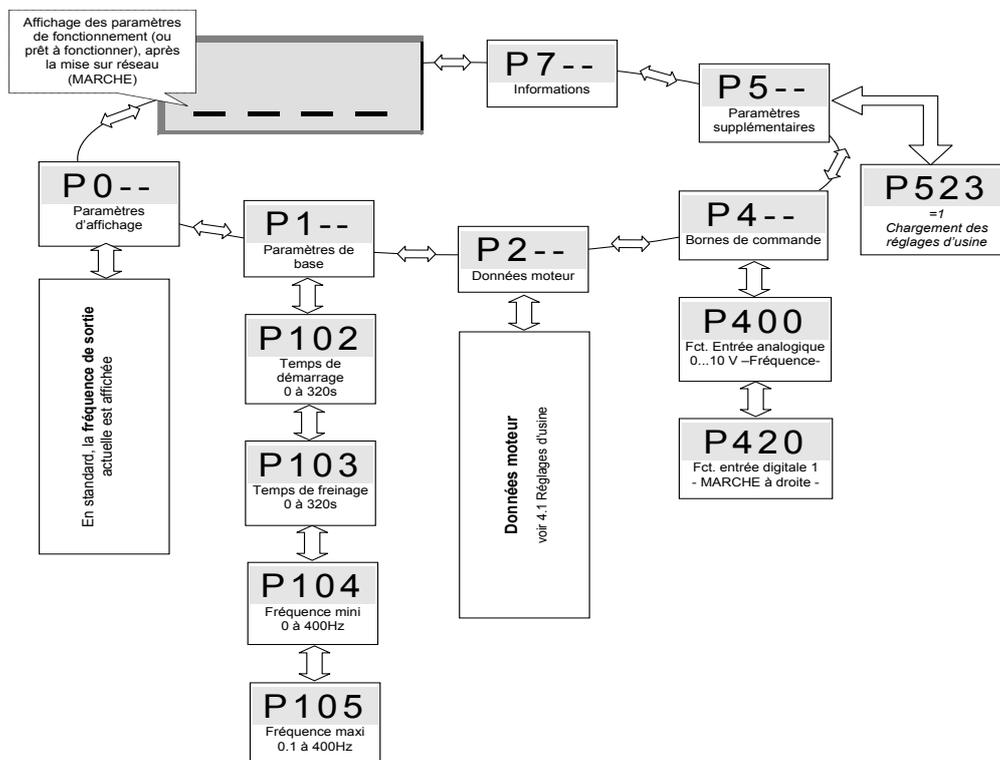
La commande du variateur de fréquence via les entrées numériques et analogiques peut être effectuée immédiatement à l'état de livraison. Aucun réglage n'est nécessaire.

Commutation minimale



Paramètres de base

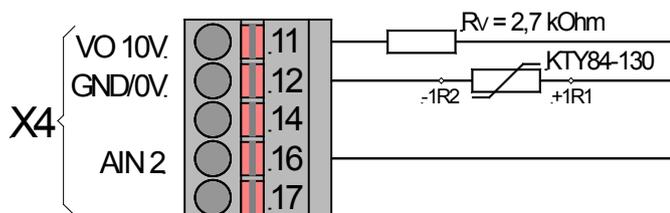
Si le réglage actuel du variateur de fréquence est inconnu, le chargement des données d'usine est recommandé → P523 = 1. Dans cette configuration, le variateur est préparamétré pour les applications standard. Si nécessaire, les paramètres suivants peuvent être adaptés avec la SimpleBox SK CSX-0 ou la ControlBox SK TU3-CTR en option.



4.4 Raccordement de KTY84-130 (à partir de la version de logiciel 1.7)

La régulation du vecteur de courant de la série d'appareils SK 200E peut être encore optimisée en appliquant un capteur de température KTY84-130 ($R_{th(0^{\circ}C)}=500\Omega$, $R_{th(100^{\circ}C)}=1000\Omega$). L'avantage est qu'après une coupure du réseau, la température du moteur est mesurée directement, ce qui permet au VF de toujours disposer de la valeur actuelle. Par conséquent, la régulation peut atteindre à tout moment une précision de vitesse optimale.

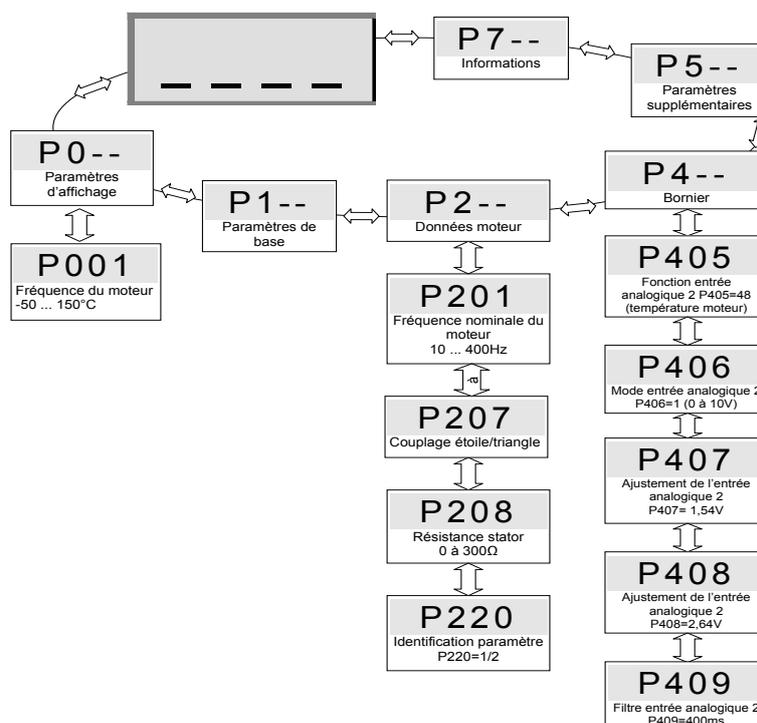
Affectation des raccords (exemple SK 500E, entrée analogique 2)



Réglages des paramètres (exemple SK 500E, entrée analogique 2)

Les paramètres suivants doivent être définis pour la fonction de KTY84-130.

1. Régler les données moteur **P201-P207** comme sur la plaque signalétique
2. Déterminer la résistance stator P208 du moteur à 20 °C avec **P220=1**
3. Fonction entrée analogique 2, **P405=48** (température moteur)
4. Mode entrée analogique 2, **P406=1** (prise en compte des températures négatives)
5. Ajustement entrée analogique 2 : **P407= 1,54 V** et **P408= 2,64 V** (avec $R_v=2,7\text{ k}\Omega$)
6. Adaptation de la constante de temps : **P409=400ms** (valeur maximale de la constante de temps du filtre)
7. Contrôle de la température du moteur : P001=23 (affichage de la température, affichage des paramètres de fonction SK TU3-CTR / SK CSX-0)



Informations

Plages de température

La surchauffe du moteur est simultanément surveillée. Si la température atteint 155°C (seuil identique à celui de la sonde), l'entraînement est désactivé et le message d'erreur E002 apparaît.

Pour la détermination de la résistance du stator de moteur, la plage de températures de 15 ... 25°C doit être respectée.

i Informations**Tenir compte de la polarité**

Les capteurs KTY sont des semi-conducteurs polarisés en sens direct. Pour cela, l'anode doit être raccordée au contact "+" de l'entrée analogique. La cathode doit être raccordée à la terre ou au contact "-" relié à la terre de l'entrée analogique.

Si cette consigne n'est pas respectée, des erreurs de mesure peuvent en résulter. Une protection du bobinage moteur n'est ainsi plus garantie.

4.5 Addition et soustraction de fréquence via les boîtiers de commande

(à partir de la version de logiciel 1.7)

Si le paramètre P549 (fonction Potentiometerbox) est défini sur le réglage 4 « Addition fréquence » ou 5 « Soustraction freq », le ControlBox ou le ParameterBox permet d'ajouter ou de soustraire une valeur au moyen des **touches de valeurs**  et .

Si la touche ENTRER  est actionnée, la valeur est mémorisée dans P113. Au prochain démarrage, la valeur sera aussitôt ajoutée ou soustraite.

Dès que le variateur est autorisé, le ControlBox passe à l'affichage des paramètres de fonction. Avec le ParameterBox, seule la modification de valeur à l'affichage des paramètres de fonction est possible. Avec le ControlBox, un paramétrage n'est plus possible à l'état autorisé. Une autorisation via le ControlBox ou le ParameterBox n'est plus possible non plus dans ce mode, même si P509 = 0 et P510=0.

Remarque : Pour activer ce mode avec le ParameterBox, actionner la touche STOP  une fois.

5 Paramètre

Chaque variateur de fréquence est préréglé en usine pour un moteur de même puissance. Tous les paramètres sont réglables "en ligne". Pendant le fonctionnement, quatre jeux de paramètres commutables sont disponibles. Tous les paramètres sont visibles à l'état de livraison, mais peuvent être partiellement masqués avec le paramètre P003.

ATTENTION

Défauts de fonctionnement

Étant donné que les paramètres dépendent les uns des autres, il peut arriver que des données internes soient momentanément invalides, ce qui provoque des dysfonctionnements. Par conséquent, pendant le fonctionnement, il est impératif de traiter uniquement les jeux de paramètres inactifs ou les paramètres non critiques.

Les paramètres sont regroupés dans différents groupes. Le premier chiffre du numéro de paramètre caractérise l'appartenance à un **groupe de menus** :

Groupe de menus	art.	Fonction principale
Affichage des paramètres de fonction	(P0--)	Permet la sélection de l'unité physique de la valeur d'affichage.
Paramètres de base	(P1--)	Contiennent les réglages de base des variateurs de fréquence, par ex. le comportement d'activation/désactivation, et sont suffisants, avec les données moteur, pour les applications standard.
Données moteur	(P2--)	Réglage des données spécifiques au moteur, important pour la régulation du courant ISD et le choix de la courbe caractéristique via le réglage de boost dynamique et statique.
Paramètres de régulation (à partir de SK 520E)	(P3--)	Réglage des paramètres des régulateurs (régulateur du courant, régulateur de la vitesse de rotation, etc.), lors de la réduction de la vitesse de rotation.
Bornes de commande	(P4--)	Échelonnage des entrées et sorties analogiques, détermination de la fonction des entrées numériques et des sorties de relais, ainsi que des paramètres du régulateur PID.
Paramètres supplémentaires	(P5--)	Fonctions traitant par ex. l'interface, la fréquence d'impulsion ou l'acquiescement des défauts.
Positionnement (à partir de SK 53xE)	(P6--)	Réglage de la fonction de positionnement. Détails : Dans le manuel BU 0510.
Informations	(P7--)	Pour l'affichage des valeurs de fonctionnement actuelles, des anciens messages d'erreur, des messages d'état des appareils ou de la version du logiciel.
Paramètres format tableau	-01 ... -xx	Certains paramètres sont programmables ou lisibles sur plusieurs niveaux (Tableau). Après la sélection du paramètre, il est nécessaire de sélectionner ici le niveau tableau en plus.



Information

Paramètre P523

Avec le paramètre P523, le réglage d'usine de tous les paramètres peut être chargé à tout moment. Cela peut être utile, par exemple, lors de la mise en service d'un variateur de fréquence dont les paramètres ne coïncident plus avec le réglage d'usine.

Tous les réglages des paramètres actuels sont perdus, lorsque P523 = 1 est défini et validé avec "ENTRÉE".

Pour la sauvegarde des réglages actuels, ceux-ci peuvent être transmis préalablement dans la mémoire de la ControlBox (P550=1) ou ParameterBox.

Disponibilité des paramètres

Dans certaines configurations, les paramètres sont contraints à des conditions particulières. Dans les tableaux suivants, tous les paramètres sont répertoriés avec les remarques correspondantes.

Paramètre {Werkseilung}	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis		Supervisor	Parameter- satz
P401 1	2 [-01] 3 Modus Analog-Ein. (Modus Analogeingang)	4 ab SK 520E	5 S	6 P
0 ... 5 { alle 0 } 9	7 In diesem Parameter wird bestimmt, wie der Frequenzumrichter auf ein Analogsignal, das den 0% Abgleich (P40) überschreitet, reagieren soll. 8			

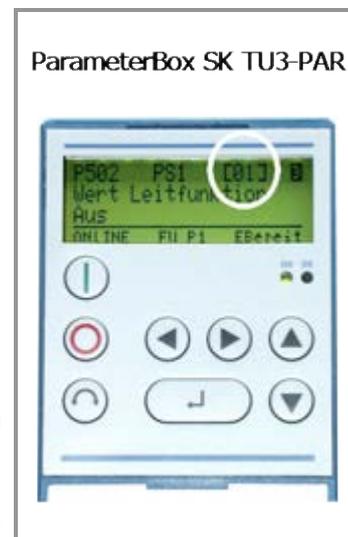
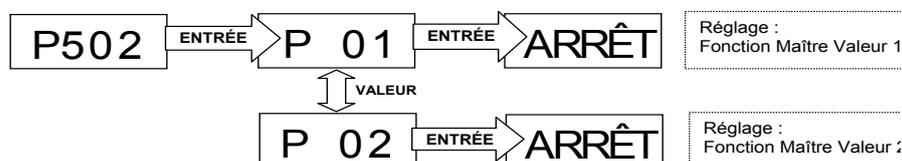
- 1 Numéro du paramètre
- 2 Valeurs dans le tableau
- 3 Texte du paramètre ; en haut : Affichage P-Box, en bas : Signification
- 4 Particularités (ex. : disponible uniquement à partir du modèle SK 520E)
- 5 Les paramètres Superviseur (S) dépendent du réglage dans P003
- 6 Paramètres dépendant du jeu de paramètres (P), sélection dans P100
- 7 Plage de valeurs du paramètre
- 8 Description du paramètre
- 9 Valeur par défaut (réglage d'usine) du paramètre

Affichage des paramètres format tableau

Certains paramètres ont la possibilité d'illustrer des réglages ou des aperçus sur plusieurs niveaux ('Tableau'). Pour cela, le niveau Tableau s'affiche après la sélection de l'un de ces paramètres, et doit ensuite être sélectionné.

En cas d'utilisation de la ControlBox, le niveau Tableau est représenté par - 0 1. La possibilité de sélection du niveau Tableau apparaît dans la ParameterBox (image de droite) en haut à droite.

En cas de paramétrage avec la ControlBox SK TU3-CTR :



Affichage paramètres fonction

Abréviations utilisées :

- **VF** = Variateur de fréquence
- **SW** = Version du logiciel, indiquée dans P707.
- **S = Paramètres Superviseur** ; la visibilité de ces paramètres dépend du réglage de P003.

Paramètres {Réglage par défaut}	Valeur de réglage / description / remarque	Superviseur	Jeu de paramètres																																																																		
P000	Affichage des paramètres de fonction (Affichage des paramètres de fonction)																																																																				
0.01 ... 9999	Dans les consoles de paramétrages avec un affichage à 7 segments (par ex. SimpleBox), la valeur de fonctionnement sélectionnée dans le paramètre P001 est affichée <i>en ligne</i> . Selon les besoins, des informations importantes sur l'état de fonctionnement de l'entraînement peuvent être lues.																																																																				
P001	Sélection affichage (Sélection de l'affichage)																																																																				
0 ... 65 { 0 }	Sélection de l'affichage des paramètres de fonction d'une console de paramétrage avec affichage à 7 segments (par ex. : SimpleBox)																																																																				
	<table border="0"> <tr> <td>0 =</td> <td>Fréquence réelle [Hz]</td> <td>Fréquence de sortie actuellement délivrée</td> </tr> <tr> <td>1 =</td> <td>Vitesse [1/min]</td> <td>Vitesse calculée</td> </tr> <tr> <td>2 =</td> <td>Consigne de fréquence [Hz]</td> <td>Fréquence de sortie correspondant à la valeur de consigne appliquée. Elle ne doit pas correspondre obligatoirement à la fréquence de sortie actuelle</td> </tr> <tr> <td>3 =</td> <td>Intensité [A]</td> <td>Courant de sortie actuel mesuré</td> </tr> <tr> <td>4 =</td> <td>Intensité de couple [A]</td> <td>Courant de sortie générant le couple</td> </tr> <tr> <td>5 =</td> <td>Tension [V CA]</td> <td>Tension alternative actuelle délivrée à la sortie de l'appareil</td> </tr> <tr> <td>6 =</td> <td>Tension Bus continu [V CC]</td> <td>La "Tension de bus continu" est la tension continue interne du VF. Elle dépend entre autres de l'intensité de la tension du réseau.</td> </tr> <tr> <td>7 =</td> <td>Cos Phi</td> <td>Valeur actuelle du facteur de puissance</td> </tr> <tr> <td>8 =</td> <td>Puissance apparente [kVA]</td> <td>Puissance apparente actuelle calculée</td> </tr> <tr> <td>9 =</td> <td>Puissance active [kW]</td> <td>Puissance réelle actuelle calculée</td> </tr> <tr> <td>10 =</td> <td>Couple [%]</td> <td>Couple actuel calculé</td> </tr> <tr> <td>11 =</td> <td>Champs [%]</td> <td>Champ actuel calculé dans le moteur</td> </tr> <tr> <td>12 =</td> <td>Les heures de marche [h]</td> <td>Durée d'application de la tension réseau sur l'appareil</td> </tr> <tr> <td>13 =</td> <td>Les heures de valid. [h]</td> <td>"Heures de validation" : il s'agit de la durée pendant laquelle le VF est validé.</td> </tr> <tr> <td>14 =</td> <td>Entrée Analogique 1 [%]</td> <td>Valeur actuelle disponible à l'entrée analogique 1 de l'appareil</td> </tr> <tr> <td>15 =</td> <td>Entrée Analogique 2 [%]</td> <td>Valeur actuelle disponible à l'entrée analogique 2 de l'appareil</td> </tr> <tr> <td>16 =</td> <td>... 18</td> <td>réservé, POSICON</td> </tr> <tr> <td>19 =</td> <td>Temp. du radiateur [°C]</td> <td>Température actuelle du dissipateur</td> </tr> <tr> <td>20 =</td> <td>Taux util. moteur [%]</td> <td>Charge moyenne du moteur, basée sur les données moteur connues (P201 à P209)</td> </tr> <tr> <td>21 =</td> <td>Taux util. Rfreinage [%]</td> <td>Le "Taux d'utilisation de la résistance de freinage" correspond à la charge moyenne de la résistance de freinage, basée sur les données de résistance connues (P556...P557)</td> </tr> <tr> <td>22 =</td> <td>Température pièce [°C]</td> <td>Température interne actuelle de l'appareil (SK 54xE / SK 2xE)</td> </tr> <tr> <td>23 =</td> <td>Température moteur</td> <td>Mesure par le biais de KTY-84</td> </tr> </table>	0 =	Fréquence réelle [Hz]	Fréquence de sortie actuellement délivrée	1 =	Vitesse [1/min]	Vitesse calculée	2 =	Consigne de fréquence [Hz]	Fréquence de sortie correspondant à la valeur de consigne appliquée. Elle ne doit pas correspondre obligatoirement à la fréquence de sortie actuelle	3 =	Intensité [A]	Courant de sortie actuel mesuré	4 =	Intensité de couple [A]	Courant de sortie générant le couple	5 =	Tension [V CA]	Tension alternative actuelle délivrée à la sortie de l'appareil	6 =	Tension Bus continu [V CC]	La "Tension de bus continu" est la tension continue interne du VF. Elle dépend entre autres de l'intensité de la tension du réseau.	7 =	Cos Phi	Valeur actuelle du facteur de puissance	8 =	Puissance apparente [kVA]	Puissance apparente actuelle calculée	9 =	Puissance active [kW]	Puissance réelle actuelle calculée	10 =	Couple [%]	Couple actuel calculé	11 =	Champs [%]	Champ actuel calculé dans le moteur	12 =	Les heures de marche [h]	Durée d'application de la tension réseau sur l'appareil	13 =	Les heures de valid. [h]	"Heures de validation" : il s'agit de la durée pendant laquelle le VF est validé.	14 =	Entrée Analogique 1 [%]	Valeur actuelle disponible à l'entrée analogique 1 de l'appareil	15 =	Entrée Analogique 2 [%]	Valeur actuelle disponible à l'entrée analogique 2 de l'appareil	16 =	... 18	réservé, POSICON	19 =	Temp. du radiateur [°C]	Température actuelle du dissipateur	20 =	Taux util. moteur [%]	Charge moyenne du moteur, basée sur les données moteur connues (P201 à P209)	21 =	Taux util. Rfreinage [%]	Le "Taux d'utilisation de la résistance de freinage" correspond à la charge moyenne de la résistance de freinage, basée sur les données de résistance connues (P556...P557)	22 =	Température pièce [°C]	Température interne actuelle de l'appareil (SK 54xE / SK 2xE)	23 =	Température moteur	Mesure par le biais de KTY-84		
0 =	Fréquence réelle [Hz]	Fréquence de sortie actuellement délivrée																																																																			
1 =	Vitesse [1/min]	Vitesse calculée																																																																			
2 =	Consigne de fréquence [Hz]	Fréquence de sortie correspondant à la valeur de consigne appliquée. Elle ne doit pas correspondre obligatoirement à la fréquence de sortie actuelle																																																																			
3 =	Intensité [A]	Courant de sortie actuel mesuré																																																																			
4 =	Intensité de couple [A]	Courant de sortie générant le couple																																																																			
5 =	Tension [V CA]	Tension alternative actuelle délivrée à la sortie de l'appareil																																																																			
6 =	Tension Bus continu [V CC]	La "Tension de bus continu" est la tension continue interne du VF. Elle dépend entre autres de l'intensité de la tension du réseau.																																																																			
7 =	Cos Phi	Valeur actuelle du facteur de puissance																																																																			
8 =	Puissance apparente [kVA]	Puissance apparente actuelle calculée																																																																			
9 =	Puissance active [kW]	Puissance réelle actuelle calculée																																																																			
10 =	Couple [%]	Couple actuel calculé																																																																			
11 =	Champs [%]	Champ actuel calculé dans le moteur																																																																			
12 =	Les heures de marche [h]	Durée d'application de la tension réseau sur l'appareil																																																																			
13 =	Les heures de valid. [h]	"Heures de validation" : il s'agit de la durée pendant laquelle le VF est validé.																																																																			
14 =	Entrée Analogique 1 [%]	Valeur actuelle disponible à l'entrée analogique 1 de l'appareil																																																																			
15 =	Entrée Analogique 2 [%]	Valeur actuelle disponible à l'entrée analogique 2 de l'appareil																																																																			
16 =	... 18	réservé, POSICON																																																																			
19 =	Temp. du radiateur [°C]	Température actuelle du dissipateur																																																																			
20 =	Taux util. moteur [%]	Charge moyenne du moteur, basée sur les données moteur connues (P201 à P209)																																																																			
21 =	Taux util. Rfreinage [%]	Le "Taux d'utilisation de la résistance de freinage" correspond à la charge moyenne de la résistance de freinage, basée sur les données de résistance connues (P556...P557)																																																																			
22 =	Température pièce [°C]	Température interne actuelle de l'appareil (SK 54xE / SK 2xE)																																																																			
23 =	Température moteur	Mesure par le biais de KTY-84																																																																			

24 = ... 29	<i>réservé</i>
30 = Valeur consig. act. MP-S [Hz]	"Valeur de consigne actuelle de la fonction du potentiomètre du moteur avec mémorisation" : (P420...=71/72). Cette fonction permet de lire la valeur de consigne ou de la définir préalablement (lorsque l'entraînement est arrêté).
31 = ... 39	<i>réservé</i>
40 = PLC-Valeur Ctrlbox	Mode de visualisation pour la communication PLC
41 = ... 59	<i>réservé</i> , POSICON
60 = Ident. R. Stator	Résistance de stator déterminée par la mesure (P220)
61 = Ident. R. Rotor	Résistance du rotor déterminée par la mesure ((P220) fonction 2)
62 = Ident.Perte L Stator	Inductance de fuite déterminée par la mesure ((P220) fonction 2)
63 = Ident. L Stator	Inductance déterminée par la mesure ((P220) fonction 2)
65 =	<i>réservé</i>

P002	Facteur d'affichage (Facteur d'affichage)		S	
-------------	---	--	----------	--

0.01 ... 999.99
{ 1.00 }

La valeur de fonctionnement définie dans le paramètre P001 >Sélection de l'affichage< est multipliée par le facteur d'échelonnage et affichée dans P000 >Affichage des paramètres de fonction<.

Il est donc possible d'afficher des valeurs de fonctionnement spécifiques à l'application, par ex. le débit.

P003	Superviseur-Code (Superviseur-Code)			
-------------	---	--	--	--

0 ... 9999
{ 1 }

0 = les paramètres du superviseur ne sont pas visibles.
1 = tous les paramètres sont visibles.
2 = seul le groupe de menus 0 >Affich. mode op.< (P000 et P003) est visible.
3 ... 9999, comme avec la valeur de réglage 2.



Informations

Affichage via NORD CON

Si le paramétrage est effectué via le logiciel NORD CON, les réglages 2 à 9999 se comportent comme le réglage 0.

Paramètres de base

Paramètres {Réglage par défaut}	Valeur de réglage / description / remarque		Superviseur	Jeu de paramètres
P100	Jeu de paramètres (Jeu de paramètres)		S	

0 à 3
{ 0 }

Sélection du jeu de paramètres à définir. 4 jeux de paramètres sont disponibles. Les paramètres auxquels différentes valeurs peuvent également être attribuées dans les 4 jeux de paramètres, sont affectés de la mention "selon le jeu de paramètres" et dans les descriptions suivantes, ils sont mis en évidence dans l'en-tête par un "**P**".

La sélection du jeu de paramètres de fonctionnement est effectuée via des entrées digitales paramétrées ou la commande de BUS.

Lors d'une validation via le clavier (SimpleBox, ControlBox, PotentiometerBox ou ParameterBox), le jeu de paramètres de fonctionnement correspond au réglage de P100.

P101	Copie jeu paramètres (Copie du jeu de paramètres)		S	
0 à 4 { 0 }	<p>Après la validation avec la touche OK/ENTRÉE, le jeu de paramètres sélectionné dans P100 >Jeu de paramètres< est copié dans le jeu de paramètres dépendant de la valeur choisie ici.</p> <p>0 = Pas de copie</p> <p>1 = Copie vers le jeu de paramètres 1 : Copie du jeu de paramètres actif vers le jeu de paramètres 1</p> <p>2 = Copie vers le jeu de paramètres 2 : Copie du jeu de paramètres actif vers le jeu de paramètres 2</p> <p>3 = Copie vers le jeu de paramètres 3 : Copie du jeu de paramètres actif vers le jeu de paramètres 3</p> <p>4 = Copie vers le jeu de paramètres 4 : Copie du jeu de paramètres actif vers le jeu de paramètres 4</p>			
P102	Temps d'accélération (Temps d'accélération)			P
0 à 320.00 s { 2.00 } { 5.00 } ≥ 45 kW	<p>Le temps d'accélération correspond à la croissance linéaire de la fréquence de 0 Hz jusqu'à la fréquence maximale réglée (P105). Si la valeur de consigne actuelle est <100 %, le temps d'accélération baisse de manière linéaire selon la valeur de consigne réglée.</p> <p>Le temps d'accélération peut être prolongé dans certaines circonstances, par ex. en cas de surcharge du VF, de retard de la valeur de consigne, d'arrondissement ou si la limite d'intensité est atteinte.</p> <p>REMARQUE :</p> <p>il est nécessaire de tenir compte du paramétrage de valeurs judicieuses. Un paramétrage P102 = 0 n'est pas autorisé pour les entraînements !</p> <p>Remarques sur la pente de la rampe :</p> <p>L'inertie de la masse du rotor est un facteur important pour la détermination de la pente possible de la rampe.</p> <p>Une rampe trop en pente peut par conséquent entraîner un "décrochage" du moteur.</p> <p>Des rampes extrêmement en pente (par ex. : 0 – 50 Hz en < 0,1 s) doivent en principe être évitées car elles sont susceptibles d'endommager le variateur de fréquence.</p>			
P103	Temps de décélération (Temps de décélération)			P
0 à 320.00 s { 2.00 } { 5.00 } ≥ 45 kW	<p>Le temps de décélération correspond à la réduction linéaire de la fréquence à partir de la fréquence maximale réglée (P105) jusqu'à 0 Hz. Si la valeur de consigne actuelle est <100 %, le temps de décélération est réduit d'autant.</p> <p>Le temps de décélération peut être prolongé dans certaines circonstances, par ex. avec le >Mode de déconnexion< (P108) sélectionné ou >Arrondissement de rampe< (P106).</p> <p>REMARQUE :</p> <p>il est nécessaire de tenir compte du paramétrage de valeurs judicieuses. Un paramétrage P103 = 0 n'est pas autorisé pour les entraînements !</p> <p>Remarques sur la pente de la rampe : voir le paramètre (P102)</p>			

P104	Fréquence minimum <i>(Fréquence minimum)</i>			P
0.0 à 400.0 Hz { 0.0 }	<p>La fréquence minimale est la fréquence livrée par le VF, dès lors qu'il reçoit un ordre de marche et qu'aucune autre valeur de consigne n'est disponible.</p> <p>En combinaison avec d'autres valeurs de consigne (par ex. une valeur de consigne analogique ou des fréquences fixes), celles-ci sont ajoutées à la fréquence minimale réglée.</p> <p>Cette fréquence n'est pas atteinte si</p> <ol style="list-style-type: none"> l'accélération a lieu à partir de la vitesse zéro de l'entraînement. le VF est inhibé ; la fréquence baisse jusqu'à la fréquence minimale absolue (P505), avant le verrouillage. le VF inverse sa marche ; l'inversement du champ rotatif a lieu au niveau de la fréquence minimale absolue (P505). <p>Cette fréquence peut ne pas être atteinte durablement, si lors de l'accélération ou de la décélération la fonction "Maintien de fréquence" (fonction entrée digitale = 9) est exécutée.</p>			
P105	Fréquence maximum <i>(Fréquence maximum)</i>			P
0.1 ... 400.0 Hz { 50.0 }	<p>C'est la fréquence fournie par le VF après sa validation et lorsque la valeur de consigne maximale est atteinte, telle que par ex. la valeur de consigne analogique correspondant à P403, une fréquence fixe correspondante ou un maximum via la ControlBox.</p> <p>Cette fréquence ne peut être dépassée que par la compensation de glissement (P212), la fonction « Maintien de fréquence » (fonction entrée numérique = 9) et le passage dans un autre jeu de paramètres avec fréquence maximale faible.</p> <p>Les fréquences maximales sont soumises à certaines restrictions, p. ex.</p> <ul style="list-style-type: none"> Restrictions en mode shuntage, Prise en compte avec les vitesses mécaniques autorisées, PMSM : Limitation de la fréquence maximum à une fréquence nominale légèrement supérieure au montant disponible. Ce montant s'obtient avec les données moteur et la tension d'entrée. 			

P106	Arrondissement rampe (Arrondissement rampe)			P
-------------	---	--	--	----------

0 à 100 %
{ 0 }

Ce paramètre permet d'obtenir un arrondissement de la rampe d'accélération et de décélération. Il est nécessaire pour les applications concernées par une modification douce mais dynamique de la vitesse de rotation.

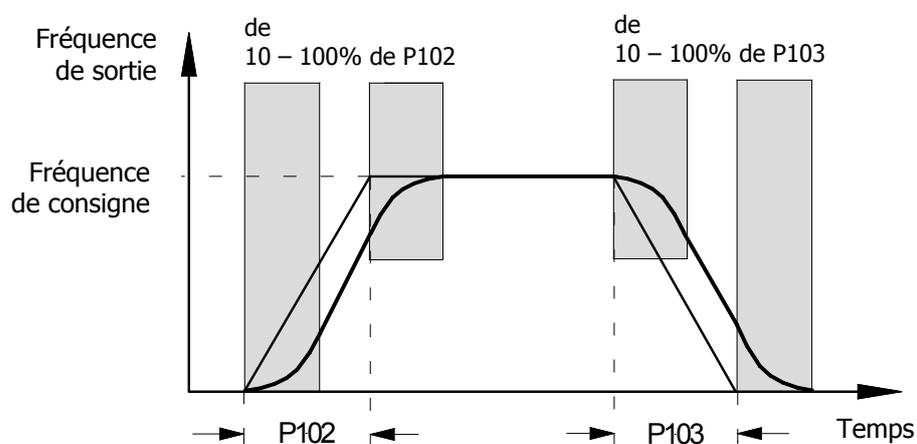
L'arrondissement est effectué à chaque modification de la valeur de consigne.

La valeur à régler est basée sur les temps d'accélération et de décélération réglés, sachant que les valeurs <10% n'ont aucune influence.

Pour le temps total d'accélération et de décélération, y compris l'arrondissement, les résultats suivants sont obtenus :

$$t_{\text{total ACCÉLÉRATION}} = t_{P102} + t_{P102} \cdot \frac{P106 [\%]}{100\%}$$

$$t_{\text{total DÉCÉLÉRATION}} = t_{P103} + t_{P103} \cdot \frac{P106 [\%]}{100\%}$$



P107	Temps réaction frein <i>(Temps de réaction du freinage)</i>		P
-------------	---	--	----------

0 à 2,50 s
{ 0.00 }

De par leur conception, les freins électromagnétiques ont un temps de réaction retardé. Cela peut induire des effondrements de charge sur les applications de levage, car le frein gère la charge de manière temporisée.

Le temps de réaction doit être pris en compte en réglant le paramètre P107.

Durant l'écoulement de ce temps de réaction réglable, le variateur de fréquence délivre la fréquence minimale absolue réglée (P505) et empêche ainsi le démarrage contre le frein et les effondrements de charge à l'arrêt.

Si une durée > 0 est définie dans P107 ou P114, au moment de la mise en marche du VF, le niveau du courant de magnétisation (courant magnétique) est contrôlé. Si un courant de magnétisation suffisant est disponible, le VF reste en état de magnétisation et le frein moteur n'est pas ventilé.

Dans ce cas, pour obtenir la coupure et un message d'erreur (E016),
3.

Voir aussi le paramètre P114 >Arrêt tempo freinage<.

Informations

Activation du frein

Pour l'activation du frein électromagnétique (surtout sur les dispositifs de levage), un relais interne doit être utilisé (fonction 1, frein externe (P434/441)). La fréquence minimale absolue (P505) ne doit pas être inférieure à 2,0 Hz.

Recommandation :

Dispositif de levage avec frein sans réduction de la vitesse de rotation

P114 = 0.02...0.4 s *

P107 = 0.02...0.4 s *

P201 à P208 = données moteur

P434 = 1 (Frein externe)

P505 = 2 à 4 Hz

pour un démarrage en toute sécurité

P112 = 401 (Arrêt)

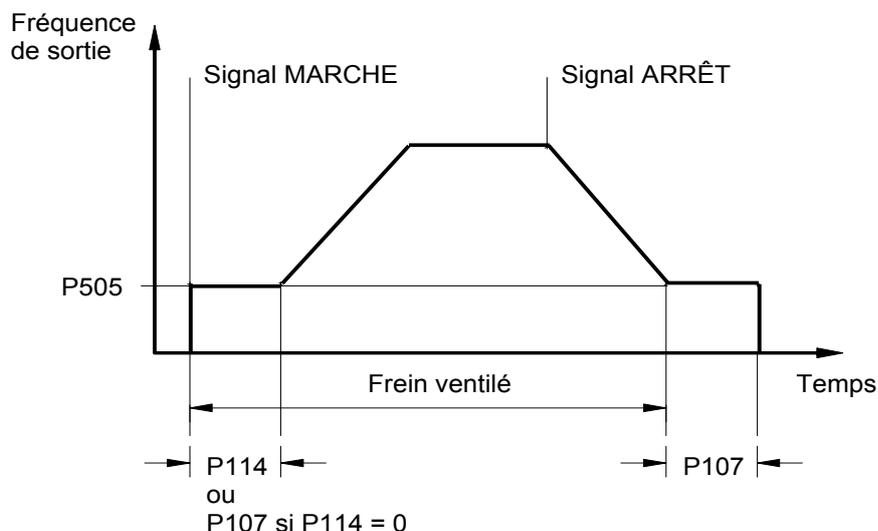
P536 = 2.1 (Arrêt)

P537 = 150 %

P539 = 2/3 (Contrôle I_{SD})

contre les effondrements de charge

P214 = 50 à 100 % (Dérivation)



* Valeurs de réglage (P107/114) en fonction du type de frein et de la taille du moteur. À des niveaux de faible puissance (< 1,5 kW) des valeurs inférieures sont valables pour des cotes plus élevées de puissance (> 4,0 kW) sont des valeurs plus élevées.

P108	Mode déconnexion (Mode de déconnexion)		S	P
0 ... 13 { 1 }	Ce paramètre définit la manière de réduire la fréquence de sortie après le "blocage" (validation de régulation → bas).			
	<p>0 = Tension inhibée : Le signal de sortie est coupé sans délai. Le VF ne délivre plus aucune fréquence de sortie. Le moteur ne décélère que par frottement mécanique. La remise en marche immédiate du VF peut entraîner un message d'erreur.</p> <p>1 = Décélération : la fréquence de sortie actuelle est réduite avec le temps de décélération restant de P103/P105. Après l'exécution de la rampe s'effectue l'injection CC (→ P559).</p> <p>2 = Rampe délai : comme 1 "Rampe", mais la rampe de freinage est prolongée avec le fonctionnement avec alternateurs, ou la fréquence de sortie est augmentée avec le fonctionnement statique. Cette fonction peut, dans certaines conditions, empêcher la coupure de surtension ou réduire la puissance de perte au niveau de la résistance de freinage.</p> <p>REMARQUE : cette fonction ne doit pas être programmée lorsqu'un freinage défini est nécessaire, par ex. sur les dispositifs de levage.</p> <p>3 = Freinage à CC : le VF passe automatiquement sur la valeur de courant continu présélectionnée (P109). Ce courant continu est délivré pour le >Temps de freinage CC ON< (P110) restant. Selon le rapport de la fréquence de sortie actuelle par rapport à la fréquence maximale (P105), le >Temps de freinage CC ON< est réduit. Le moteur s'arrête dans un intervalle dépendant de l'application. Celui-ci dépend du moment d'inertie de la charge, du frottement et du courant CC réglé (P109).</p> <p>Dans ce type de freinage, aucune énergie n'est redistribuée au variateur de fréquence, les pertes calorifiques apparaissent surtout dans le rotor du moteur.</p> <p>Pas pour les moteurs synchrones à aimant permanent (PMSM) !</p> <p>4 = Distance frein. const., "Distance de freinage constante" : la rampe de freinage se met en marche de manière temporisée, lorsque la fréquence de sortie maximale (P105) <u>n'est pas</u> utilisée. Cela provoque une distance d'arrêt similaire à partir de fréquences actuelles différentes.</p> <p>REMARQUE : cette fonction n'est pas utilisable en tant que fonction de positionnement. Ne pas combiner cette fonction avec un arrondissement de rampe (P106).</p> <p>5 = Freinage combiné, "Freinage combiné" : selon la tension de bus continu (UZV) actuelle, une tension de fréquence élevée est appliquée à l'oscillation fondamentale (uniquement en cas de caractéristique linéaire, P211 = 0 et P212 = 0). Le temps de décélération (P103) est respecté si possible. → échauffement supplémentaire dans le moteur !</p> <p>Pas pour les moteurs synchrones à aimant permanent (PMSM) !</p> <p>6 = Rampe quadratique : la rampe de freinage n'a pas un déroulement linéaire, mais tombe de manière quadratique.</p> <p>7 = Rampe quad. avec tempo., "Rampe quadratique avec temporisation" : combinaison des fonctions 2 et 6.</p> <p>8 = Rampe quad. avec frein "Rampe quadratique avec frein" : combinaison des fonctions 5 et 6.</p> <p>Pas pour les moteurs synchrones à aimant permanent (PMSM) !</p> <p>9 = Accélération const., "Accélération constante" : ne s'applique que dans la plage d'affaiblissement du champ ! L'entraînement continue à être accéléré ou freiné avec la puissance électrique constante. Le déroulement des rampes dépend de la charge.</p> <p>10 = Calculateur distance : course constante entre la fréquence / vitesse actuelles et la fréquence de sortie minimale réglée (P104).</p> <p>11 = Accélération const. a.temp, "Accélération constante avec temporisation" : combinaison de 2 et 9</p> <p>12 = Accélération const. mode3, "Accélération constante mode 3" : comme 11 avec réduction supplémentaire de la charge du hacheur de freinage</p> <p>13 = Délai de déconnexion, "Délai de déconnexion" " : comme 1 "Rampe", toutefois l'entraînement reste sur la fréquence minimale absolue réglée (P505), pendant la durée définie dans le paramètre (P110), avant que le frein ne s'enclenche. Exemple d'application : nouveau positionnement lors de la commande de grue.</p>			

P109	Courant freinage CC (Courant de freinage CC)		S	P
0 ... 250 % { 100 }	<p>Réglage du courant pour les fonctions de freinage en courant continu (P108 = 3) et de freinage combiné (P108 = 5).</p> <p>La valeur de réglage correcte dépend de la charge mécanique et du temps d'arrêt souhaité. Une valeur de réglage élevée peut entraîner un arrêt plus rapide des charges importantes.</p> <p>Le réglage 100% correspond à la valeur de courant définie dans le paramètre P203 >Intensité nominale<.</p> <p>REMARQUE : le courant continu (0 Hz) que le VF peut délivrer est limité. Cette valeur est indiquée dans le tableau du chapitre (chapitre 8.4.3), colonne 0 Hz. Pour le réglage de base, cette valeur limite est de 110 %.</p> <p>Freinage à CC : pas pour les moteurs synchrones à aimant permanent (PMSM) !</p>			
P110	Temps Frein CC ON (Temps de freinage CC ON)		S	P
0.00 ... 60.00 s { 2.00 }	<p>C'est le temps appliqué au moteur dans la fonction de "freinage à courant continu" sélectionnée dans le paramètre P108 (P108 = 3), avec l'intensité sélectionnée dans le paramètre P109.</p> <p>Selon le rapport de la fréquence de sortie actuelle par rapport à la fréquence maximale (P105), le >Temps de freinage CC ON< est réduit.</p> <p>L'écoulement du temps commence avec la validation et peut être interrompu par une nouvelle validation.</p> <p>Freinage à CC : pas pour les moteurs synchrones à aimant permanent (PMSM) !</p>			
P111	Gain P limite couple (Gain P de limite de couple)		S	P
25 à 400 % { 100 }	<p>Agit directement sur le comportement de l'entraînement au niveau de la limite du couple. Le réglage de base de 100% est suffisant pour la plupart des tâches de l'entraînement.</p> <p>En cas de valeurs trop élevées, l'entraînement tend à vibrer lorsqu'il atteint la limite de couple. En cas de valeurs trop faibles, la limite de couple programmée peut être dépassée.</p>			
P112	Limite d'intensité de couple (Limite d'intensité de couple)		S	P
25 ... 400 % = 401 { 401 }	<p>Avec ce paramètre, il est possible de régler une valeur limite pour le courant générant le couple. Ceci peut empêcher une surcharge mécanique de l'entraînement. Toutefois, ce paramètre ne permet pas d'assurer une protection en cas de blocage mécanique (avancée sur le bloc). Il n'est pas possible d'utiliser un dispositif antipatinage comme protection.</p> <p>La limite d'intensité du couple peut aussi être réglée en continu via une entrée analogique. La valeur de consigne maximale (voir Ajustement 100%, P403 / P408) correspond à la valeur de réglage dans P112.</p> <p>La valeur limite 20% de l'intensité du couple est le minimum atteint, même avec une valeur de consigne analogique faible (P400/405 = 2). En mode servo avec P300 = 1, on applique toutefois :</p> <ul style="list-style-type: none"> • jusqu'au logiciel Version 1.9 : pas sous 10 % • à partir du logiciel Version 2.0 : plus de restrictions (possible à partir de 0 % du couple) ! <p>401 = ARRÊT correspond à la coupure de la limite d'intensité du couple ! C'est en même temps le réglage de base du VF.</p> <p>REMARQUE : Sur les applications à dispositif de levage, éviter absolument toute limitation du couple !</p>			

P113	Marche par à-coups (<i>marche par à-coups</i>)		S	P
-400.0 ... 400.0 Hz { 0.0 } <i>Modification de la fonction à partir de la version de logiciel 1.7</i>	En cas d'utilisation de la ControlBox ou ParameterBox pour la commande du VF, la marche par à-coups correspond à la valeur initiale après validation réussie. Alternativement, lors de la commande via les bornes de commande, il est possible de déclencher la marche par à-coups via l'une des entrées numériques. Le réglage de la marche par à-coups peut être effectué directement par le biais de ce paramètre ou, lorsque le VF est validé via la commande du clavier, en appuyant sur la touche ENTRER. La fréquence de sortie actuelle est dans ce cas reprise dans le paramètre P113 et est alors disponible lors d'un nouveau démarrage.			
<p>REMARQUE : à partir de la version de logiciel V1.7 R0 :</p> <p>L'activation de la marche par à-coups via l'une des entrées digitales a pour effet de couper la télécommande en mode bus. En outre, les consignes de fréquences en cours ne sont plus prises en compte. Exception : consignes analogiques traitées via les fonctions <i>Addition fréquence</i> et <i>Soustraction freq.</i></p> <p>jusqu'à la version de logiciel V1.6 R1 :</p> <p>Les valeurs de consigne prédéfinies via les bornes de commande, par ex. la marche par à-coups, les fréquences fixes ou la valeur de consigne analogique, sont ajoutées avec le bon signe. La fréquence maximale réglée (P105) ne peut à cet effet pas être dépassée, et la fréquence minimale (P104) est au moins atteinte.</p>				
P114	Arrêt tempo freinage (<i>Arrêt de temporisation de freinage</i>)		S	P
0 à 2.50 s { 0.00 }	De par leur conception, les freins électromagnétiques ont un temps de réaction retardé lors de la ventilation. Cela peut provoquer un démarrage du moteur contre le frein encore arrêté, d'où une panne du VF avec un message de surintensité. Cette durée de ventilation peut être prise en compte par le paramètre P114 (commande des freins). Dans l'intervalle de ventilation réglable, le variateur de fréquence livre la fréquence minimale absolue paramétrée (P505) et empêche ainsi le démarrage contre le frein. Voir aussi le paramètre >Temps de réaction du freinage< P107 (exemple de réglage). REMARQUE : si la durée de ventilation du frein est réglée sur "0", P107 correspond à la durée d'incidence et au temps de réaction du frein.			

Données moteur / paramètres des courbes caractéristiques

Paramètres {Réglage par défaut}	Valeur de réglage / description / remarque		Superviseur	Jeu de paramètres
P200	Liste des moteurs <i>(Liste des moteurs)</i>			P

0 ... 73
{ 0 }

Avec ce paramètre, il est possible de modifier le réglage d'usine des données moteur. Par défaut, un moteur standard triphasé asynchrone IE-1 à 4 pôles est réglé dans les paramètres P201 à P209 avec la puissance nominale du VF.

En sélectionnant l'un des chiffres possibles et en confirmant avec la touche ENTRÉE, tous les paramètres de moteur (P201 à P209) sont adaptés à la puissance standard. Les données moteur se basent sur le moteur standard triphasé à 4 pôles. Les données des moteurs IE4 sont indiquées dans la dernière partie de la liste.

REMARQUE :

étant donné que P200 est de nouveau = 0 après confirmation de la saisie, le contrôle du moteur réglé peut avoir lieu via le paramètre P205.

 Informations
Moteurs IE2/IE3

En cas d'utilisation des moteurs IE2/IE3, les données moteur dans P201 ... P209 doivent être adaptées aux données de la plaque signalétique du moteur après avoir sélectionné le moteur IE1 (P200).

0 = Pas de changement

1 = Sans moteur : avec ce réglage, le VF fonctionne sans régulation du courant, compensation de glissement ni durée de prémagnétisation. Il est donc déconseillé pour les applications à moteur. Les applications possibles sont les fours à induction ou autres applications à bobines ou transformateurs. Les données moteur suivantes sont définies : 50.0 Hz / 1500 rpm / 15.0 A / 400 V / 0.00 kW / $\cos \varphi=0.90$ / étoile / R_s 0.01 Ω / I_{VIDE} 6.5 A

2 = 0,25 kW 230V	32 = 4,0 kW 230V	62 = 90,0 kW 400V	92 = 1,00kW 115V
3 = 0,33PS 230V	33 = 5,0 PS 230V	63 = 120,0 PS 460V	93 = 4,0 PS 230V
4 = 0,25 kW 400V	34 = 4,0 kW 400V	64 = 110,0 kW 400V	94 = 4,0 PS 460V
5 = 0,33PS 460V	35 = 5,0 PS 460V	65 = 150,0 PS 460V	95 = 0,75kW 230V 80T1/4
6 = 0,37kW 230V	36 = 5,5 kW 230V	66 = 132,0 kW 400V	96 = 1,10kW 230V 90T1/4
7 = 0,50PS 230V	37 = 7,5 PS 230V	67 = 180,0 PS 460V	97 = 1,10kW 230V 80T1/4
8 = 0,37kW 400V	38 = 5,5 kW 400V	68 = 160,0 kW 400V	98 = 1,10kW 400V 80T1/4
9 = 0,50PS 460V	39 = 7,5 PS 460V	69 = 220,0 PS 460V	99 = 1,50kW 230V 90T3/4
10 = 0,55kW 230V	40 = 7,5 kW 230V	70 = 200,0 kW 400V	100 = 1,50kW 230V 90T1/4
11 = 0,75PS 230V	41 = 10,0 PS 230V	71 = 270,0 PS 460V	101 = 1,50kW 400V 90T1/4
12 = 0,55kW 400V	42 = 7,5 kW 400V	72 = 250,0 kW 400V	102 = 1,50kW 400V 80T1/4
13 = 0,75PS 460V	43 = 10,0 PS 460V	73 = 340,0 PS 460V	103 = 2,20kW 230V 100T2/4
14 = 0,75kW 230V	44 = 11,0 kW 400V	74 = 11,0 kW 230V	104 = 2,20kW 230V 90T3/4
15 = 1,0 PS 230V	45 = 15,0 PS 460V	75 = 15,0 PS 230V	105 = 2,20kW 400V 90T3/4
16 = 0,75kW 400V	46 = 15,0 kW 400V	76 = 15,0 kW 230V	106 = 2,20kW 400V 90T1/4
17 = 1,0 PS 460V	47 = 20,0 PS 460V	77 = 20,0 PS 230V	107 = 3,00kW 230V 100T5/4
18 = 1,1 kW 230V	48 = 18,5 kW 400V	78 = 18,5 kW 230V	108 = 3,00kW 230V 100T2/4
19 = 1,5 PS 230V	49 = 25,0 PS 460V	79 = 25,0 PS 230V	109 = 3,00kW 400V 100T2/4
20 = 1,1 kW 400V	50 = 22,0 kW 400V	80 = 22,0 kW 230V	110 = 3,00kW 400V 90T3/4
21 = 1,5 PS 460V	51 = 30,0 PS 460V	81 = 30,0 PS 230V	111 = 4,00kW 230V 100T5/4
22 = 1,5 kW 230V	52 = 30,0 kW 400V	82 = 30,0 kW 230V	112 = 4,00kW 400V 100T5/4
23 = 2,0 PS 230V	53 = 40,0 PS 460V	83 = 40,0 PS 230V	113 = 4,00kW 400V 100T2/4
24 = 1,5 kW 400V	54 = 37,0 kW 400V	84 = 37,0 kW 230V	114 = 5,50kW 400V 100T5/4
25 = 2,0 PS 460V	55 = 50,0 PS 460V	85 = 50,0 PS 230V	115 =
26 = 2,2 kW 230V	56 = 45,0 kW 400V	86 = 0,12kW 115V	116 =
27 = 3,0 PS 230V	57 = 60,0 PS 460V	87 = 0,18kW 115V	117 =
28 = 2,2 kW 400V	58 = 55,0 kW 400V	88 = 0,25 kW 115V	118 =
29 = 3,0 PS 460V	59 = 75,0 PS 460V	89 = 0,37kW 115V	119 =
30 = 3,0 kW 230V	60 = 75,0 kW 400V	90 = 0,55kW 115V	120 =
31 = 3,0 kW 400V	61 = 100,0 PS 460V	91 = 0,75kW 115V	121 =

P201	Fréquence nominale (Fréquence nominale)		S	P
------	--	--	---	---

10.0 à 399.9 Hz
{ voir Informations }

La fréquence nominale du moteur définit le point d'inflexion U/f auquel le VF délivre la tension nominale (P204) à la sortie.

**Informations****Configuration par défaut**

La configuration par défaut varie selon la puissance nominale du VF ou le paramètre dans P200.

P202	Vitesse nominale (Vitesse nominale)		S	P
------	--	--	---	---

150 à 24000 rpm
{ voir Informations }

La vitesse de rotation nominale du moteur est importante pour le calcul correct et la régulation du glissement du moteur et de l'affichage de la vitesse de rotation (P001 = 1).

**Informations****Configuration par défaut**

La configuration par défaut varie selon la puissance nominale du VF ou le paramètre dans P200.

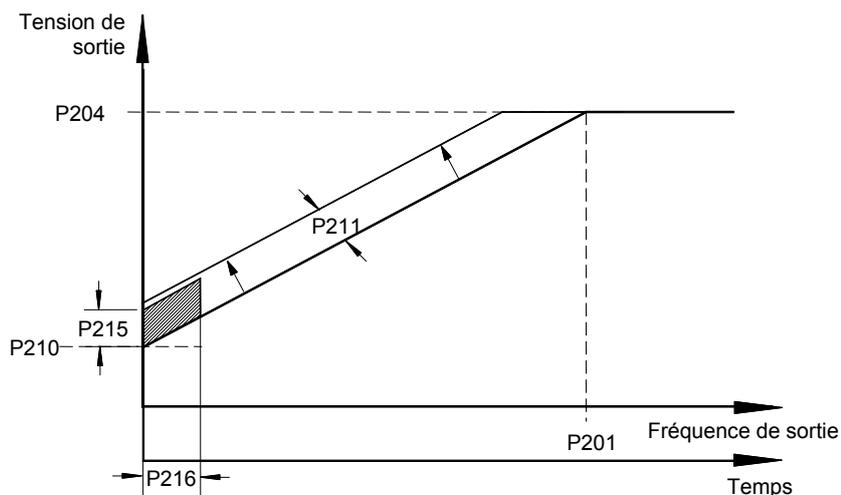
P203	Intensité nominale (<i>Intensité nominale</i>)		S	P
0.1 à 1000.0 A { voir Informations }	Le courant nominal du moteur est un paramètre décisif pour la régulation vectorielle du courant. i Informations La configuration par défaut varie selon la puissance nominale du VF ou le paramètre dans P200.		Configuration par défaut	
P204	Tension nominale (<i>Tension nominale</i>)		S	P
100 à 800 V { voir Informations }	La >tension nominale< adapte la tension de réseau à la tension du moteur. En combinaison avec la fréquence nominale, on obtient la caractéristique tension/fréquence. i Informations La configuration par défaut varie selon la puissance nominale du VF ou le paramètre dans P200.		Configuration par défaut	
P205	Puissance nominale (<i>Puissance nominale</i>)			P
0.00 ... 250.00 kW { voir Informations }	La puissance nominale du moteur permet de contrôler le moteur réglé via P200. i Informations La configuration par défaut varie selon la puissance nominale du VF ou le paramètre dans P200.		Configuration par défaut	
P206	Cos Phi (<i>Cos Phi φ</i>)		S	P
0.50 ... 0.95 { voir Informations }	Le cos du moteur φ est un paramètre décisif pour la régulation vectorielle du courant. i Informations La configuration par défaut varie selon la puissance nominale du VF ou le paramètre dans P200.		Configuration par défaut	
P207	Coupl étoile tri (<i>Couplage étoile triangle</i>)		S	P
0 à 1 { voir Informations }	0 = Étoile 1 = Triangle Le couplage du moteur est décisif pour la mesure de résistance du stator (P220) et donc pour la régulation vectorielle du courant. i Informations La configuration par défaut varie selon la puissance nominale du VF ou le paramètre dans P200.		Configuration par défaut	

P208	Résistance du stator (Résistance du stator)		S	P
0.00 ... 300.00 W { voir Informations }	<p>Résistance du stator de moteur ⇒ résistance d'un <u>enroulement</u> sur le moteur triphasé !</p> <p>Ceci a une influence directe sur la régulation du courant du VF. Une valeur trop élevée peut provoquer une surintensité et une valeur trop faible, un couple moteur trop faible.</p> <p>Pour faciliter la mesure, le paramètre P220 peut être utilisé. Le paramètre P208 peut servir au réglage manuel ou d'information sur le résultat de la mesure automatique.</p> <p>REMARQUE :</p> <p>pour un fonctionnement parfait de la régulation vectorielle du courant, la résistance du stator est mesurée automatiquement par le VF.</p>			
<p>i Informations</p> <p>La configuration par défaut varie selon la puissance nominale du VF ou le paramètre dans P200.</p>		<p>Configuration par défaut</p>		
P209	Pas de I charge (Pas de I charge)		S	P
0.0 à 1000.0 A { voir Informations }	<p>Cette valeur est toujours calculée automatiquement à partir des données moteur, lors des modifications du paramètre >cos φ< P206 et du paramètre P203 >Intensité nominale<.</p> <p>REMARQUE : si la valeur doit être saisie directement, elle doit être réglée à la fin des données moteur. C'est la seule manière de procéder pour ne pas écraser la valeur.</p>			
<p>i Informations</p> <p>La configuration par défaut varie selon la puissance nominale du VF ou le paramètre dans P200.</p>		<p>Configuration par défaut</p>		
P210	Boost statique (Boost statique)		S	P
0 à 400 % { 100 }	<p>L'amplification (Boost) statique influence le courant générant le champ magnétique. Celle-ci correspond au courant à vide de chaque moteur, <u>elle ne dépend donc pas de la charge</u>. Le courant à vide est calculé avec les données moteur. Le réglage par défaut à 100% est normalement suffisant pour les applications classiques.</p>			
P211	Boost dynamique (Boost dynamique)		S	P
0 à 150 % { 100 }	<p>L'amplification (Boost) dynamique influence le courant générant le couple. C'est donc la valeur asservie à la charge. Ici aussi, le réglage par défaut à 100% est suffisant pour les applications classiques.</p> <p>Une valeur trop élevée peut provoquer une surintensité au niveau du VF. Avec la charge, la tension de sortie pourrait alors augmenter trop fortement. Une valeur trop faible entraîne un couple trop faible.</p>			
P212	Comp. de glissement (Compensation de glissement)		S	P
0 ... 150 % { 100 }	<p>La compensation de glissement augmente avec la charge la fréquence de sortie, pour maintenir constante la vitesse de rotation d'un moteur triphasé asynchrone.</p> <p>Le réglage par défaut à 100% est optimal pour l'utilisation de moteurs triphasés asynchrones et un réglage de données moteur adapté.</p> <p>Si plusieurs moteurs (charge ou puissance diverse) sont utilisés sur un variateur de fréquence, la compensation de glissement doit être définie sur P212 = 0%. Une influence négative est ainsi exclue. Dans le cas des moteurs PMSM, le paramètre doit conserver le réglage d'usine.</p>			

P213	Gain de boucle ISD (Gain de boucle ISD)		S	P
25 à 400 % { 100 }	Ce paramètre influe sur la dynamique de régulation vectorielle du courant (régulation ISD) du VF. Des réglages élevés rendent le régulateur rapide, et des réglages faibles le ralentissent. Selon le type d'application, il est possible d'adapter le paramètre pour éviter un fonctionnement instable, par exemple.			
P214	Limite de couple (Limite de couple)		S	P
-200 à 200 % { 0 }	Cette fonction permet de mémoriser dans le régulateur de courant une valeur pour le couple nécessaire attendu. Sur les dispositifs de levage, il est ainsi possible d'obtenir une meilleure assimilation de la charge au démarrage. REMARQUE : pour la rotation à droite, les couples moteurs sont saisis avec un signe plus, les couples d'alternateurs avec un signe moins. Pour la rotation à gauche, c'est l'inverse.			
P215	Limite Boost (Limite Boost)		S	P
0 à 200 % { 0 }	Uniquement utile avec une caractéristique linéaire (P211 = 0% et P212 = 0%). Pour les entraînements nécessitant un couple de démarrage élevé, il est possible avec ce paramètre d'ajouter un courant supplémentaire dans la phase de démarrage. Le temps d'action est limité et peut être sélectionné dans le paramètre P216 >Limite de durée Boost <. Toutes les limites d'intensité et d'intensité de couple éventuellement définies (P112, P536, P537) sont désactivées pendant la limite de durée Boost. REMARQUE : en cas de régulation ISD active (P211 et / ou P212 ≠ 0%), un paramétrage de P215 ≠ 0 fausse la régulation.			
P216	Limite durée Boost (Limite de durée Boost)		S	P
0.0 à 10.0 s { 0.0 }	Ce paramètre est appliqué pour 3 fonctionnalités : Limite de temps pour la limite Boost : temps d'action pour le courant de démarrage augmenté. Uniquement avec une caractéristique linéaire (P211 = 0% et P212 = 0%). Limite de temps pour la suppression de la déconnexion d'impulsion (P537) : permet un effort au démarrage. Limite de temps pour la suppression de l'arrêt en cas d'erreur dans le paramètre (P401), réglage { 05 } "0 - 10V avec erreur 2"			
P217	Amortis. oscillation (Amortissement d'oscillation)		S	P
0 à 400 % { 10 }	Ce paramètre permet d'amortir les oscillations de résonance du fonctionnement à vide. Le paramètre 217 est une mesure pour la capacité d'amortissement. Lors d'un amortissement des oscillations, les oscillations sont filtrées à partir du courant de couple par le biais d'un filtre passe-haut. Ce pourcentage d'oscillations est renforcé avec P217 et appliqué à la fréquence de sortie de façon inversée. La limite pour la valeur appliquée est également proportionnelle à P217. La constante de temps pour le filtre passe-haut dépend de P213. Dans le cas de valeurs élevées de P213, la constante de temps est plus faible. Si la valeur paramétrée pour P217 est de 10 %, l'application correspond à ± 0,045 Hz maximum. Ainsi, avec 400 % dans P217, la fréquence est de ± 1,8 Hz. La fonction n'est pas active avec le "mode servo, P300".			

P218	Taux de modulation (<i>Taux de modulation</i>)		S	
50 à 110 % { 100 }	<p>Cette valeur de réglage influence la tension de sortie maximale possible du VF par rapport à la tension de réseau. Des valeurs <100% réduisent la tension à des valeurs inférieures à la tension de réseau, si cela est nécessaire pour les moteurs. Des valeurs >100% augmentent la tension de sortie au niveau du moteur, ce qui entraîne des ondes harmoniques trop élevées dans le courant et en conséquence des oscillations pour certains moteurs.</p> <p>Généralement, une valeur 100% ne doit pas être réglée.</p>			
P219	Ajust auto. magnét. (<i>Ajustement automatique magnétique</i>)		S	
25 à 100 % / 101 { 100 }	<p>Ce paramètre permet d'adapter automatiquement la magnétisation à la charge du moteur et ainsi de diminuer la consommation d'énergie en fonction du besoin réellement nécessaire. P219 représente ainsi la valeur limite jusqu'à laquelle le champ dans le moteur peut être abaissé.</p> <p>En standard, la valeur de 100% est réglée et aucun abaissement n'est ainsi possible. Au minimum, 25% peuvent être réglés.</p> <p>L'abaissement du champ est effectué avec une constante de temps d'env. 7,5 s. En cas d'augmentation de charge, le champ est de nouveau établi avec une constante de temps d'env. 300ms. L'abaissement du champ se produit de sorte que le courant de magnétisation et le courant soient relativement similaires et que le moteur fonctionne avec un "rendement optimal". Une augmentation du champ au-delà de la valeur nominale n'est pas prévue.</p> <p>Cette fonction est destinée aux applications dont le couple exigé ne change que lentement (par exemple, des pompes et des ventilateurs). Par son action, elle remplace également une caractéristique quadratique étant donné que la tension est adaptée à la charge.</p> <p>Lors du fonctionnement de machines synchrones (moteurs IE4), le paramètre est hors fonction.</p> <p>Remarque : avec les dispositifs de levage ou les applications nécessitant la mise en œuvre rapide du couple, cette fonction ne doit en aucun cas être appliquée car lors de variations brusques de charge, des coupures de surintensité de courant ou un décrochage du moteur pourraient se produire, étant donné que le champ manquant doit être compensé par un courant de couple surproportionnel.</p> <p>101 = automatique, avec le paramètre P219=101, une régulation du courant de magnétisation est automatiquement activée. La régulation ISD fonctionne ensuite avec le régulateur de débit secondaire, par le biais duquel le calcul du glissement est amélioré tout particulièrement dans le cas de charges supérieures. Les temps de montée par rapport à la régulation ISD normale (P219 = 100) sont nettement plus rapides.</p>			

P2xx Paramètres de régulation / de courbe caractéristique



REMARQUE :

Réglage

“typique” pour ...

Réglage du vecteur de courant (réglage d'usine)	Caractéristique	U/f	linéaire
P201 à P209 = Données moteur	P201 à P209 = Données moteur		
P210 = 100%	P210 = 100% (Boost statique)		
P211 = 100%	P211 = 0%		
P212 = 100%	P212 = 0%		
P213 = 100%	P213 = sans objet		
P214 = 0%	P214 = sans objet		
P215 = sans objet	P215 = 0% (Boost dynamique)		
P216 = sans objet	P216 = 0s (durée Boost dynamique)		

P220	Ident. paramètre			P
0 ... 2 { 0 }	<i>(Identification de paramètre)</i>	<p>Pour les appareils avec une puissance jusqu'à 7,5 kW, ce paramètre permet à l'appareil de déterminer automatiquement les données moteur. Avec les données moteur mesurées, un meilleur comportement de l'entraînement est possible dans de nombreux cas.</p> <p>L'identification de tous les paramètres prend un certain temps. Ne pas couper la tension secteur pendant l'attente. En cas de mauvais fonctionnement après l'identification, sélectionner un moteur adapté dans P200 ou régler les paramètres P201 à P208 manuellement.</p> <p>0 = Pas d'identification</p> <p>1 = Identification R_s : la résistance de stator (affichage dans P208) est déterminée par plusieurs mesures.</p> <p>2 = Identification mot. : cette fonction peut uniquement être utilisée avec des appareils jusqu'à 7,5 kW (230 V à 4,0 kW).</p> <p>ASM : tous les paramètres moteur (P202, P203, P206, P208, P209) sont déterminés.</p> <p>PMSM : la résistance de stator (P208) et l'inductivité (P241) sont déterminées</p>		
<p>Attention ! L'identification des données moteur doit uniquement avoir lieu lorsque le moteur est froid (15 ... 25°C). La montée en température du moteur est prise en compte dans le fonctionnement.</p> <p>Le VF doit être dans l'état "prêt à fonctionner". Dans le cas d'un fonctionnement BUS, le BUS doit être exempt de défauts et en service.</p> <p>La puissance du moteur ne doit pas dépasser de plus d'un palier ou être inférieure de plus de 3 paliers à la puissance nominale du VF.</p> <p>L'identification fiable est effectuée avec une longueur de câble moteur maximale de 20 m.</p> <p>Avant de procéder à l'identification du moteur, les données moteur doivent être prédéfinies conformément à la plaque signalétique ou à P200. La fréquence nominale (P201), la vitesse nominale (P202), la tension (P204), la puissance (P205) et le couplage du moteur (P207) doivent au moins être connus.</p> <p>Il convient de veiller à ce que pendant toute la durée de la mesure, la connexion au moteur ne soit pas interrompue.</p> <p>S'il est impossible d'effectuer correctement l'identification, le message d'erreur E109 est généré.</p> <p>Après l'identification des paramètres, P220 est de nouveau = 0.</p>				

P240	Tension FEM MSAP		S	P				
0 ... 800 V { 0 }	<i>(Tension FEM MSAP)</i>	<p>La constante FEM décrit la tension d'induction mutuelle du moteur. La valeur à régler est indiquée dans la fiche technique pour moteur ou sur la plaque signalétique et est échelonnée à 1000 min⁻¹. Comme en principe la vitesse nominale du moteur diffère de 1000 min⁻¹, les indications doivent être converties en conséquence :</p> <p>Exemple :</p> <table data-bbox="435 1585 1501 1671"> <tr> <td>E (constante FEM, plaque signalétique) :</td> <td>89 V</td> </tr> <tr> <td>Nn (régime nominal du moteur) :</td> <td>2100 min⁻¹</td> </tr> </table> <hr/> <p>Valeur de P240</p> $P240 = E * Nn / 1000$ $P240 = 89 \text{ V} * 2100 \text{ min}^{-1} / 1000 \text{ min}^{-1}$ <p>P240 = 187 V</p> <p>0 = ASM en fonction, "Machine asynchrone en fonctionnement": Aucune compensation</p>			E (constante FEM, plaque signalétique) :	89 V	Nn (régime nominal du moteur) :	2100 min ⁻¹
E (constante FEM, plaque signalétique) :	89 V							
Nn (régime nominal du moteur) :	2100 min ⁻¹							

P311	Régulation courant I (Régulation courant I)			P
0 à 800 % / ms { 20 }	Composante I du capteur de la vitesse de rotation (intégration proportionnelle). Le rapport d'intégration du régulateur permet une élimination complète de l'écart de régulation. La valeur indique l'importance de la modification par ms de la valeur de consigne. Des valeurs trop faibles ralentissent le régulateur (la durée de correction est dans ce cas trop longue).			
P312	Rég. P Courant couple (Régulation P Courant couple)		S	P
0 à 1000 % { 400 }	Régulateur de courant de couple. Plus les paramètres du régulateur du courant sont élevés, plus la valeur de consigne du courant est respectée précisément. Des valeurs trop élevées de P312 entraînent en général des oscillations à fréquences élevées avec des vitesses de rotation basses, au contraire des valeurs trop élevées de P313 provoquent la plupart du temps des oscillations à moindre fréquence dans toute la plage de vitesses de rotation. Si la valeur zéro est attribuée à P312 et P313, le régulateur du courant de couple est coupé. Dans ce cas, seule la dérivation du modèle de moteur est utilisée.			
P313	Rég. I Courant couple (Régulation I Courant couple)		S	P
0 à 800 % / ms { 50 }	Composante I du régulateur du courant de couple. (voir aussi P312 >Rég P Courant couple<)			
P314	Lim. rég. Int. couple (Limite de régulation d'intensité de couple)		S	P
0 à 400 V { 400 }	Définit la plage de tension maximale du régulateur d'intensité du couple. Plus la valeur est élevée, plus l'effet maximal possible du régulateur du courant de moment est important. Des valeurs trop élevées de P314 peuvent mener à des instabilités lors du passage dans la plage d'affaiblissement du champ (voir P320). La valeur de P314 et P317 doit toujours être réglée de manière semblable pour que les régulateurs de champ et du courant de couple soient au même niveau.			
P315	Rég. P courant magnét. (Régulateur P courant magnétique)		S	P
0 à 1000 % { 400 }	Régulateur de courant du champ. Plus les paramètres du régulateur du courant sont élevés, plus la valeur de consigne du courant est respectée précisément. Des valeurs trop élevées dans P315 entraînent en principe des oscillations dans les fréquences élevées à des vitesses de rotation faibles. Au contraire, des valeurs trop élevées de P316 provoquent surtout des oscillations dans les basses fréquences sur l'ensemble de la plage des vitesses de rotation. Si la valeur zéro est attribuée à P315 et P316, le régulateur du courant du champ est coupé. Dans ce cas, seule la dérivation du modèle de moteur est utilisée.			
P316	Rég. I courant magnét. (Régulateur I courant magnétique)		S	P
0 à 800 % / ms { 50 }	Pourcentage I du régulateur de courant du champ. Voir aussi P315 >Régulateur P de courant magnétique<			
P317	Limit. courant magnét. (Limite de courant magnétique)		S	P
0 à 400 V { 400 }	Définit la plage de tension maximale du régulateur du courant du champ. Plus la valeur est élevée, plus l'effet maximal possible du régulateur du courant du champ est important. Des valeurs trop élevées de P317 peuvent entraîner des instabilités lors du passage dans la plage d'affaiblissement du champ (voir P320). La valeur de P314 et P317 doit toujours être réglée de manière semblable pour que les régulateurs de champ et du courant de couple soient au même niveau.			

P318	P Faible (<i>P Faible</i>)		S	P
0 à 800 % { 150 }	Le régulateur d'affaiblissement du champ permet de réduire la valeur de consigne du champ lors du dépassement de la vitesse de rotation synchrone. Dans la plage de base des vitesses de rotation, le régulateur d'affaiblissement du champ n'a pas de fonction. Il ne doit donc être réglé que lorsque la vitesse de rotation souhaitée est supérieure à la valeur de rotation nominale du moteur. Des valeurs trop élevées dans P318 / P319 provoquent des oscillations du régulateur. Avec des valeurs trop faibles et des temps d'accélération ou de temporisation dynamiques, le champ n'est pas assez affaibli. Le régulateur de courant en aval ne peut plus mémoriser la valeur de consigne du courant.			
P319	I Faible (<i>I Faible</i>)		S	P
0 à 800 % / ms { 20 }	Influence uniquement dans la plage d'affaiblissement du champ, voir P318 >P Faible<			
P320	Limite de faiblesse (<i>Limite de faiblesse</i>)		S	P
0 à 110 % { 100 }	La limite d'affaiblissement du champ définit à partir de quelle vitesse de rotation / tension des régulateurs le champ commence à diminuer. Avec une valeur réglée à 100%, le régulateur commence à affaiblir le champ environ au niveau de la vitesse de rotation synchrone. Si des valeurs beaucoup plus élevées que les valeurs standard sont réglées sur P314 et/ou P317, réduire la limite d'affaiblissement du champ en conséquence pour que la plage de régulation soit effectivement à disposition du régulateur.			
P321	Rég. coura.I freinage (<i>Régulateur courant d'intensité de freinage</i>)		S	P
0 ... 4 { 0 }	Pendant la durée de ventilation d'un frein (P107/P114), la composante I du régulateur de vitesse de rotation est accrue. Il en résulte une meilleure assimilation de la charge, en particulier dans les mouvements verticaux. 0 = P311 Rég.coura.I *1 1 = P311 Rég.coura.I *2 2 = P311 Rég.coura.I *4 3 = P311 Rég.coura.I *8 4 = P311 Rég.coura.I *16			
P325	Fonction codeur incrémental (<i>Fonction codeur incrémental</i>)			
0 à 4 { 0 }	La vitesse de rotation réelle, délivrée par le codeur incrémental, peut être utilisée par le variateur de fréquence pour diverses fonctions. 0 = mesure vit. servom. , « Mesure vitesse mode servo ». La vitesse de rotation réelle du moteur est utilisée pour le mode servo du VF. Dans cette fonction, la régulation ISD ne peut pas être désactivée. 1 = Fréquence PID : La vitesse de rotation réelle d'une installation est utilisée pour la régulation de la vitesse de rotation. Cette fonction permet aussi de réguler le moteur avec une caractéristique linéaire. Il est également possible d'évaluer un codeur incrémental, qui n'est pas monté directement sur le moteur, pour la régulation de la vitesse de rotation. P413 – P416 définissent la régulation. 2 = Addition fréquence : La vitesse de rotation obtenue est ajoutée à la valeur de cor actuelle. 3 = Soustraction freq : La vitesse de rotation obtenue est soustraite de la consigne actuelle. 4 = Fréquence max : La fréquence de sortie/vitesse de rotation maximale autorisée est limitée par la vitesse de rotation du codeur incrémental.			

P326	Codeur ratio (Codeur ratio)														
0.01 ... 100.00 { 1.00 }	Si le codeur incrémental n'est pas monté directement sur l'arbre moteur, un rapport de démultiplication adapté entre la vitesse de rotation du moteur et celle du codeur doit être réglé. $P326 = \frac{\text{Vitesse du moteur}}{\text{Vitesse du codeur}}$ uniquement si P325 = 1, 2, 3 ou 4, pas en mode servo (régulation de la vitesse du moteur)														
P327	Erreur glissement vitesse (Erreur de glissement de vitesse)														
0 à 3000 rpm { 0 }	La valeur limite pour l'erreur de glissement maximale autorisée est réglable. Si cette valeur limite est atteinte, le VF s'arrête et l'erreur E013.1 est indiquée. La surveillance des erreurs de glissement fonctionne aussi bien en mode servo actif qu'inactif (P300). 0 = ARRÊT <i>Réglages pertinents</i>														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Type de codeur</th> <th>Connexion électrique</th> <th>Paramètres</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Codeur incrémental TTL</td> <td>Interface de codeur (bornes X6)</td> <td>P325 = 0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Codeur incrémental HTL</td> <td>DIN2 (borne X5:22) ...</td> <td>P420 [-02] et P421 = 43</td> </tr> <tr> <td>DIN5 (borne X5:24) ...</td> <td>P420 [-04] et P423 = 44 P461 = 0</td> </tr> </tbody> </table>	Type de codeur	Connexion électrique	Paramètres	Codeur incrémental TTL	Interface de codeur (bornes X6)	P325 = 0	Codeur incrémental HTL	DIN2 (borne X5:22) ...	P420 [-02] et P421 = 43	DIN5 (borne X5:24) ...	P420 [-04] et P423 = 44 P461 = 0			
Type de codeur	Connexion électrique	Paramètres													
Codeur incrémental TTL	Interface de codeur (bornes X6)	P325 = 0													
Codeur incrémental HTL	DIN2 (borne X5:22) ...	P420 [-02] et P421 = 43													
	DIN5 (borne X5:24) ...	P420 [-04] et P423 = 44 P461 = 0													
P328	Retard glissement vitesse (Retard de glissement de vitesse)														
0.0 à 10.0 s { 0.0 } à partir de la version de logiciel 2.0	En cas de dépassement de l'erreur de glissement autorisée définie dans (P327), une suppression temporelle du message d'erreur E013.1 est effectuée dans les limites pouvant être définies. 0.0 = ARRÊT														
P330	Régulation PMSM (Régulation PMSM)		S												
0 ... 3 { 0 }	Détermination de la régulation de PMSM (moteurs synchrones à aimants permanents) dans le cas de la vitesse $n < n_{\text{Commutation}}$ (voir P 331). 0 = Commande en tension : lors du démarrage initial de la machine, un indicateur de tension permet de garantir que le rotor de la machine soit orienté sur la position de rotor "zéro". Ce type de détermination de la position de rotor au démarrage peut uniquement être utilisé lorsqu'aucun couple antagoniste de la machine n'est présent pour la fréquence "zéro" (par ex. entraînements de masses oscillantes). Si cette condition est remplie, ce procédé pour la détermination de la position du rotor est très précis (<1° électrique). Dans le cas de dispositifs de levage, ce procédé est en principe inapproprié car un couple antagoniste est toujours présent. <u>Valable pour le fonctionnement sans codeur</u> : jusqu'à la fréquence de coupure P331, le moteur (avec le courant nominal) fonctionne avec une commande en tension. Lorsque la fréquence de coupure est atteinte, le passage au procédé FEM est effectué afin de déterminer la position de rotor. Si la fréquence en tenant compte de l'hystérèse (P332) chute en dessous de la valeur (P331), le variateur de fréquence passe du procédé FEM au fonctionnement avec commande en tension.														

- 1 = Principe signal test** : la position de rotor initiale est déterminée à l'aide d'un signal test. Ce procédé fonctionne également lorsque le frein est serré à l'arrêt, mais nécessite un moteur synchrone à aimants permanents (PMSM) avec une anisotropie suffisante entre l'inductance de l'axe d et q. Plus cette anisotropie est élevée, plus le procédé est précis. À l'aide du paramètre (P212), le niveau de tension du signal test peut être modifié et avec le paramètre (P213), on est en mesure d'adapter le régulateur de position du rotor. Avec le principe signal test, dans le cas des moteurs qui sont en général appropriés pour le procédé, une précision de position de rotor de 5°...10° est atteinte au niveau électrique (selon le moteur et l'anisotropie).
- 2 = réservé**
- 3 = Val. codeur CANopen, "Valeur du codeur CANopen"** : comme "2", toutefois un codeur absolu CANopen est utilisé pour la détermination de la position du rotor initiale.

P331	Fréquence de coupure (Fréquence de coupure)		S	P
5.0 ... 100.0 % { 15.0 }	Définition de la fréquence jusqu'à laquelle en fonctionnement sans codeur, un moteur synchrone à aimants permanents (PMSM) est activé en fonction de la régulation (P330). 100 % correspond à la fréquence nominale du moteur de (P201).			
P332	Hyst. fréq. de coupure (Hystérèse fréquence de coupure PMSM)		S	P
0.1 ... 25.0 % { 5.0 }	Différence entre les points de mise en marche et d'arrêt afin d'éviter une oscillation de la régulation lors du passage de la régulation sans codeur à la régulation définie selon (P330) (et inversement).			
P333	Retour Flux.fact. PMSM (Retour de flux facteur PMSM)		S	P
5 ... 400 % { 25 }	Le paramètre est requis pour l'observateur de position en mode CFC boucle ouverte. Plus la valeur sélectionnée est élevée, plus l'erreur de flux de l'observateur de la position de rotor est faible. Des valeurs plus élevées limitent toutefois également la fréquence limite de l'observateur de position. Plus le renforcement du retour sélectionné est élevé, plus la fréquence limite est élevée et plus les valeurs sélectionnées dans (P331) et (P332) doivent être élevées. Ce conflit d'objectifs ne peut pas être résolu simultanément pour les deux objectifs d'optimisation. La valeur par défaut est sélectionnée de manière à ce qu'il ne soit en principe pas nécessaire d'adapter les moteurs NORD IE4.			
P334	Décalage cod. PMSM (Décalage codeur PMSM)		S	
-0.500 ... 0.500 rév { 0.000 }	Pour le fonctionnement des moteurs synchrones à aimant permanent (PMSM), l'analyse du signal zéro est nécessaire. L'impulsion zéro est ensuite utilisée pour la synchronisation de la position du rotor. Le paramètre (P330) doit alors être réglé sur "0" ou "1". La valeur à régler pour le paramètre (P334) (offset entre l'impulsion zéro et la position du rotor réelle "zéro") doit être déterminée de façon expérimentale ou ajoutée au moteur. Pour les moteurs fournis par NORD, une étiquette indiquant la valeur de réglage est en principe apposée sur le moteur. Si les valeurs sont indiquées sur le moteur en °, elles doivent être converties en rev (par ex. 90 ° = 0,250 rev).			

Informations

PLC – Paramètres P350 et suivants

La description des paramètres liés au PLC, à partir de P350, est disponible dans le manuel BU 0550.

Bornes de commande

Paramètres {Réglage par défaut}	Valeur de réglage / description / remarque	Superviseur	Jeu de paramètres
P400	Fct. entrée analog. 1 (Fonction entrée analogique 1)		P

0 ... 82
{ 1 }

L'entrée analogique de l'appareil peut être utilisée pour différentes fonctions. Le réglage d'une fonction analogique ou digitale est possible. La sélection des deux types de fonction est effectuée au paramètre P400.

Les fonctions possibles sont indiquées dans les tableaux ci-après.

Liste des fonctions analogiques possibles des entrées analogiques

Valeur	Fonction	Description
00	Désactivé	L'entrée analogique n'a aucune fonction. Après la validation du VF via les bornes de commande, il livre la fréquence minimale éventuellement réglée (P104).
01	Consigne de fréquence	La plage analogique indiquée (ajustement de l'entrée analogique) fait varier la fréquence de sortie entre les fréquences minimale et maximale réglées (P104/P105).
02	Limite intensité couple	Sur la base de la limite d'intensité du couple réglée (P112), celle-ci peut être modifiée via une valeur analogique. La valeur de consigne de 100% correspond à la limite d'intensité du couple réglée, P112.
03	Fréquence PID*	Nécessaire pour constituer un circuit de régulation. L'entrée analogique (valeur réelle) est comparée à la consigne (par ex. fréquence fixe). La fréquence de sortie est adaptée jusqu'à ce que la valeur réelle soit harmonisée avec la valeur de consigne (voir les valeurs de régulation P413 à P415).
04	Addition fréquence**	La valeur de fréquence livrée est ajoutée à la valeur de consigne.
05	Soustraction fréq. :	La valeur de fréquence livrée est soustraite de la valeur de consigne.
06	Limite de courant	Basée sur la limite d'intensité réglée (P536), elle peut être modifiée via l'entrée analogique.
07	Fréquence maximale	La fréquence maximale du VF varie. 100% correspond au réglage dans le paramètre P411. 0% correspond au réglage dans le paramètre P410. Les valeurs de fréquence de sortie min./max. (P104/P105) doivent être respectées
08	PID freq act limitée*	PID fréquence act. limitée *, comme pour la fonction 3, mais la fréquence de sortie ne peut pas chuter sous la valeur programmée comme fréquence minimale dans le paramètre P104. (pas d'inversion du sens de rotation)
09	PID freq act suprvs*	PID fréquence act. suprvs. *, comme pour la fonction 3, sauf que le VF coupe la fréquence de sortie, lorsque la fréquence minimale P104 est atteinte.
10	Couple mode servo	Dans le mode servo ((P300) ="1"), il est possible de régler / limiter le couple moteur via cette fonction. À cet effet, le régulateur de vitesse est désactivé et une régulation du couple est activée. L'entrée analogique représente alors la source de valeur de consigne. À partir de la version de Firmware SW 2.0, cette fonction est utilisable aussi sans mode servo et avec ((P300) ="0"), avec une qualité de régulation réduite.
11	Couple de maintien	Fonction qui permet de mémoriser préalablement dans le régulateur une valeur pour le besoin du couple (compensation de perturbation). Sur les dispositifs de levage à saisie de la charge séparée, cette fonction peut permettre d'obtenir une meilleure assimilation de la charge.
12	réservé	
13	Multiplication	La valeur de consigne est multipliée par la valeur analogique indiquée. La valeur analogique compensée à 100% correspond à un facteur de multiplication de 1.
14	Val. cour. régul. process*	active le régulateur de process, l'entrée analogique 1 est liée au capteur de valeur réelle (compensateur, capsule sous pression, débitmètre, ...). Le mode (0-10V ou 0/4-20mA) est réglé avec le paramètre P401.
15	Consigne régulateur process *	comme la fonction 14, mais c'est la valeur de consigne (par ex. issue d'un potentiomètre) qui est fournie. La valeur réelle doit être fixée via une autre entrée.
16	Add.process.régulat.*	Ajoute une valeur de consigne réglable en aval du régulateur de processus.

Valeur	Fonction	Description
46	Consigne couple régul. proc.	Consigne couple du régulateur de process
48	Surveillance de la température	Température moteur mesurée avec la sonde KTY-84, détails au chapitre 4.4
53	d-corr. F process	Correction de diamètre de la fréquence du régulateur de process PID*
54	d-corr. couple	"Correction de diamètre du couple"
55	d-corr. F + couple	"Correction de diamètre de la fréquence du régulateur de processus PID et du couple"
*) Détails régulateur de process : P400 et 8.2 "Régulateur de processus".		
**) Les limites de ces valeurs sont formées par le paramètre >Fréqmin cons. aux.< P410 et le paramètre >Fréqmax cons. aux.< P411.		

Les autres fonctions analogiques (47/49/56/57/58) sont uniquement pertinentes pour POSICON.

REMARQUE : Vue d'ensemble des échelonnages (voir le chapitre 8.7 "Échelonnage des valeurs de consigne / réelles").

Liste des fonctions digitales possibles des entrées analogiques

Les entrées analogiques du variateur de fréquence peuvent être également paramétrées sur le traitement de signaux digitaux.

Les fonctions digitales sont réglées dans le paramètre de l'entrée analogique concernée selon l'affectation suivante.

Valeur	Fonction	Valeur	Fonction
21	Valide à droite	42	... 45 POSICON → BU 0510
22	Valide à gauche	46	Consigne couple régul. proc.
23	Inversion des phases	48	Température moteur
24	Fréquence fixe 1	50	PID inhibée
25	Fréquence fixe 2	51	Rotation à droite inhibée
26	Fréquence fixe 3	52	Rotation à gauche inhibée
27	Fréquence fixe 4	53	D-corr. F processus
28	...réservé	54	D-corr. couple
29	Maintien de fréquence	55	D-corr. F + couple
30	Tension inhibée	58	... réservé POSICON → BU 0510
31	Arrêt rapide	67	Potentio motorisé Fréq. +
32	Acquittement de défaut	68	Potentio motorisé Fréq. -
33	... 34 réservé	69	...réservé
35	Marche par à-coups	70	Bit0 fréq fixe.tab
36	Potent motorisé	71	Bit1 fréq fixe.tab
37	...réservé	72	Bit2 fréq fixe.tab
38	Watchdog	73	Bit3 fréq fixe.tab
39	... 40 réservé	74	Bit4 fréq fixe.tab
41	Fréquence fixe 5	75	... 82 POSICON → BU 0510

Une description détaillée des fonctions digitales est disponible à la suite des paramètres P420 à P425. Les fonctions des entrées digitales coïncident avec les fonctions digitales des entrées analogiques.

Tension autorisée lors de l'utilisation des fonctions digitales : 7,5...30 V.

REMARQUE :

Les entrées analogiques avec des fonctions digitales ne sont pas conformes à EN61131-2 (entrées digitales de type 1) car les courants de repos sont trop faibles.

Paramètres {Réglage par défaut}	Valeur de réglage / description / remarque		Superviseur	Jeu de paramètres
P401	Mode ent analog 1 (Mode entrée analogique 1)		S	

0 à 5
{ 0 }

Dans ce paramètre, on détermine comment l'appareil doit réagir à un signal analogique qui n'atteint pas l'ajustement 0 % (P402).

0 = 0 - 10 V limité : une valeur de consigne analogique inférieure à l'ajustement programmé 0% (P402) n'entraîne pas le sous-dépassement de la fréquence minimale programmée (P104). Elle ne provoque pas non plus d'inversion du sens de rotation.

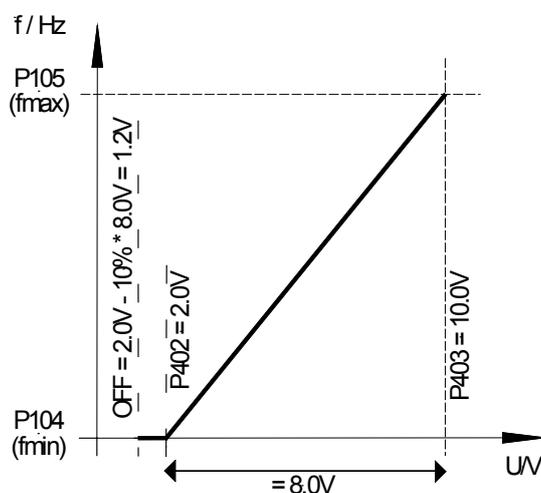
1 = 0 - 10V : en cas de valeur de consigne inférieure à l'ajustement programmé 0% (P402), cela induit un changement de sens de rotation. Il est possible d'obtenir l'inversion du sens de rotation avec une source de tension simple et un potentiomètre.

Par ex. valeur de consigne interne avec changement du sens de rotation : P402 = 5 V, P104 = 0 Hz, potentiomètre 0-10 V → changement du sens de rotation à 5 V en position médiane du potentiomètre.

Au moment de l'inversion (hystérèse = ± P505), l'entraînement s'arrête, si la fréquence minimale (P104) est inférieure à la fréquence minimale absolue (P505). Un frein commandé par le VF est enclenché dans la zone de l'hystérèse.

Si la fréquence minimale (P104) est supérieure à la fréquence minimale absolue (P505), l'entraînement s'inverse lorsqu'il atteint la fréquence minimale. Dans la zone de l'hystérèse ± P104, le VF délivre la fréquence minimale (P104), un frein commandé par le VF n'est pas enclenché.

2 = 0 - 10 V contrôlé : si la valeur de consigne compensée minimale (P402) est inférieure de 10% de la valeur différentielle issue de P403 et P402, la sortie du convertisseur est coupée. Dès que la valeur de consigne est de nouveau plus grande [$P402 - (10\% * (P403 - P402))$], un signal de sortie est de nouveau délivré. Suite au passage à la version de microprogramme V 3.0 R0, le comportement du VF se modifie de sorte que la fonction soit uniquement active lorsqu'une fonction a été sélectionnée pour l'entrée correspondante dans P400.



Par ex. valeur de consigne 4-20 mA : P402 : Ajustement 0 % = 1 V ; P403 : Ajustement 100 % = 5 V ; -10 % correspond à -0.4 V ; c'est-à-dire 1 à 5 V (4 à 20 mA) plage de fonctionnement normale, 0,6 à 1 V = valeur de consigne de fréquence minimale, sous 0.6 V (2.4 mA) la sortie est désactivée.

3 = -10V – 10V : en cas de valeur de consigne inférieure à l'ajustement programmé 0% (P402), cela induit un changement de sens de rotation. Il est ainsi possible d'obtenir l'inversion du sens de rotation avec une source de tension simple et un potentiomètre.

Par ex. valeur de consigne interne avec changement du sens de rotation : P402 = 5 V, P104 = 0 Hz, potentiomètre 0-10 V → changement du sens de rotation à 5 V en position médiane du potentiomètre.

Au moment de l'inversion (hystérèse = ± P505), l'entraînement s'arrête, si la fréquence minimale (P104) est inférieure à la fréquence minimale absolue (P505). Un frein commandé par le VF n'est pas enclenché dans la zone de l'hystérèse.

Si la fréquence minimale (P104) est supérieure à la fréquence minimale absolue (P505), l'entraînement s'inverse lorsqu'il atteint la fréquence minimale. Dans la zone de l'hystérèse ± P104, le VF délivre la fréquence minimum (P104), un frein commandé par le VF n'est pas enclenché.

REMARQUE : dans le cas de la fonction -10 V – 10 V, il s'agit d'une représentation du fonctionnement et non d'une référence à un signal bipolaire physique (voir l'exemple ci-dessus).

4 = 0 – 10V avec erreur 1, "0 – 10V avec erreur 1" :

en cas de sous-dépassement de la valeur d'ajustement de 0% dans (P402), le message d'erreur 12.8 "Ent. analogique mini" est activé.

En cas de dépassement de la valeur d'ajustement de 100% dans (P403), le message d'erreur 12.9 "Ent. analogique maxi" est activé.

Même si la valeur analogique se trouve hors des limites définies dans (P402) et (P403), la valeur de consigne est limitée à 0 - 100%.

La fonction de contrôle est uniquement active lorsque le signal de validation est présent et que la valeur analogique a atteint pour la première fois l'intervalle valide ($\geq(P402)$ ou $\leq(P403)$) (ex. montée de pression après la mise en service d'une pompe).

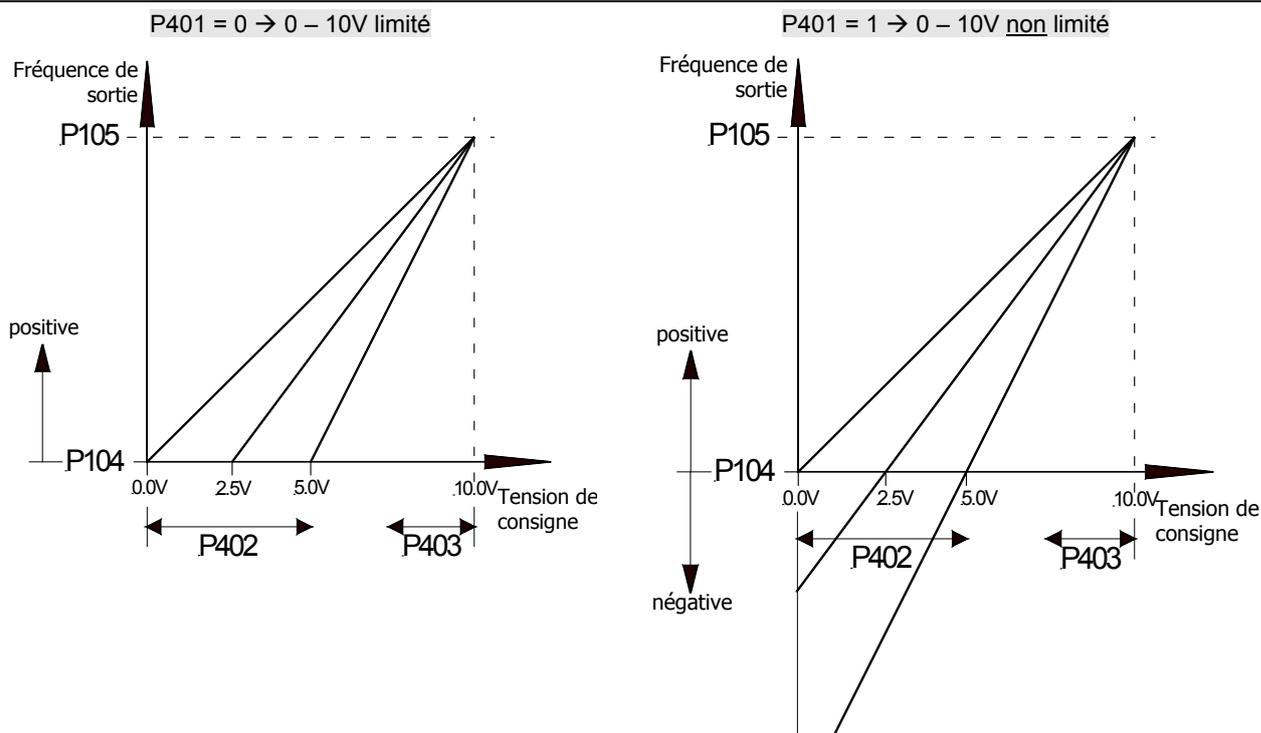
Si la fonction est activée, elle fonctionne même lorsque la commande est par exemple effectuée par le biais d'un bus de terrain et si l'entrée analogique n'est absolument pas commandée.

5 = 0 – 10V avec erreur 2, "0 – 10V avec erreur 2" :

voir le paramètre 4 ("0 - 10V avec erreur 1"), avec la différence suivante :

la fonction de contrôle est activée dans ce paramètre lorsqu'un signal de validation est présent et qu'une période s'écoule dans laquelle la surveillance d'erreur est inhibée. Ce temps d'inhibition est défini dans le paramètre (P216).

P402	Ajustement 1 : 0% (Ajustement de l'entrée analogique 1 : 0%)		S													
-50.00 à 50.00 V { 0.00 }	<p>Avec ce paramètre, la tension réglée est celle qui correspond à la valeur minimale de la fonction choisie de l'entrée analogique 1. Dans le réglage par défaut (valeur de consigne), cette valeur correspond à la valeur de consigne réglée par P104 >Fréquence minimum<.</p> <p>Valeurs de consigne typiques et réglages correspondants :</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tbody> <tr> <td>0 – 10 V</td> <td>→</td> <td>0.00 V</td> </tr> <tr> <td>2 – 10 V</td> <td>→</td> <td>2.00 V (surveillé avec la fonction 0-10 V)</td> </tr> <tr> <td>0 – 20 mA</td> <td>→</td> <td>0.00 V (résistance interne env. 250 Ω)</td> </tr> <tr> <td>4 – 20 mA</td> <td>→</td> <td>1.00 V (résistance interne env. 250 Ω)</td> </tr> </tbody> </table>				0 – 10 V	→	0.00 V	2 – 10 V	→	2.00 V (surveillé avec la fonction 0-10 V)	0 – 20 mA	→	0.00 V (résistance interne env. 250 Ω)	4 – 20 mA	→	1.00 V (résistance interne env. 250 Ω)
0 – 10 V	→	0.00 V														
2 – 10 V	→	2.00 V (surveillé avec la fonction 0-10 V)														
0 – 20 mA	→	0.00 V (résistance interne env. 250 Ω)														
4 – 20 mA	→	1.00 V (résistance interne env. 250 Ω)														
P403	Ajustement 1 : 100% (Ajustement de l'entrée analogique 1 : 100%)		S													
-50.00 à 50.00 V { 10:00 }	<p>Avec ce paramètre, la tension réglée est celle qui correspond à la valeur maximale de la fonction choisie de l'entrée analogique 1. Dans le réglage par défaut (valeur de consigne), cette valeur correspond à la valeur de consigne réglée avec P105 >Fréquence maximum<.</p> <p>Valeurs de consigne typiques et réglages correspondants :</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tbody> <tr> <td>0 – 10 V</td> <td>→</td> <td>10.00 V</td> </tr> <tr> <td>2 – 10 V</td> <td>→</td> <td>10.00 V (surveillé avec la fonction 0-10 V)</td> </tr> <tr> <td>0 – 20 mA</td> <td>→</td> <td>5.00 V (résistance interne env. 250 Ω)</td> </tr> <tr> <td>4 – 20 mA</td> <td>→</td> <td>5.00 V (résistance interne env. 250 Ω)</td> </tr> </tbody> </table>				0 – 10 V	→	10.00 V	2 – 10 V	→	10.00 V (surveillé avec la fonction 0-10 V)	0 – 20 mA	→	5.00 V (résistance interne env. 250 Ω)	4 – 20 mA	→	5.00 V (résistance interne env. 250 Ω)
0 – 10 V	→	10.00 V														
2 – 10 V	→	10.00 V (surveillé avec la fonction 0-10 V)														
0 – 20 mA	→	5.00 V (résistance interne env. 250 Ω)														
4 – 20 mA	→	5.00 V (résistance interne env. 250 Ω)														

P400 ... P403


P404	Filtre ent. analog. 1 (Filtre entrée analogique 1)		S	
1 à 400 ms { 100 }	Filtre passe-bas digital réglable pour le signal analogique. Les crêtes de parasites sont masquées, le temps de réaction s'allonge.			
P405	Fctn entrée analog. 2 (Fonction entrée analogique 2)			P
0 ... 82 { 0 }	Ce paramètre est identique à P400.			
P406	Mode ent analog 2 (Mode entrée analogique 2)		S	
0 à 5 { 0 }	0 = 0 – 10V limité 1 = 0 – 10V 2 = 0 – 10V contrôlé 3 = - 10V – 10V 4 = 0 – 10V avec erreur 1 5 = 0 – 10V avec erreur 2 Ce paramètre est identique à P401. P402 change en P407.			
P407	Ajustement 2 : 0% (Ajustement de l'entrée analogique 2 : 0%)		S	
-50.00 à 50.00 V { 0.00 }	Ce paramètre est identique à P402.			
P408	Ajustement 2 : 100% (Ajustement de l'entrée analogique 2 : 100%)		S	
-50.00 à 50.00 V { 10:00 }	Ce paramètre est identique à P403.			

P409	Filtre ent. analog. 2 (Filtre entrée analogique 2)		S	
1 à 400 ms { 100 }	Ce paramètre est identique à P404.			
P410	Fréqmin en.analog1/2 (Fréquence minimale entrée analogique 1/2)			P
-400.0 à 400.0 Hz { 0.0 }	Fréquence minimale qui peut influencer sur la valeur de consigne avec les valeurs secondaires. Toutes les fréquences qui sont délivrées dans le variateur pour les autres fonctions sont des valeurs secondaires : Fréquence réelle PID Addition de fréquence Soustraction fréquence Valeurs de consigne secondaires via BUS Régulateur de processus Fréquence min. via la valeur de consigne analogique (potentiomètre)			
P411	Fréqmax en.analog1/2 (Fréquence maximale entrée analogique 1/2)			P
-400.0 à 400.0 Hz { 50.0 }	Fréquence maximale qui peut influencer sur la valeur de consigne avec les valeurs secondaires. Toutes les fréquences qui sont délivrées dans le variateur pour les autres fonctions sont des valeurs secondaires : Fréquence réelle PID Addition de fréquence Soustraction fréquence Valeurs de consigne secondaires via BUS Régulateur de processus Fréquence max. via la valeur de consigne analogique (potentiomètre)			
P412	Nom.val.process.régl. (Valeur nominale du processus de régulateur)		S	P
-10.0 à 10.0 V { 5.0 }	Pour la prédéfinition fixe d'une valeur de consigne pour le régulateur de processus, qui ne doit être changée que rarement. Uniquement avec P400 = 14 ... 16 (régulateur de processus) (voir le chapitre 8.2 "Régulateur de processus").			
P413	Gain P régl PID (Gain P régulateur PID)		S	P
0.0 ... 400.0 % { 10.0 }	Ce paramètre fonctionne uniquement lorsque la fonction de fréquence réelle PID est sélectionnée. Le gain P du régulateur PID définit le saut de fréquence avec un écart de régulation par rapport à la différence de régulation. Par ex. : avec un réglage P413 = 10% et un écart de régulation de 50%, 5% sont ajoutés à la valeur de consigne actuelle.			
P414	Gain I P régl PID (Gain I P régulateur PID)		S	P
0.0 ... 3000,0 %/s { 10.0 }	Ce paramètre fonctionne uniquement lorsque la fonction de fréquence réelle PID est sélectionnée. Le gain I du régulateur PID définit la modification de fréquence selon le temps, en cas d'écart de régulation. Jusqu'à la version de logiciel 1.5, la plage de réglage était comprise entre 0,00 et 300,00 %/ms ! Lors du transfert des ensembles de données entre les VF aux versions de logiciel différentes, ceci est susceptible d'entraîner une incompatibilité.			

P415	PID Compensation D (PID Compensation D)		S	P
0 ... 400,0 %ms { 1.0 }	<p>Ce paramètre fonctionne uniquement lorsque la fonction de fréquence réelle PID est sélectionnée.</p> <p>La proportion D du régulateur PID définit la modification de fréquence multipliée par le temps (%ms), en cas d'écart de régulation.</p> <p>Si l'une des entrées analogiques est définie sur la fonction Valeur réelle régul. proc., ce paramètre détermine la limite du régulateur (%) en aval du régulateur PI. Le chapitre 8.2 contient de plus amples informations à ce sujet.</p>			

P416	Consigne rampe PI (Consigne de rampe PI)		S	P
00:00 ... 99,99s { 2.00 }	<p>Ce paramètre fonctionne uniquement lorsque la fonction de fréquence réelle PID est sélectionnée.</p> <p>Rampe pour la valeur de consigne PI</p>			

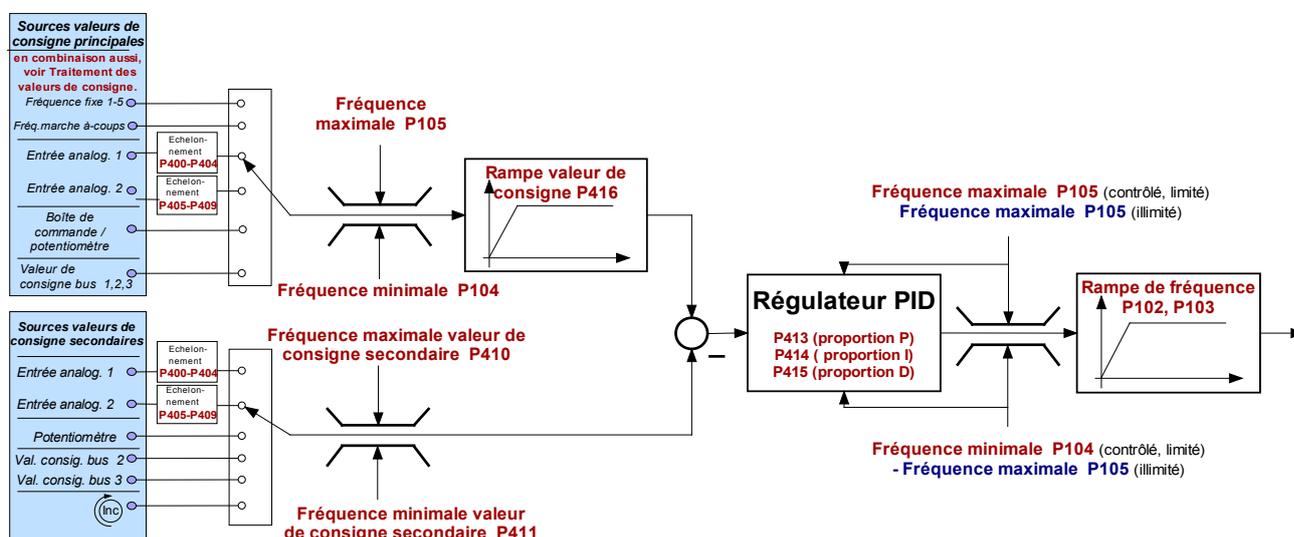


Fig. : Diagramme du régulateur PID

P417	Offset sortie analogique 1 (Offset sortie analog 1)		S	P
-10.0 ... 10.0 V { 0.0 }	<p>Dans la fonction sortie analogique, il est possible de régler un offset pour faciliter le traitement du signal analogique dans les autres appareils.</p> <p>Si la sortie analogique est programmée avec une fonction numérique, il est possible de régler la différence entre le point de connexion et le point de déconnexion (hystérésis) dans ce paramètre.</p>			

P418	Fonct. sortie analog. 1 (Fonction sortie analogique 1)			P
0 ... 52 { 0 }	<p>Fonctions analogiques (charge max. : 5 mA analogique, 20 mA digital) :</p> <p>Une tension analogique (0 ... +10 Volt) peut être obtenue aux bornes de commande (5 mA max.). Différentes fonctions sont disponibles, avec pour principes généraux :</p> <p>La tension analogique de 0 Volt correspond toujours à 0 % de la valeur sélectionnée.</p> <p>10 V correspondent toujours à la valeur nominale du moteur (sauf stipulation contraire) multipliée par le facteur d'échelonnage P419, comme p.ex. :</p>			

$$\Rightarrow 10\text{Volt} = \frac{\text{Valeur nominale du moteur} \cdot P419}{100\%}$$

Les fonctions possibles sont indiquées dans les tableaux ci-après.

Liste des fonctions analogiques possibles des sorties analogiques

Valeur	Fonction	Description
00	Pas de fonction	Aucun signal de sortie aux bornes.
01	Fréquence réelle	La tension analogique est proportionnelle à la fréquence au niveau de la sortie du variateur
02	Vitesse réelle	Il s'agit de la vitesse de rotation synchrone calculée par le VF, basée sur la valeur de consigne appliquée. Les variations de la vitesse de rotation asservies à la charge ne sont pas prises en compte. Si le mode servo est utilisé, la vitesse de rotation mesurée est indiquée via cette fonction.
03	Intensité	Il s'agit de la valeur effective du courant de sortie livrée par le variateur.
04	Intensité de couple	Indique le couple résistant du moteur calculé par l'appareil. (100 % = P112)
05	Tension	Il s'agit de la tension de sortie délivrée par l'appareil.
06	Tension du circuit intermédiaire	Il s'agit de la tension continue dans l'appareil. Elle n'est pas basée sur les données nominales du moteur. 10 V avec un échelonnage de 100 %, correspond à 450V CC (secteur 230 V) ou 850 V CC (secteur 480 V) !
07	Valeur de P542	La sortie analogique peut être utilisée avec le paramètre P542 indépendamment de l'état de fonctionnement actuel de l'appareil. En cas d'activation du bus, une valeur analogique peut p. ex. être dirigée par la commande directement sur la sortie analogique de l'appareil.
08	Puissance apparente	Puissance apparente actuelle du moteur calculée par l'appareil
09	Puissance active	Puissance active actuelle calculée par l'appareil
10	Couple [%]	Couple actuel calculé par l'appareil
11	Champ [%]	Champ actuel dans le moteur calculé par l'appareil
12	Fréquence réelle ±	La tension analogique est proportionnelle à la fréquence de sortie de l'appareil, sachant que le point zéro est déplacé sur 5 V. Avec la rotation à droite, des valeurs de 5 V à 10 V sont émises et avec la rotation à gauche des valeurs de 5 V à 0 V.
13	Vitesse réelle ±	Il s'agit de la vitesse de rotation synchrone calculée par l'appareil, basée sur la valeur de consigne appliquée, sachant que le point zéro est déplacé sur 5 V. Avec la rotation à droite, des valeurs de 5 V à 10 V sont émises et avec la rotation à gauche des valeurs de 5 V à 0 V. Si le mode servo est utilisé, la vitesse de rotation mesurée est indiquée via cette fonction.
14	Couple [%] ±	Il s'agit du couple actuel calculé par l'appareil, sachant que le point zéro est déplacé sur 5 V. Sur les couples moteurs, des valeurs comprises entre 5 V et 10 V sont émises et pour les alternateurs, des valeurs comprises entre 5 V et 0 V.
30	Consig.fréq.pré ramp	Indique la fréquence résultant des régulateurs éventuellement montés en amont (ISD, PID, ...). Il s'agit alors de la consigne de fréquence pour l'étage de puissance, après son adaptation via la rampe d'accélération ou de décélération (P102, P103).
31	Sortie sur bus BUS PZD	La sortie analogique est commandée via un système de bus. Les données de processus sont directement transférées (P546, P547, P548 = 20).
33	Cons. Freq. source	"Fréquence de la source de valeur de consigne" (à partir de la version de logiciel 1.6)
60	réservé	réservé (PLC → BU 0550)

REMARQUE : Vue d'ensemble des échelonnages (voir le chapitre 8.7 "Échelonnage des valeurs de consigne / réelles").

Liste des fonctions digitales possibles des sorties analogiques

Toutes les fonctions de relais, inscrites dans le paramètre P434 peuvent aussi être exécutées via la sortie analogique. Si une condition est remplie, la tension aux bornes de sortie est de 10 V. Une négation de la fonction peut être établie dans le paramètre P419.

Valeur	Fonction	Valeur	Fonction
15	Frein externe	32	Variateur prêt
16	Variateur en marche	33	Fréq. source cons
17	Limite de courant	34	... 40 réservé (POSICON → BU 0510)
18	Limite intensité couple	41	... 43 réservé
19	Limite de fréquence	44	BusES entrée Bit 0
20	Niveau avec consigne	45	BusES entrée Bit 1

Valeur	Fonction	Valeur	Fonction
21	Défaut	46	BusES entrée Bit 2
22	Alarme	47	BusES entrée Bit 3
23	Alarme surintensité	48	BusES entrée Bit 4
24	Alarme surchauff mot	49	BusES entrée Bit 5
25	Lim courant couple	50	BusES entrée Bit 6
26	Valeur de P541	51	BusES entrée Bit 7
27	Lim cour. couple gen	52	Valeur Consigne Bus Sortie sur bus (si P546, P547 ou P548 = 19), le bus Bit4 commande alors la sortie analogique.
28	... 29 réservé	60	réservé (PLC → BU 0550)

Paramètres {Réglage par défaut}	Valeur de réglage / description / remarque		Superviseur	Jeu de paramètres
P419	Cadrag sort. analog. 1 (Cadrage sortie analogique 1)			P
-500 ... 500 % { 100 }	<p>Fonctions analogiques P418 (= 0 ... 6 et 8 ... 14, 30)</p> <p>Avec ce paramètre, il est possible d'adapter la sortie analogique à la plage de fonctionnement souhaitée. La sortie analogique maximale (10 V) correspond à la valeur d'échelonnage de la sélection correspondante.</p> <p>Si à un point de fonctionnement constant, ce paramètre augmente de 100 % à 200 %, la tension de sortie analogique est divisée par deux. Un signal de sortie de 10 V correspond alors à deux fois la valeur nominale.</p> <p>Avec les valeurs négatives, cette logique s'inverse. Une valeur réelle de 0 % est alors émise avec 10 V sur la sortie et -100 % avec 0 V.</p> <p>Fonctions digitales P418 (= 15 ... 28, 34...52)</p> <p>Avec les fonctions limite d'intensité (= 17), limite d'intensité de couple (= 18) et limite de fréquence (= 19), il est possible de régler le seuil de commutation via ce paramètre. La valeur 100% se rapporte à la valeur nominale du moteur correspondante (voir aussi P435).</p> <p>Avec une valeur négative, la fonction de sortie est éditée en négatif (0/1 → 1/0).</p>			
P420	Entrée digitale 1 (Entrée digitale 1)			
0 à 74 { 1 }	<p>Valide à droite en tant que réglage par défaut, borne de commande 21 (DIN1)</p> <p>Diverses fonctions peuvent être programmées. Elles sont répertoriées dans le tableau suivant.</p>			
P421	Entrée digitale 2 (Entrée digitale 2)			
0 à 74 { 2 }	<p>Valide à gauche en tant que réglage par défaut, borne de commande 22 (DIN2)</p> <p>Diverses fonctions peuvent être programmées. Elles sont répertoriées dans le tableau suivant.</p>			
P422	Entrée digitale 3 (Entrée digitale 3)			
0 à 74 { 8 }	<p>Change jeu paramètre bit 0 en tant que réglage par défaut, borne de commande 23 (DIN3)</p> <p>Diverses fonctions peuvent être programmées. Elles sont répertoriées dans le tableau suivant.</p>			
P423	Entrée digitale 4 (Entrée digitale 4)			
0 à 74 { 4 }	<p>Fréquence fixe 1 (P429) en tant que réglage par défaut, borne de commande 24 (DIN4)</p> <p>Diverses fonctions peuvent être programmées. Elles sont répertoriées dans le tableau suivant.</p>			

P424	Entrée digitale 5 (Entrée digitale 5)			
0 à 74 { 0 }	Pas de fonction en tant que réglage par défaut, borne de commande 25 (DIN5) Diverses fonctions peuvent être programmées. Elles sont répertoriées dans le tableau suivant.			
P425	Entrée digitale 6 (Entrée digitale 6)	à partir de SK 520E		
0 à 74 { 0 }	Pas de fonction en tant que réglage par défaut, borne de commande 26 (DIN6) Diverses fonctions peuvent être programmées. Elles sont répertoriées dans le tableau suivant.			

(SK 520/53xE) Fonction entrée digitale 7 = P470 , borne de commande 27 (DIN7)

... pour les descriptions des fonctions, voir le(s) tableau(x) suivant(s).

Liste des fonctions possibles des entrées digitales

Valeur	Fonction	Description	Signal
00	Pas de fonction	Entrée déconnectée.	---
01	Valide à droite	L'appareil délivre un signal de sortie avec le champ rotatif à droite si une valeur de consigne positive est disponible. 0→1 flanc d'impulsion (P428 = 0)	haut
02	Valide à gauche	L'appareil délivre un signal de sortie avec le champ rotatif à gauche si une valeur de consigne positive est disponible. 0 →1 flanc d'impulsion (P428 = 0)	haut
<p>Si l'entraînement doit démarrer automatiquement à la mise en marche de la tension secteur (P428 = 1), prévoir un niveau élevé (haut) pour la validation (pont entre DIN 1 et la sortie de tension de commande).</p> <p>Si les fonctions de validation à droite et à gauche sont activées simultanément, l'appareil est inhibé.</p> <p>Si le variateur de fréquence est en dysfonctionnement et que la cause du dysfonctionnement n'est plus présente, le message d'erreur est acquitté par 1→ → 0 flanc d'impulsion.</p>			
03	Inversion des phases	Permet l'inversion du champ de rotation, en combinaison avec la validation à droite ou à gauche.	haut
04	Fréquence fixe 1 ¹	La fréquence de P429 est ajoutée à la valeur de consigne actuelle.	haut
05	Fréquence fixe 2 ¹	La fréquence de P430 est ajoutée à la valeur de consigne actuelle.	haut
06	Fréquence fixe 3 ¹	La fréquence de P431 est ajoutée à la valeur de consigne actuelle.	haut
07	Fréquence fixe 4 ¹	La fréquence de P432 est ajoutée à la valeur de consigne actuelle.	haut
<p>Si plusieurs fréquences fixes sont activées simultanément, elles sont ajoutées avec le bon signe. La valeur de consigne analogique (P400) et éventuellement la fréquence minimum (P104) sont ajoutées.</p>			
08	Change jeu paramètre	Premier bit de la commutation de jeu de paramètres, sélection du jeu de paramètres 1 à 4 (P100).	haut
09	Maintien de fréquence	Pendant la phase d'accélération ou de décélération, un niveau bas conduit à l'"arrêt" de la fréquence de sortie actuelle. Un niveau élevé permet à la rampe de continuer à tourner.	bas
10	Tension inhibée ²	La tension de sortie est coupée, le moteur s'arrête.	bas
11	Arrêt rapide ²	L'appareil réduit la fréquence avec la durée d'arrêt rapide P426.	bas
12	Acquittement défaut ²	Acquittement du dysfonctionnement par un signal externe. Si cette fonction n'est pas programmée, il est possible d'acquitter un défaut en réglant sur bas la validation (P506).	0→1 flanc d'impulsion
13	Entrée résistance PTC ²	Traitement analogique du signal entrant. Seuil de commutation env. 2,5 V, délai de déconnexion = 2 s, avertissement après 1 s. REMARQUE : La fonction 13 est utilisable uniquement jusqu'au modèle SK 535E, tailles 1 à 4 via DIN 5 ! Pour les appareils SK 54xE et les tailles à partir de 5, il existe une connexion distincte qui ne peut pas être désactivée. Si aucune sonde CTP n'est présente sur le moteur, ponter les deux bornes sur ces appareils, afin de désactiver la fonction (état à la livraison).	niveau

Valeur	Fonction	Description	Signal
14	Télécommande ^{2,4}	En cas de commande via le système de bus, le système commute sur la commande avec les bornes de commande à bas niveau.	haut
15	Fréquence marche à-coups ¹	La valeur fixe de fréquence est réglable via les touches HAUT / BAS et ENTRÉE (P113), lors de la commande avec la ControlBox ou la ParameterBox.	haut
16	Potentiomètre motorisé	Comme la valeur de réglage 09, mais l'arrêt n'a pas lieu sous la fréquence minimum P104 et au-dessus de la fréquence maximum P105.	bas
17	Comm. jeu paramètre 2	Deuxième bit de la commutation de jeu de paramètres, sélection du jeu de paramètres 1 à 4 (P100).	haut
18	Watchdog ²	L'entrée doit voir de manière cyclique (P460) un flanc d'impulsion élevé, sinon la coupure a lieu avec l'erreur E012. Le démarrage a lieu avec le flanc d'impulsion élevé 1.	0→1 flanc d'impul sion
19	Consigne 1 marche/arrêt	Marche et arrêt de l'entrée analogique 1/2 (haut= MARCHE). Le signal place l'entrée analogique sur 0 %, ce qui ne conduit pas à l'immobilisation avec une fréquence minimum (P104) > à la fréquence minimum absolue (P505).	haut
20	Consigne 2 marche/arrêt		
21	Fréquence fixe 5 ¹	La fréquence de P433 est ajoutée à la consigne actuelle.	haut
22	... 25	<i>réservé POSICON (BU 0510)</i>	
26	... 29 Fonctions d'impulsion :	<i>Description à suivre.</i>	
30	PID inhibée	Marche et arrêt de la fonction du régulateur PID / régulateur de processus (haut= MARCHE)	haut
31	Rotation à droite inhibée ²	Blocage de >Valide à droite/gauche< via une entrée digitale ou l'activation du bus. Ne se réfère pas au sens de rotation réel (par ex. selon valeur de consigne inversée) du moteur.	bas
32	Rotation à gauche inhibée ²		bas
33	... 42 Fonctions d'impulsion :	<i>Description à suivre (uniquement SK 500E à 535E).</i>	
43	... 44 Mesure de la vitesse de rotation avec codeur HTL	<i>Description à suivre.</i>	
45	Cde 3 fils Marche D (bouton contact de fermeture)	3-Wire-Control, cette fonction de commande offre une alternative pour la validation droite/gauche (01/02) qui nécessite un niveau constant. Seule une impulsion de commande est requise ici pour le déclenchement de la fonction. La commande de l'appareil peut ainsi être uniquement effectuée par le biais de boutons. Une impulsion sur la fonction « Inversion phases » (voir fonction 65) inverse la phase actuelle. Cette fonction est réinitialisée par un "Signal Stop" ou en actionnant l'un des boutons des fonctions 45, 46, 49.	0→1 flanc d'impul sion
46	Cde 3 fils Marche G (bouton contact de fermeture)		0→1 flanc d'impul sion
49	Cde 3 fils Arrêt (bouton contact d'ouverture)		1→0 flanc d'impul sion
47	Fréq.+Potentio motorisé	En combinaison avec la validation Droite/Gauche, la fréquence de sortie peut varier en continu. Pour mémoriser une valeur actuelle dans P113, les deux entrées doivent être, en même temps, pendant 0,5 s sur un potentiel élevé.	haut
48	Fréq.-Potentio motorisé	Cette valeur sert de valeur initiale suivante pour une même sélection de direction (validation Droite/Gauche), sinon le démarrage se fait avec f_{MIN} . Les valeurs provenant d'autres sources de consignes (ex. fréquences fixes) restent ignorées.	haut
50	Bit0 fréq fixe.tab	Tableau fréquences fixes, entrées digitales binaires codées pour la génération de 32 fréquences fixes maximum. (P465 : -01...-31)	haut
51	Bit1 fréq fixe.tab		haut
52	Bit2 fréq fixe.tab		haut
53	Bit3 fréq fixe.tab		haut
54	Bit4 fréq fixe.tab		haut
55	... 64		<i>réservé POSICON (BU 0510)</i>

Valeur	Fonction	Description	Signal
65	Cde 3 fils (bouton Inversion phases)	voir les fonctions 45, 46, 49	0→1 flanc d'impul sion
66	... 69	<i>réservé</i>	
70	Mode d'évacuation à partir de la version de logiciel 1.7	Uniquement pour les appareils (SK 5x5E) avec une tension de commande externe de 24V. Le fonctionnement est à cet effet également possible avec une tension continue de circuit intermédiaire très faible. Cette fonction permet de fermer le relais de charge et la détection des défauts de phase et de sous-tension est désactivée. ATTENTION ! Aucune surveillance permettant d'éviter une surcharge n'est disponible ! (Par ex. dispositif de levage)	haut
71	F+ Potentio motorisé et.Sauvegarde ³ à partir de la version de logiciel 1.6	Fonction de potentiomètre motorisé fréquence + avec sauvegarde automatique, Avec cette fonct. potentio motorisé (à partir de la version de logiciel 1.6), une valeur de consigne (montant) est définie via les entrées digitales et mémorisée en même temps. Avec la validation de régulation droite/gauche, le démarrage est ensuite effectué dans le sens de rotation correspondant de la validation. Lors d'un changement de direction, la valeur de la fréquence est conservée. En activant simultanément les fonctions +/-, la valeur de consigne de la fréquence est remise à zéro.	haut
72	F+ Potentio motorisé et Sauvegarde ³ à partir de la version de logiciel 1.6	La consigne de fréquence peut aussi être indiquée à l'affichage de paramètres de fonctionnement (P001=30 « Val consig act. MP-S ») ou dans P718 et prédéfini à l'état de fonctionnement « Prêt à la connexion ». Une fréquence minimum réglée (P104) reste active. D'autres valeurs de consigne, telles que par exemple des fréquences analogiques ou fixes peuvent être ajoutées ou soustraites. L'ajustement de la valeur de consigne de fréquence est effectué avec les rampes de P102/103.	haut
73 ²	Inhib. droite+rapide	Comme le paramètre 31, toutefois avec un couplage à la fonction "Arrêt rapide".	bas
74 ²	Inhib. gauche+rapide	Comme le paramètre 32, toutefois avec un couplage à la fonction "Arrêt rapide".	bas
77		<i>réservé POSICON (BU 0510)</i>	
80		<i>réservé PLC (BU 0550)</i>	
1	Si aucune des entrées digitales n'est programmée pour une validation à gauche ou à droite, l'activation d'une fréquence fixe ou d'une fréquence par à-coups permet la validation du VF. Le sens du champ rotatif dépend du signe précédant la valeur de consigne.		
2	Fonctionne également avec la commande via le BUS (z.B. RS232, RS485, CANbus, CANopen, ...)		
3	Dans le cas des appareils SK 5x5E, le bloc de commande du variateur de fréquence doit encore être alimenté pendant 5 minutes après la dernière modification de potentiomètre motorisé, afin d'enregistrer durablement les données.		
4	Fonction ne pouvant pas être sélectionnée via les bits d'entrée de bus E/S		

Fonctions entrée d'impulsion : 2 à 22kHz (uniquement DIN2/3)

Il est possible d'utiliser les entrées digitales 2 et 3 indirectement pour l'évaluation des signaux analogiques. Pour ces fonctions, l'entrée analyse la fréquence d'impulsion actuelle. La plage de fréquences 2kHz à 22kHz couvre la plage de valeurs de 0 à 100%. Les entrées fonctionnent jusqu'à une fréquence d'impulsion maximale de 32kHz. Le niveau de tension doit être compris entre 15V et 24V et le cycle Duty entre 50% et 80%.

Valeur	Fonction	Description	Signal
26	Lim. intensité couple ²	Limite de charge réglable qui, lorsqu'elle est atteinte, conduit à la réduction de la fréquence de sortie. → P112	Impulsions
27	Fréquence PID ^{2 3}	Réintroduction de la valeur réelle possible pour le régulateur PID	Impulsions
28	Addition de fréquence ^{2 3}	Ajout aux autres valeurs de consigne de fréquence	Impulsions
29	Soustraction de fréquence ^{2 3}	Soustraction des autres valeurs de consigne de fréquence	Impulsions
33	Limite d'intensité ²	Basée sur la limite d'intensité réglée (P536) et peut être modifiée via l'entrée analogique/numérique.	Impulsions
34	Fréquence max. ^{2 3}	La fréquence maximale du VF est réglée dans la plage analogique. 100% correspond au réglage dans le paramètre P411. 0% correspond au réglage dans le paramètre P410. Les valeurs de fréquence de sortie min./max. (P104/P105) doivent être respectées.	Impulsions
35	PID freq act limitée ^{2 3}	<i>La fréquence PID limitée</i> est nécessaire pour constituer un circuit de régulation. L'entrée analogique/numérique (valeur réelle) est comparée à la valeur de consigne (par ex. autre entrée analogique ou fréquence fixe). La fréquence de sortie est adaptée jusqu'à ce que la valeur réelle soit harmonisée avec la valeur de consigne. (voir valeurs de régulation P413 – P416) La fréquence de sortie ne peut pas chuter sous la valeur de fréquence minimale programmée dans le paramètre P104. (Pas d'inversion du sens de rotation !)	Impulsions
36	PID freq act supervs ^{2 3}	Comme la fonction 35 >Fréquence PID<, mais le VF désactive la fréquence de sortie lorsque la >fréquence minimum< P104 est atteinte.	Impulsions
37	Couple mode servo ²	Dans le mode servo, il est possible de régler/limiter le couple moteur via cette fonction.	Impulsions
38	Couple de maintien ²	Fonction qui permet de mémoriser préalablement dans le régulateur une valeur pour le besoin du couple (compensation de perturbation). Sur les dispositifs de levage à saisie de la charge séparée, cette fonction peut permettre d'obtenir une meilleure assimilation de la charge. → P214	Impulsions
39	Multiplication ³	Ce facteur multiplie la valeur de consigne principale.	Impulsions
40	Val. cour. régul. process		Impulsions
41	Consigne régulateur process	Comme P400 = 14-16	Impulsions
42	Add. du processus de régulateur		Impulsions

2) C'est le cas aussi lors de la commande par BUS (RS232, RS485, CANbus, CANopen, DeviceNet, Profibus, InterBus, interface AS)
3) Les limites de ces valeurs sont formées par le paramètre >Fréqmin cons. aux.< P410 et le paramètre >Fréqmax cons. aux.<P411.

Fonction codeur HTL (uniquement DIN2/4)

Pour l'analyse d'un codeur HTL, les fonctions suivantes des entrées digitales DIN2 et DIN4 doivent être paramétrées.

Valeur	Fonction	Description	Signal
43	Signal A codeur HTL	Cette fonction peut <u>uniquement</u> être utilisée pour les entrées digitales 2 (P421) et 4 (P423) ! Sur DIN 2 et DIN 4 , un codeur HTL 24V peut être raccordé pour la mesure de la vitesse de rotation. La fréquence maximale sur DIN est limitée à 10kHz. Par conséquent, il est nécessaire de veiller à ce qu'un codeur approprié (petit nombre de points) soit utilisé et que le montage (rotation lente) soit correct.	Impulsions <10kHz
44	Voie B codeur HTL	Le sens de comptage peut être modifié en inversant les fonctions sur les entrées digitales. D'autres réglages sont disponibles dans P461, P462, P463.	Impulsions <10kHz

Paramètres {Réglage par défaut}	Valeur de réglage / description / remarque		Superviseur	Jeu de paramètres
P426	Temps arrêt rapide (Temps d'arrêt rapide)			P
0 ... 320.00 s { 0.10 }	Réglage du temps de décélération pour la fonction arrêt rapide qui peut être déclenchée en cas de panne via une entrée digitale, la commande de bus, le clavier ou automatiquement. Le temps d'arrêt rapide correspond à la réduction linéaire de la fréquence maximale réglée (P105) jusqu'à 0Hz. Si la valeur de consigne actuelle est <100%, le temps d'arrêt rapide est réduit d'autant.			
P427	Erreur arrêt rapide (Erreur arrêt rapide)		S	
0 ... 3 { 0 }	Activation d'un arrêt rapide automatique en cas de panne. 0 = ARRÊT : l'arrêt automatique en cas de panne est désactivé 1 = Marche défaut phase : arrêt rapide automatique en cas de panne de réseau 2 = Marche erreur : arrêt rapide automatique en cas d'erreur 3 = Erreur défaut phase : arrêt rapide automatique en cas d'erreur ou de panne de réseau Un arrêt rapide peut être déclenché par les erreurs E2.x, E7.0, E10.x, E12.8, E12.9 et E19.0 .			
P428	Démarr automatique (Démarrage automatique)		S	P
0 ... 1 { 0 }	En réglage standard (P428 = 0 → Arrêt), le VF nécessite un flanc d'impulsions pour la validation (passage du signal de "bas → haut") au niveau de chaque entrée digitale. Avec le réglage Marche → 1 , le VF réagit à un niveau élevé. Cette fonction n'est possible que lorsque la commande du VF a lieu via les entrées digitales. (voir P509=0/1) Dans certains cas, le VF doit démarrer directement avec la mise en marche du réseau. Pour cela, définir P428 = 1 → Marche . Si le signal de validation est activé en permanence ou doté d'un pontage, le VF démarre directement. REMARQUE : (P428) n'est pas sur "Marche" si (P506) = 6, danger ! (Voir la remarque (P506))			
P429	Fréquence fixe 1 (Fréquence fixe 1)			P
-400.0 ... 400.0 Hz { 0.0 }	La fréquence fixe est utilisée comme valeur de consigne après l'activation via une entrée digitale et la validation de l'appareil (à droite ou à gauche). Une valeur de réglage négative entraîne l'inversion du sens de rotation (en référence au <i>sens de rotation de la validation</i> P420 – P425, P470). Si plusieurs fréquences fixes sont activées simultanément, elles sont ajoutées avec le bon signe. Cela s'applique également à la combinaison avec la fréquence marche à-coups (P113), la valeur de consigne analogique (si P400 = 1) ou la fréquence minimum (P104). Les limites de fréquences (P104 = f_{min} , P105 = f_{max}) doivent être respectées. Si aucune entrée digitale n'est programmée pour la validation (à gauche ou à droite), le signal simple de fréquence entraîne la validation. Une fréquence fixe positive correspond alors à une validation à droite, et une fréquence négative à une validation à gauche.			
P430	Fréquence fixe 2 (Fréquence fixe 2)			P
-400.0 ... 400.0 Hz { 0.0 }	Pour la description de la fonction du paramètre, voir P429 >Fréquence fixe 1<			
P431	Fréquence fixe 3 (Fréquence fixe 3)			P
-400.0 ... 400.0 Hz { 0.0 }	Pour la description de la fonction du paramètre, voir P429 >Fréquence fixe 1<			

P432	Fréquence fixe 4 (Fréquence fixe 4)			P
-400.0 ... 400.0 Hz { 0.0 }	Pour la description de la fonction du paramètre, voir P429 >Fréquence fixe 1<			
P433	Fréquence fixe 5 (Fréquence fixe 5)			P
-400.0 ... 400.0 Hz { 0.0 }	Pour la description de la fonction du paramètre, voir P429 >Fréquence fixe 1<			
P434	Relais 1 fonction (Fonction sortie 1 (Relais 1 – MFR1))			P
0 ... 39 { 1 }	<p>Bornier de commande 1/2 : Les réglages 3 à 5 et 11 fonctionnent avec une hystérésis de 10 %, ce qui signifie que le contact de relais se referme (fonct. 11 s'ouvre) lorsque la valeur limite est atteinte et s'ouvre (fonct. 11 se ferme) lorsqu'une valeur inférieure de 10% est obtenue. Ce type de réaction peut être inversé avec une valeur négative dans le paramètre P435.</p> <p>Diverses fonctions peuvent être programmées. Elles sont répertoriées dans le tableau suivant.</p>			

Liste des fonctions possibles des sorties relais et digitales

Valeur	Fonction	Description	Signal*
00	Pas de fonction	Entrée déconnectée.	bas
01	Frein externe	pour la commande d'un frein mécanique sur le moteur. Le relais est excité dans le cas d'une fréquence minimale absolue programmée (P505). Pour les freins classiques, une temporisation de valeur de consigne de 0,2 à 0,3 s (voir aussi P107) doit être programmée. Il est possible de commuter directement un frein mécanique du côté du courant alternatif. (tenir compte de la spéc. technique du contact de relais !)	haut
02	Variateur en marche	le contact de relais fermé indique une tension à la sortie du variateur (U - V - W) (également injection CC (→ P559)).	haut
03	Limite de courant	basée sur le réglage du courant nominal du moteur dans P203. L'échelonnage (P435) permet d'adapter cette valeur.	haut
04	Limite intensité de couple	basée sur le réglage des données moteur dans P203 et P206. Indique une charge de couple correspondante au niveau du moteur. L'échelonnage (P435) permet d'adapter cette valeur.	haut
05	Limite de fréquence	basée sur le réglage du courant nominal du moteur dans P201. L'échelonnage (P435) permet d'adapter cette valeur.	haut
06	Niveau avec consigne	indique que le VF a terminé la montée ou la réduction de la fréquence. Fréquence de consigne = fréquence réelle ! À partir d'un écart de 1 Hz → Valeur de consigne non atteinte – le contact s'ouvre.	haut
07	Défaut	indication d'un dysfonctionnement général, le dysfonctionnement est actif ou pas encore acquitté. → Défaut : le contact s'ouvre, appareil fonctionnel : le contact se ferme	bas
08	Alarme	avertissement général, une valeur limite a été atteinte, ce qui peut conduire à une coupure ultérieure du VF.	bas
09	Alarme surintensité	au moins 130% du courant nominal de l'appareil pendant 30 s.	bas
10	Alarme surchauff mot	Alarme surchauffe moteur (avertissement) : La température du moteur est analysée via l'entrée de résistance PTC et un entrée digitale. → Le moteur est trop chaud. L'avertissement a lieu immédiatement, la coupure pour surchauffe au bout de 2 secondes.	bas
11	Lim courant couple	Limite courant couple / limite d'intensité active (avertissement) : la valeur limite dans P112 ou P536 est atteinte. Une valeur négative dans P435 inverse le comportement. Hystérésis = 10 %	bas
12	Valeur de 541	La sortie peut être utilisée avec le paramètre P541 indépendamment de l'état de fonctionnement actuel de l'appareil.	haut

Valeur	Fonction	Description	Signal*
13	Lim cour. couple gen	La valeur limite de P112 a été atteinte dans la zone de l'alternateur. Hystérésis = 10 %	haut
14		... 17 réservé	--
18	Variateur prêt	L'appareil se trouve dans l'état prêt à fonctionner. Après une validation réussie, il délivre un signal de sortie.	haut
19		...29 réservé (POSICON BU 0510)	--
30	BusES entrée Bit 0	Activation via le bus d'entrée Bit 0 (P546 ...)	haut
31	BusES entrée Bit 1	Activation via le bus d'entrée Bit 1 (P546 ...)	haut
32	BusES entrée Bit 2	Activation via le bus d'entrée Bit 2 (P546 ...)	haut
33	BusES entrée Bit 3	Activation via le bus d'entrée Bit 3 (P546 ...)	haut
34	BusES entrée Bit 4	Activation via le bus d'entrée Bit 4 (P546 ...)	haut
35	BusES entrée Bit 5	Activation via le bus d'entrée Bit 5 (P546 ...)	haut
36	BusES entrée Bit 6	Activation via le bus d'entrée Bit 6 (P546 ...)	haut
37	BusES entrée Bit 7	Activation via le bus d'entrée Bit 7 (P546 ...)	haut
38	Valeur Consigne Bus	Valeur de consigne du bus (P546 ...)	haut
Détails dans les manuels des bus			
39	STO inactif	Le relais / bit chute si le STO et l'arrêt sécurisé sont actifs.	haut
40		...réservé PLC (BU 0550)	
* Dans le cas des contacts relais (haut = "Contact fermé", bas = "Contact ouvert")			

Paramètres {Réglage par défaut}	Valeur de réglage / description / remarque		Superviseur	Jeu de paramètres
P435	Échelonnage relais 1 (<i>échelonnage sortie 1 (Relais 1 – MFR1)</i>)			P
-400 ... 400 % { 100 }	Adaptation de la valeur limite de la fonction de relais. En cas de valeur négative, la fonction de sortie est éditée de manière inversée. Attribution des valeurs suivantes : Limite d'intensité (3) = x [%] · P203 >courant nominal du moteur< Limite d'intensité du couple (4) = x [%] · P203 · P206 (couple nominal du moteur calculé) Limite de fréquence (5) = x [%] · P201 >Fréquence nominale du moteur<			
P436	Hystérésis relais 1 (<i>hystérésis sortie 1 (Relais 1 – MFR1)</i>)		S	P
1 ... 100 % { 10 }	La différence entre les points de mise en marche et d'arrêt empêche l'oscillation du signal de sortie.			
P441	Relais 2 fonction (<i>Fonction sortie 2 (Relais 2 – MFR2)</i>)			P
0 ... 39 { 7 }	Bornier de commande 3/4 : Fonctions identiques à P434 !			
P442	Échelonnage relais 2 (<i>échelonnage sortie 2 (Relais 2 – MFR2)</i>)			P
-400 ... 400 % { 100 }	Fonctions identiques à P435 !			

P443	Hystérésis relais 2 (<i>hystérésis sortie 2 (Relais 2 – MFR2)</i>)		S	P
1 ... 100 % { 10 }	Fonctions identiques à P436 !			
P450	Relais 3 fonction (<i>Fonction sortie 3 (DOUT1)</i>)	à partir de SK 520E		P
0 ... 39 { 0 }	Bornier de commande 5/40 : Fonctions identiques à P434 ! Sortie digitale, 15V contre DGND (dans le cas des appareils SK 5x5E, des écarts du niveau de signal sont possibles).			
P451	Échelonnage relais 3 (<i>échelonnage sortie 3 (DOUT1)</i>)	à partir de SK 520E		P
-400 ... 400 % { 100 }	Fonctions identiques à P435 !			
P452	Hystérésis relais 3 (<i>hystérésis sortie 3 (DOUT1)</i>)	à partir de SK 520E	S	P
1 ... 100 % { 10 }	Fonctions identiques à P436 !			
P455	Relais 4 fonction (<i>Fonction sortie 4 (DOUT2)</i>)	à partir de SK 520E		P
0 ... 39 { 0 }	Bornier de commande 7/40 : Fonctions identiques à P434 ! Sortie digitale, 15V contre DGND (dans le cas des appareils SK 5x5E, des écarts du niveau de signal sont possibles).			
P456	Échelonnage relais 4 (<i>échelonnage sortie 4 (DOUT2)</i>)	à partir de SK 520E		P
-400 ... 400 % { 100 }	Fonctions identiques à P435 !			
P457	Hystérésis relais 4 (<i>hystérésis sortie 4 (DOUT2)</i>)	à partir de SK 520E	S	P
1 ... 100 % { 10 }	Fonctions identiques à P436 !			
P460	Watchdog time (<i>Watchdog time</i>)		S	
-250.0 à 250.0 s { 10.0 }	<p>0.1 à 250.0 = L'intervalle entre les signaux attendus du Watchdog (fonction programmable des entrées digitales P420...). Si l'intervalle s'écoule sans qu'une impulsion ne soit enregistrée, une coupure a lieu avec le message d'erreur E012.</p> <p>0.0 = Défaut client : dès qu'un flanc d'impulsion bas-haut ou qu'un signal bas est détecté à l'entrée digitale (fonction 18), le VF se coupe et le message d'erreur E012 apparaît.</p> <p>-250.0 ... -0.1 = Watchdog du fonctionnement du rotor : Avec ce réglage, le Watchdog du fonctionnement du rotor est activé. Le temps est défini par le montant de la valeur paramétrée. Lorsque l'appareil est désactivé, aucune indication de Watchdog n'est présente. Après chaque validation, une impulsion doit d'abord se produire avant d'activer le Watchdog.</p>			

P461	Fonction 2ème codeur (Fonction 2ème codeur)		S	
0 à 5 { 0 } <i>à partir de la version de matériel CAA</i>	<p>La vitesse de rotation réelle, délivrée par le codeur incrémental HTL, peut être utilisée pour diverses fonctions dans l'appareil. (Réglages identiques à (P325)) Le codeur HTL est raccordé par le biais des entrées digitales 2 et 4. Les paramètres (P421) et (P423) doivent être définis de manière correspondante sur les fonctions 43 "Signal A" et 44 "Signal B". En raison de la fréquence limite (max. 10 kHz) de ces entrées digitales, seules des résolutions de codeur restreintes (P462) sont possibles. L'emplacement de montage (arbre moteur ou côté sortie) du codeur est pris en compte par le paramétrage d'un ratio correspondant (P463).</p> <p>0 = mesure vitesse servo : La vitesse de rotation réelle du moteur est utilisée pour le mode servo. Dans cette fonction, la régulation ISD ne peut pas être désactivée.</p> <p>1 = Fréquence PID : La vitesse de rotation réelle d'une installation est utilisée pour la régulation de la vitesse de rotation. Cette fonction permet aussi de réguler le moteur avec une caractéristique linéaire. P413 et P414 déterminent la proportion P et I de la régulation.</p> <p>2 = Addition fréquence : La vitesse de rotation obtenue est ajoutée à la valeur de con actuelle.</p> <p>3 = Soustraction freq : La vitesse de rotation obtenue est soustraite de la valeur de consigne actuelle.</p> <p>4 = Fréquence max : La fréquence de sortie/vitesse de rotation maximale est limitée par la vitesse de rotation actuelle du codeur incrémental.</p> <p>5 = Réservé : voir BU510</p>			
P462	Résolution 2ème codeur (Résolution 2ème codeur)		S	
16 à 8192 { 1024 }	Saisie du nombre de points par tour (16 - 8192) du codeur incrémental HTL - relié. Si le sens de rotation du codeur incrémental ne correspond pas à celui du régulateur de moteur (selon le montage et le câblage), ceci peut être pris en compte avec la sélection des incréments négatifs correspondants.			
P463	Ratio 2ème codeur (Ratio 2ème codeur)		S	
0.01 ... 100.0 { 1.00 }	Si le codeur incrémental - HTL n'est pas monté directement sur l'arbre moteur, un ratio temps mort adapté entre la vitesse de rotation du moteur et celle du codeur doit être réglé.			
$P463 = \frac{\text{Vitesse du moteur}}{\text{Vitesse du codeur}}$				
uniquement si P461 = 1, 2, 3, 4 ou 5, donc pas en mode servo (régulation de la vitesse de rotation du moteur)				

P464	Mode fréquences fixes (Mode fréquences fixes)		S	
0 à 1 { 0 }	<p>Ce paramètre définit sous quelle forme les valeurs de consigne de fréquence fixe doivent être traitées.</p> <p>0 = Addition à la valeur de consigne principale : le comportement entre les fréquences fixes et le tableau des fréquences fixes est additionnel. Autrement dit, une addition mutuelle est effectuée ou une addition à une valeur de consigne analogique, selon les limites définies dans P104 et P105.</p> <p>1 = Valeur de consigne principale : les fréquences fixes ne sont pas ajoutées, que ce soit entre elles ou à des valeurs de consigne principales analogiques.</p> <p>Si une fréquence fixe est par exemple commutée sur une valeur de consigne analogique présente, la valeur de consigne analogique n'est plus prise en compte.</p> <p>Une addition de fréquence ou une soustraction programmée sur l'une des entrées analogiques ou une valeur de consigne de bus reste toutefois valable et possible, de même que l'addition à la valeur de consigne d'une fonction de potentiomètre motorisé (fonction entrées digitales : 71/72).</p> <p>Si plusieurs fréquences fixes sont sélectionnées en même temps, la fréquence avec la valeur la plus élevée est prioritaire (par ex. : $\underline{20}>10$ ou $\underline{20}>-30$).</p> <p>Remarque : la fréquence fixe maximale active est ajoutée à la valeur de consigne du potentiomètre motorisé, si les fonctions 71 ou 72 ont été sélectionnées pour 2 entrées digitales.</p>			
P465	Champ fréq. fixe [-01] ... [-31] (Champ fréquence fixe)			
-400.0 à 400.0 Hz { 0.0 }	<p>Dans les niveaux Tableau, il est possible de définir jusqu'à 31 fréquences fixes différentes, qui peuvent elles-mêmes être sélectionnées avec les fonctions 50 à 54 de façon binaire pour les entrées digitales.</p>			
P466	Fréq.min. proc. régul. (Fréquence minimale processus régulateur)		S	P
0.0 à 400.0 Hz { 0.0 }	<p>À l'aide de la fréquence minimale du régulateur de processus, il est possible de maintenir la part de régulation même avec une valeur principale de "zéro", pour permettre un alignement du compensateur. P400 et (voir le chapitre 8.2 "Régulateur de processus") contiennent de plus amples détails à ce sujet.</p>			
P470	Entrée digitale 7 (Entrée digitale 7)	à partir de SK 520E		
0 à 74 { 0 }	<p>Pas de fonction en tant que réglage par défaut, borne de commande 27 (DIN7)</p> <p>Diverses fonctions peuvent être programmées. Fonctions identiques à P420...P425 (voir le tableau) !</p>			

P475	[-01] ... [-10]	Commut. délai on/off <i>(Commut. délai on/off fonction digitale)</i>		S					
-30 000 à 30 000 s { tous 0.000 }									
Délai de connexion et déconnexion réglable pour les entrées digitales et les fonctions digitales des entrées analogiques. L'utilisation en tant que filtre de mise en marche ou de simple commande de démarrage est possible.									
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;"> [-01] = Entrée digitale 1 [-02] = Entrée digitale 2 [-03] = Entrée digitale 3 [-04] = Entrée digitale 4 [-05] = Entrée digitale 5 </td> <td style="width: 50%;"> [-06] = Entrée digitale 6 (à partir de SK 520E) [-07] = Entrée digitale 7 (à partir de SK 520E) [-08] = Fonction numérique entrée analogique 1 [-09] = Fonction numérique entrée analogique 2 [-10] = Entrée digitale 8 (à partir de SK 540E) </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> Valeurs positives = mise en marche temporisée </td> <td style="text-align: center;"> Valeurs négatives = arrêt temporisé </td> </tr> </table>						[-01] = Entrée digitale 1 [-02] = Entrée digitale 2 [-03] = Entrée digitale 3 [-04] = Entrée digitale 4 [-05] = Entrée digitale 5	[-06] = Entrée digitale 6 (à partir de SK 520E) [-07] = Entrée digitale 7 (à partir de SK 520E) [-08] = Fonction numérique entrée analogique 1 [-09] = Fonction numérique entrée analogique 2 [-10] = Entrée digitale 8 (à partir de SK 540E)	Valeurs positives = mise en marche temporisée	Valeurs négatives = arrêt temporisé
[-01] = Entrée digitale 1 [-02] = Entrée digitale 2 [-03] = Entrée digitale 3 [-04] = Entrée digitale 4 [-05] = Entrée digitale 5	[-06] = Entrée digitale 6 (à partir de SK 520E) [-07] = Entrée digitale 7 (à partir de SK 520E) [-08] = Fonction numérique entrée analogique 1 [-09] = Fonction numérique entrée analogique 2 [-10] = Entrée digitale 8 (à partir de SK 540E)								
Valeurs positives = mise en marche temporisée	Valeurs négatives = arrêt temporisé								

P480	[-01] ... [-12]	Bits Fonct BusES Ent <i>(Bits Fonct BusES Ent)</i>		S	
-------------	---	--	--	----------	--

0 à 80
{ tous 0 }

Les bits d'entrée bus E/S sont considérés comme des entrées digitales (P420). Ils peuvent être définis pour les mêmes fonctions.

Pour utiliser cette fonction, l'une des consignes de bus (P546) doit être définie sur le réglage > Bus E/S Bits d'entrée 0-7 <. La fonction souhaitée doit alors être affectée au bit correspondant.

Dans le cas de SK 54xE, en combinaison avec les modules d'extension E/S, ces bits E/S d'entrée peuvent également traiter leurs signaux d'entrée.

Tableau	... SK 535E	SK 54xE	Remarque
[-01] =	Bus / AS-i Ent Dig 1	Bus/2.IOE Ent Dig 1	(Bus E/S Bit d'entrée 0)
[-02] =	Bus / AS-i Ent Dig 2	Bus/2.IOE Ent Dig 2	(Bus E/S Bit d'entrée 1)
[-03] =	Bus / AS-i Ent Dig 3	Bus/2.IOE Ent Dig 3	(Bus E/S Bit d'entrée 2)
[-04] =	Bus / AS-i Ent Dig 4	Bus/2.IOE Ent Dig 4	(Bus E/S Bit d'entrée 3)
[-05] =	AS-i Initiateur 1	Bus/1.IOE Ent Dig 1	(Bus E/S Bit d'entrée 4)
[-06] =	AS-i Initiateur 2	Bus/1.IOE Ent Dig 2	(Bus E/S Bit d'entrée 5)
[-07] =	AS-i Initiateur 3	Bus/1.IOE Ent Dig 3	(Bus E/S Bit d'entrée 6)
[-08] =	AS-i Initiateur 4	Bus/1.IOE Ent Dig 4	(Bus E/S Bit d'entrée 7)
[-09] =	Drapeau 1 ¹⁾		
[-10] =	Drapeau 2 ¹⁾		
[-11] =	Mot de commande bus bit 8		
[-12] =	Mot de commande bus bit 9		

Les fonctions possibles des bits d'entrée de bus sont répertoriées dans le tableau des fonctions des entrées digitales. La fonction {14} "Télécommande" n'est pas possible.

1) Fonction drapeau possible uniquement en cas de commande via le bornier.

P481	[-01] Fonct. BusES sortie Bit 1 ... [-10] (Fonction Bus ES sortie Bits)		S
-------------	---	--	----------

0 à 40
{ tous 0 }

Les bits de sortie bus E/S sont considérés comme des sorties digitales (P434). Ils peuvent être définis pour les mêmes fonctions.

Pour utiliser cette fonction, l'une des valeurs réelles de bus (P543) doit être définie sur le réglage > Bus E/S Bits de sortie 0-7 <. La fonction souhaitée doit alors être affectée au bit correspondant.

Dans le cas de SK 54xE, en combinaison avec les modules d'extension E/S, ces bits E/S de sortie peuvent également traiter leurs sorties digitales.

Tableau	... SK 535E	SK 54xE	Remarque
[-01] =	Bus / AS-i Sort Dig1	Bus / AS-i Sort Dig1	(Bus ES sortie Bit 0)
[-02] =	Bus / AS-i Sort Dig2	Bus / AS-i Sort Dig2	(Bus ES sortie Bit 1)
[-03] =	Bus / AS-i Sort Dig3	Bus / AS-i Sort Dig3	(Bus ES sortie Bit 2)
[-04] =	Bus / AS-i Sort Dig4	Bus / AS-i Sort Dig4	(Bus ES sortie Bit 3)
[-05] =	AS-i Actionneur 1	Bus /1.IOE Sort Dig1	(Bus ES sortie Bit 4)
[-06] =	AS-i Actionneur 2	Bus /1.IOE Sort Dig2	(Bus ES sortie Bit 5)
[-07] =	Drapeau 1 ¹⁾	Bus /2.IOE Sort Dig1	(Bus ES sortie Bit 6)
[-08] =	Drapeau 2 ¹⁾	Bus /2.IOE Sort Dig2	(Bus ES sortie Bit 7)
[-09] =	Mot d'état bus bit 10		
[-10] =	Mot d'état bus bit 11		
[-11] =			
[-12] =			

Les fonctions possibles des bits de sortie de bus sont répertoriées dans le tableau des fonctions des sorties digitales ou des relais.

Pour plus de détails, consulter le manuel relatif à l'interface AS, BU 0090.

1) Fonction drapeau possible uniquement en cas de commande via le bornier.

P480 ... P481 Utilisation des drapeaux

À l'aide des deux drapeaux, il est possible de définir une séquence logique simple de fonctions. Pour cela, au paramètre (P481), dans les tableaux [-07] – "drapeau 1" ou [-08] – "drapeau 2", les "déclencheurs" d'une fonction sont définis (par ex. un avertissement de surchauffe moteur PTC). En revanche, au paramètre (P480), dans les tableaux [-09] ou [-10], la fonction qui doit être exécutée par le variateur de fréquence est affectée lorsque le "déclencheur" est activé – autrement dit, la réaction du variateur de fréquence est déterminée ici.

Exemple :

dans une application, lorsque le moteur atteint la plage de surchauffe ("Surchauffe moteur PTC"), le variateur de fréquence doit réduire immédiatement la vitesse actuelle à une vitesse déterminée (par ex. par une fréquence fixe activée). Ceci doit être effectué par la "désactivation de l'entrée analogique 2", via laquelle la valeur de consigne réelle est réglée, dans cet exemple.

Le but est de diminuer la charge sur le moteur et le cas échéant, de stabiliser de nouveau la température ou bien de réduire la vitesse de l'entraînement de manière ciblée à une valeur définie avant un éventuel arrêt dû à une erreur.

Étape	Description	Fonction
1	Définir le déclencheur, régler le drapeau 1 sur la fonction "Alarme surchauffe moteur"	P481 [-07] → fonction "12"
2	Définir la réaction, régler le drapeau 1 sur la fonction "Consigne 1 marche/arrêt" □	P480 [-09] → fonction "19"

Selon les fonctions sélectionnées dans (P481), la fonction doit éventuellement être inversée en adaptant le cadrage (P482).

P482	[-01] ... [-10]	Bits cad. BusES sortie (Bits cad. Bus ES sortie)		S	
-400 à 400 % { tous 100 }		Adaptation des valeurs limites des fonctions de relais / bits de sortie Bus. En cas de valeur négative, la fonction de sortie est éditée de manière inversée. Si la valeur limite est atteinte et en cas de valeurs de réglage positives, le contact de relais se ferme. En cas de valeurs de réglage négatives, le contact de relais s'ouvre. L'affectation des tableaux correspond à celle du paramètre (P481).			
P483	[-01] ... [-10]	Bits Hyst BusES Sort (Bits hystérésis Bus ES Sortie)		S	
1 à 100 % { tous 10 }		La différence entre les points de mise en marche et d'arrêt empêche l'oscillation du signal de sortie. L'affectation des tableaux correspond à celle du paramètre (P481).			

P504	Fréquence de hachage (Fréquence de hachage)		S	
3.0 ... 16.3 kHz { 6.0 / 4.0 }	<p>Avec ce paramètre, la fréquence d'impulsion interne peut être modifiée pour la commande de la partie puissance. Une valeur de réglage élevée permet au moteur d'être moins bruyant, mais conduit aussi à un rayonnement électromagnétique plus fort et à une réduction du couple moteur éventuelle.</p> <p>REMARQUE : le meilleur degré d'antiparasitage indiqué pour l'appareil est respecté en cas d'application de la valeur standard et en tenant compte des réglementations sur les câblages.</p> <p>REMARQUE : l'augmentation de la fréquence d'impulsions entraîne la réduction du courant de sortie possible selon le temps (courbe caractéristique I²t). Lorsque la limite d'avertissement de la température (C001) est atteinte, la fréquence des impulsions est progressivement diminuée jusqu'à la valeur standard. Si la température du variateur chute de nouveau suffisamment, la fréquence des impulsions remonte à la valeur d'origine.</p> <p>REMARQUE : <i>réglage 16.1</i> : Avec ce réglage, l'adaptation automatique de la fréquence des impulsions est activée. Le variateur de fréquence détermine ainsi la fréquence des impulsions de façon permanente et en tenant compte de différents facteurs d'influence (tels que par ex. la température du radiateur ou une alarme de surintensité).</p> <p>REMARQUE : En cas de surcharge du variateur de fréquence, la fréquence de hachage est réduite en fonction du degré de surcharge actuel, pour éviter une coupure due à la surintensité (voir aussi P537). L'utilisation d'un filtre sinusoïdal requiert toutefois une fréquence de hachage constante, sous peine de provoquer des coupures par « défaut du module » (E4.0). Les réglages suivants permettent de sélectionner les fréquences de hachage requises à cet effet : <i>Réglage 16.2</i> : 6 kHz <i>Réglage 16.3</i> : 8 kHz Attention : Avec ces réglages, des courts-circuits sur la sortie, présents avant la validation, risquent de ne plus être détectés correctement.</p>			
P505	Fréq. mini absolue (Fréquence minimale absolue)		S	P
0.0 à 10.0 Hz { 2.0 }	<p>Indique la valeur de fréquence minimale que le VF doit atteindre. Si la valeur de consigne est inférieure à la fréquence minimale absolue, le VF se coupe ou passe sur 0.0Hz.</p> <p>Avec la fréquence minimale absolue, la commande des freins (P434) et la temporisation de valeur de consigne (P107) sont exécutées. Si la valeur de réglage est nulle, le relais de frein ne commute pas lors de l'inversion.</p> <p>Avec les commandes de dispositifs de levage sans réduction de la vitesse de rotation, cette valeur doit être réglée sur 2Hz au moins. À partir de 2Hz, la régulation du courant du VF fonctionne et un moteur relié peut délivrer assez de couple.</p> <p>REMARQUE : des fréquences de sortie < 4,5Hz provoquent une limitation de l'intensité du courant (voir le chapitre 8.4 "Puissance de sortie réduite").</p>			
P506	Acquit. automatique (Acquittement automatique du défaut)		S	
0 à 7 { 0 }	<p>En plus de la validation manuelle des dysfonctionnements, il est possible de sélectionner la validation automatique.</p> <p>0 = Arrêt, pas d'acquittement automatique du défaut.</p> <p>1 à 5 = Nombre de validations de défauts automatiques autorisés au sein d'un cycle de mise en marche du réseau. Après l'arrêt et la remise en marche du réseau, le nombre total est à nouveau disponible.</p> <p>6 = Toujours, le message d'erreur est toujours acquitté automatiquement, lorsque la cause du défaut a été éliminée.</p> <p>7 = Acquittement dévalidé, la validation n'est possible qu'avec la touche OK / Entrée ou la déconnexion du réseau. Aucun acquittement en raison du retrait de la validation !</p> <p>REMARQUE : si (P428) a été paramétré sur "Marche", le paramètre (P506) "Acquittement automatique du défaut" ne doit pas être défini sur 6 "toujours" car ceci risquerait d'endommager l'appareil / l'installation du fait d'une remise en marche continue en présence d'une erreur active (exemple : contact avec la terre / court-circuit).</p>			

P507	Type PPO (Type PPO)			
1 à 4 { 1 }	Uniquement avec l'interface technologique Profibus, DeviceNet ou InterBus. Voir également le chapitre concerné de la notice additionnelle de BUS correspondante.			
P508	Adresse Profibus (Adresse Profibus)			
1 à 126 { 1 }	Adresse Profibus, uniquement avec l'option technologique Profibus Voir également la description supplémentaire de l'activation du Profibus BU 0020			
P509	Mot Commande Source (Mot Commande Source)			

0 ... 10
{ 0 }

Sélection de l'interface via laquelle le VF est activé.

0 = **Bornier ou commande clavier** ** avec la ControlBox (si P510=0), la ParameterBox (pas la p-box ext.) ou via les bits de bus E/S.

1 = **Bornier seulement** *, la commande du VF n'est possible que via les entrées digitales et analogiques ou les bits de bus E/S.

2 = Mot de commande **USS** *, les signaux de commande (validation, sens de rotation, ...) sont transmis via l'interface RS485, la valeur de consigne est transmise via l'entrée analogique ou les fréquences fixes.
Ce réglage doit aussi être sélectionné si une communication via le **Modbus RTU** est prévue. Le variateur de fréquence identifie alors automatiquement s'il s'agit d'un protocole USS ou d'un protocole Modbus.

3 = Mot de commande **CAN** *

4 = Mot de commande **Profibus** *

5 = Mot de commande **InterBus** *

6 = Mot de commande **CANopen** *

7 = Mot de commande **DeviceNet** *

8 = mot de commande* **Ethernet TU****

9 = **CAN émission** *

10 = **CANopen émission** *

REMARQUE :

Des détails sur les différents systèmes de bus sont disponibles dans le descriptif de l'option concernée :

- www.nord.com -

*) La commande clavier (ControlBox, ParameterBox) est inhibée, le paramétrage reste possible.

**) Si la communication est perturbée lors de la commande par clavier (temporisation 0,5 s), le VF se bloque sans message d'erreur.

***) Le réglage **Ethernet TU** est à appliquer pour tous les systèmes de bus NORD disponibles basés sur Ethernet (p. ex. : EtherCAT : SK TU3-ECT, PROFINET : SK TU3-PNT).

Remarque : Le paramétrage d'un variateur de fréquence par le biais d'une connexion de bus de terrain suppose que le paramètre (P509) "Bornier" soit défini sur le système de bus correspondant.

P510	[-01] Consignes Source [-02] (Consignes Source)		S																					
0 à 10 { tous 0 }	Sélection de la source de valeur de consigne à paramétrer : <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> [-01] = Consigne source principale [-02] = Consigne source secondaire </div>																							
Sélection de l'interface via laquelle le VF reçoit une valeur de consigne. <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>0 = Auto (=P509) : Le réglage du paramètre P509 >Interface< permet de déduire automatiquement la source de la valeur de consigne secondaire.</p> <p>1 = Bornier, les entrées digitales et analogiques commandent la fréquence, y compris les fréquences fixes</p> <p>2 = USS (ou <u>Modbus RTU</u>)</p> <p>3 = CAN</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>4 = Profibus</p> <p>5 = InterBus</p> <p>6 = CANopen</p> <p>7 = DeviceNet</p> <p>8 = Ethernet TU</p> <p>9 = CAN émission</p> <p>10 = CANopen émission</p> </div> </div>																								
P511	Tx transmission USS <i>(Taux de transmission USS)</i>		S																					
0 à 8 { 3 }	Réglage du débit binaire de la transmission (vitesse de transmission) via l'interface RS485. Tous les participants au bus doivent avoir le même réglage du débit binaire.																							
<div style="display: flex; justify-content: center; margin-bottom: 5px;"> à partir du SK 54xE : </div> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>0=</td><td>4 800 bauds</td><td>4=</td><td>57 600 bauds</td></tr> <tr> <td>1=</td><td>9 600 bauds</td><td>5=</td><td>115 200 bauds</td></tr> <tr> <td>2=</td><td>19 200 bauds</td><td>6=</td><td>187 750 bauds</td></tr> <tr> <td>3=</td><td>38 400 bauds</td><td>7=</td><td>230 400 bauds</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>8=</td><td>460 800 bauds</td></tr> </table>					0=	4 800 bauds	4=	57 600 bauds	1=	9 600 bauds	5=	115 200 bauds	2=	19 200 bauds	6=	187 750 bauds	3=	38 400 bauds	7=	230 400 bauds			8=	460 800 bauds
0=	4 800 bauds	4=	57 600 bauds																					
1=	9 600 bauds	5=	115 200 bauds																					
2=	19 200 bauds	6=	187 750 bauds																					
3=	38 400 bauds	7=	230 400 bauds																					
		8=	460 800 bauds																					
REMARQUE : Pour la communication via Modbus RTU, définir une vitesse de transmission maximale de 38 400 bauds.																								
P512	Adresse USS <i>(Adresse USS)</i>																							
0 à 30 { 0 }	Réglage de l'adresse bus du VF pour la communication USS.																							
P513	Time-out télégramme <i>(Time-out télégramme)</i>		S																					
-0.1 / 0.0 / 0.1 ... 100.0 s { 0 }	Fonction de contrôle de l'interface bus activée. Après obtention d'un télégramme valable, le prochain doit arriver dans l'intervalle de temps prédéfini. Sinon, le VF annonce un dysfonctionnement et se déconnecte avec le message d'erreur E010 >Bus Time Out<. 0.0 = Arrêt : la surveillance est désactivée. -0.1 = pas d'erreur : même si la communication entre l'interface bus et le VF s'arrête (par ex. panne de 24V, retrait de la console, ...), le VF continue à fonctionner sans aucun changement.																							
REMARQUE : SK 511E – SK 535E : Si la communication a lieu avec un module Ethernet via le bus système (CANopen), le temps de surveillance doit atteindre au moins 0,3 s. Motif : Avec le bus système actif, une communication a lieu en fonction des besoins, mais au moins toutes les 250 ms.																								
REMARQUE : les canaux de données de processus pour USS, CAN/CANopen et CANopen émission sont surveillés indépendamment les uns des autres. Le réglage aux paramètres P509 ou P510 permet de déterminer le canal à surveiller. Il est ainsi par exemple possible d'enregistrer l'interruption d'une communication de CAN émission bien que le VF communique encore avec un maître via CAN.																								

P514	Taux transmis CAN <i>(Taux de transmission CAN)</i>			
0 ... 7 { 4 }	Réglage du débit binaire de la transmission (vitesse de transmission) via l'interface CANbus. Tous les participants au bus doivent avoir le même réglage du débit binaire. En cas d'utilisation de l'interface technologique CANopen, les réglages de ce paramètre s'appliquent uniquement si le commutateur de codage rotatif <i>BAUD</i> de l'interface technologique est réglé sur PGM . 0 = 10 kbauds 3 = 100 kbauds 6 = 500 kbauds 1 = 20 kbauds 4 = 125 kbauds 7 = = 1 Mbaud * 2 = 50 kbauds 5 = 250 kbauds (pour des essais uniquement) *) un fonctionnement sécurisé n'est pas garanti			
i Informations		Validation des données		
Le taux de transmission est validé uniquement après une mise sous tension, un Reset Node Message ou une mise sous tension de l'alimentation 24V du bus.				
P515	Adresse CAN <i>(Adresse CAN)</i>			
0 ... 255 { tous 50 }	Réglage de l'adresse CANbus de base pour CAN et CANopen. En cas d'utilisation de l'interface technologique CANopen, les réglages de ce paramètre s'appliquent uniquement si le commutateur de codage rotatif <i>BAUD</i> de l'interface technologique est réglé sur PGM .			
i Informations		Validation des données		
L'adresse est validée uniquement après une mise sous tension, un Reset Node Message ou une mise sous tension de l'alimentation 24V du bus.				
À partir de la version de logiciel 1.6, le réglage est possible à 3 niveaux :				
[-01] = Adresse esclave , adresse de réception pour CAN et CANopen (comme précédemment) [-02] = Émission adr. esclave , émission – adresse de réception pour CANopen (esclave) [-03] = Adresse Maître , émission – adresse d'émission pour CANopen (maître)				
P516	Fréquence inhibée 1 <i>(Fréquence inhibée 1)</i>		S	P
0.0 à 400.0 Hz { 0.0 }	La fréquence de sortie est inhibée autour de la valeur de fréquence réglée ici (P517). Cette plage est parcourue par la rampe de freinage et d'accélération réglée, elle ne peut pas être délivrée en permanence à la sortie. Les fréquences ne doivent pas être réglées sous la fréquence minimale absolue. 0.0 = Arrêt			
P517	Inhib. plage fréq. 1 <i>(Inhibition plage de fréquences 1)</i>		S	P
0.0 à 50.0 Hz { 2.0 }	Plage d'inhibition pour la >fréquence inhibée 1< P516. Cette valeur de fréquence est ajoutée à la fréquence inhibée et soustraite. Inhibition plage de fréquences 1 : P516 - P517 ... P516 + P517			
P518	Fréquence inhibée 2 <i>(Fréquence inhibée 2)</i>		S	P
0.0 à 400.0 Hz { 0.0 }	La fréquence de sortie est inhibée autour de la valeur de fréquence réglée ici (P519). Cette plage est parcourue par la rampe de freinage et d'accélération réglée, elle ne peut pas être délivrée en permanence à la sortie. Les fréquences ne doivent pas être réglées sous la fréquence minimale absolue. 0.0 = Arrêt			
P519	Inhib. plage fréq. 2 <i>(Inhibition plage de fréquences 2)</i>		S	P
0.0 à 50.0 Hz { 2.0 }	Plage d'inhibition pour la >fréquence inhibée 2< P518. Cette valeur de fréquence est ajoutée à la fréquence inhibée et soustraite. Inhibition plage de fréquences 2 : P518 - P519 ... P518 + P519			

P520	Offset reprise vol (Offset reprise vol)		S	P
0 à 4 { 0 }	<p>Cette fonction sert à commuter le VF sur les moteurs qui tournent déjà, par ex. sur les entraînements de ventilation. Les fréquences moteur >100Hz ne sont détectées qu'en mode à régulation de vitesse de rotation (mode servo P300 = MARCHE).</p> <p>0 = Mis sur arrêt, pas d'offset reprise vol.</p> <p>1 = Dans les deux sens, le VF cherche une vitesse de rotation dans les deux sens de rotation.</p> <p>2 = Direction consigne, recherche uniquement dans la direction de la valeur de consigne appliquée.</p> <p>3 = Dans 2 sens apr. déf., comme { 1 }, mais uniquement après une panne de réseau et un dysfonctionnement</p> <p>4 = Direct. cons. apr. déf., comme { 2 }, mais uniquement après une panne de réseau et un dysfonctionnement</p>			

REMARQUE : l'offset reprise au vol fonctionne, en raison de sa conception, uniquement au-dessus de 1/10 de la fréquence nominale du moteur (P201), mais toutefois pas sous 10Hz.

	Exemple 1	Exemple 2
(P201)	50Hz	200Hz
f=1/10*(P201)	f=5Hz	f=20Hz
Comparaison de f par rapport à f_{min} avec : f _{min} = 10Hz	5Hz < 10Hz	20Hz > 10Hz
Résultat f_{reprise}=	L'offset reprise au vol fonctionne à partir de f _{reprise} =10Hz.	L'offset reprise au vol fonctionne à partir de f _{reprise} =20Hz.

REMARQUE : PMSM : la fonction de reprise au vol détermine automatiquement le sens de rotation. En cas de réglage de la fonction 2, l'appareil se comporte ainsi de manière identique à la fonction 1. En cas de réglage de la fonction 4, l'appareil se comporte de manière identique à la fonction 3.

En fonctionnement CFC boucle fermée, l'offset reprise au vol peut uniquement être exécuté lorsque la position du rotor par rapport au codeur incrémental est connue. Pour cela, le moteur ne doit tout d'abord pas tourner lors de la mise en service initiale après une "marche réseau" de l'appareil.

REMARQUE : PMSM : L'Offset reprise vol ne fonctionne pas si dans le paramètre P504 les fréquences de hachage fixes (réglage 16.2 et 16.3) sont utilisés.

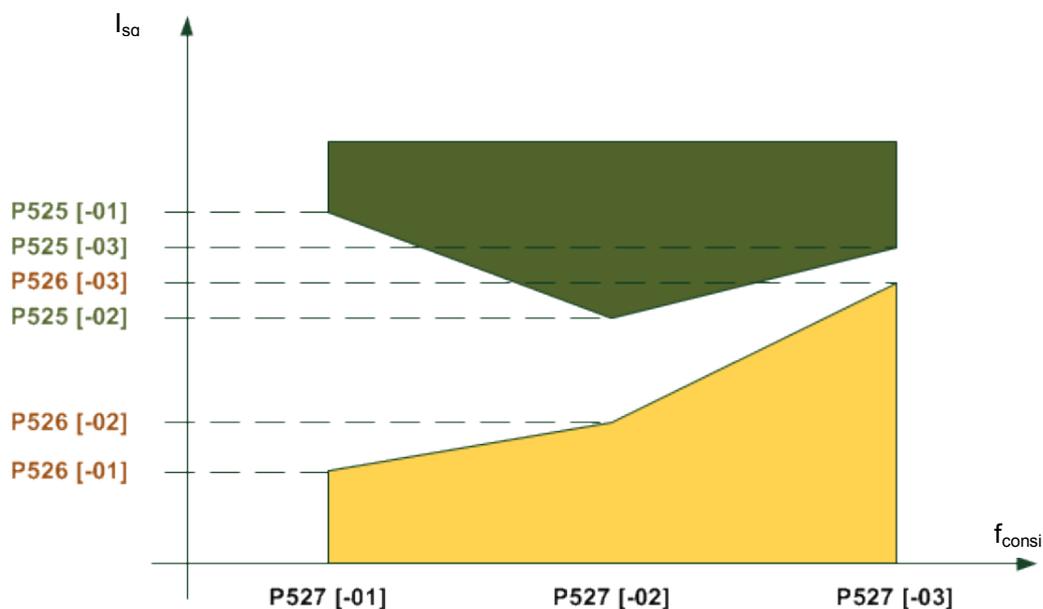
P521	Résolut. reprise vol (Résolution reprise vol)		S	P
0.02... 2.50 Hz { 0.05 }	<p>Avec ce paramètre, il est possible de modifier la portée lors de la recherche de la reprise au vol. Des valeurs trop grandes font perdre de la précision et provoquent une panne du VF avec un message de surintensité. Avec des valeurs trop faibles, le temps de recherche est très prolongé.</p>			
P522	Reprise au vol (Reprise au vol)		S	P
-10.0 à 10.0 Hz { 0.0 }	<p>Valeur de fréquence qui peut être ajoutée à la valeur de fréquence détectée pour accéder systématiquement à la plage de moteur par exemple et éviter la plage d'alternateur et donc la plage du hacheur.</p>			
P523	Réglage d'usine (Réglage d'usine)			
0 à 2 { 0 }	<p>La sélection de la valeur correspondante et la validation avec la touche ENTRÉE permettent d'activer la plage de paramètres sélectionnée avec le réglage par défaut. Une fois le réglage effectué, la valeur du paramètre est automatiquement redéfinie sur 0.</p> <p>0 = Pas de changement : le paramétrage n'est pas modifié.</p> <p>1 = Chargement réglage usine : le paramétrage intégral du VF est réinitialisé sur le réglage d'usine. Toutes les données paramétrées précédemment sont perdues.</p> <p>2 = Réglage d'usine sans bus : tous les paramètres du VF, <u>sauf</u> les paramètres du bus, sont réinitialisés sur le réglage d'usine.</p>			

P525	[-01] ... [-03]	Surveillance de charge max. <i>(Valeur maximale de la surveillance de charge)</i>		S	P
1 à 400 % / 401 { tous 401 }	Sélection de 3 valeurs de base : [-01] = Valeur de base 1 [-02] = Valeur de base 2 [-03] = Valeur de base 3				
<p>Valeur maximale du couple de charge.</p> <p>Réglage des valeurs limites supérieures de la surveillance de charge. Jusqu'à 3 valeurs peuvent être définies. Les signes ne sont pas pris en compte, seuls les montants sont traités (couple moteur / générateur, rotation à droite / rotation à gauche). Les éléments de tableau [-01], [-02] et [-03] des paramètres (P525) ... (P527) ou les indications dans les tableaux sont indissociables.</p> <p>401 = ARRÊT correspond à l'arrêt de la fonction, aucune surveillance n'a lieu. C'est en même temps le réglage de base du VF.</p>					
P526	[-01] ... [-03]	Surveillance de charge min. <i>(Valeur minimale de la surveillance de charge)</i>		S	P
0 à 400 % { tous 0 }	Sélection de 3 valeurs de base : [-01] = Valeur de base 1 [-02] = Valeur de base 2 [-03] = Valeur de base 3				
<p>Valeur minimale du couple de charge.</p> <p>Réglage des valeurs limites inférieures de la surveillance de charge. Jusqu'à 3 valeurs peuvent être définies. Les signes ne sont pas pris en compte, seuls les montants sont traités (couple moteur / générateur, rotation à droite / rotation à gauche). Les éléments de tableau [-01], [-02] et [-03] des paramètres (P525) ... (P527) ou les indications dans les tableaux sont indissociables.</p> <p>0 = ARRÊT correspond à l'arrêt de la fonction, aucune surveillance n'a lieu. C'est en même temps le réglage de base du VF.</p>					
P527	[-01] ... [-03]	Fréquence de la surveillance de charge <i>(Fréquence de la surveillance de charge)</i>		S	P
0.0 à 400.0 Hz { tous 25.0 }	Sélection de 3 valeurs de base : [-01] = Valeur de base 1 [-02] = Valeur de base 2 [-03] = Valeur de base 3				
<p>Valeurs de base de fréquence</p> <p>Définition de maximum 3 points de fréquence qui décrivent le domaine de surveillance pour le contrôle de charge. Les valeurs de base de fréquence ne doivent pas être entrées avec un classement selon leur taille. Les signes ne sont pas pris en compte, seuls les montants sont traités (couple moteur / générateur, rotation à droite / rotation à gauche). Les éléments de tableau [-01], [-02] et [-03] des paramètres (P525) ... (P527) ou les indications dans les tableaux sont indissociables.</p>					
P528		Temporisation de la surveillance de charge <i>(Temporisation de la surveillance de charge)</i>		S	P
0.10 ... 320.00 s { 2.00 }	<p>Le paramètre (P528) définit la durée de temporisation selon laquelle un message d'erreur ("E12.5") est éliminé en cas de non-respect de la zone de contrôle définie ((P525) ... (P527)). Une fois la moitié de la durée écoulée, un avertissement ("C12.5") est émis.</p> <p>Selon le mode de surveillance sélectionné (P529), un message de dysfonctionnement peut en principe être éliminé.</p>				

P529	Mode surveillance de charge (Mode de surveillance de charge)		S	P
0 à 3 { 0 }	<p>Avec le paramètre (P529), la réaction du variateur de fréquence est définie sur un non-respect de la zone de contrôle définie ((P525) ... (P527)) après l'écoulement de la durée de temporisation (P528).</p> <p>0 = Dysfonctionnement et avertissement, un non-respect de la zone de contrôle entraîne un dysfonctionnement ("E12.5") après l'écoulement du temps défini dans (P528), et après l'écoulement de la moitié du temps, un avertissement est émis ("C12.5").</p> <p>1 = Avertissement, un non-respect de la zone de contrôle entraîne l'apparition d'un avertissement ("C12.5") après l'écoulement de la moitié du temps défini dans (P528).</p> <p>2 = Dysfonctionnement et avertissement en déplacement const., "Dysfonctionnement et avertissement en déplacement constant", comme le paramètre "0", mais la surveillance est toutefois inactive pendant les phases d'accélération.</p> <p>3 = Avertissement en déplacement constant, "Uniquement avertissement en déplacement constant", comme le paramètre "1", mais la surveillance est toutefois inactive pendant les phases d'accélération.</p>			

P525 ... P529 Contrôle de charge

Pour la surveillance de charge, il est possible d'indiquer une zone dans laquelle le couple de charge peut se déplacer en fonction de la fréquence de sortie. Il existe trois valeurs de base pour le couple maximal autorisé et trois valeurs de base pour le couple minimal autorisé. Une fréquence est ainsi affectée à chacune des trois valeurs de base. En dessous de la première et au-dessus de la troisième fréquence, aucune surveillance n'a lieu. De plus, la surveillance peut être désactivée pour des valeurs minimales et maximales. En standard, la surveillance est désactivée.



La durée après laquelle une erreur est déclenchée peut être définie avec le paramètre (P528). Si l'intervalle autorisé est quitté (voir l'exemple sur le graphique : dépassement de la zone marquée en jaune ou vert), un message d'erreur **E12.5** est généré, à condition que le paramètre (P529) n'empêche pas le déclenchement d'erreur.

Un avertissement **C12.5** apparaît systématiquement une fois que la moitié du temps de déclenchement d'erreur défini est écoulé (P528). Ceci s'applique également en cas de sélection d'un module pour lequel aucun dysfonctionnement n'est généré. Si seule une valeur maximale ou une valeur minimale doit être surveillée, l'autre limite doit être désactivée ou rester désactivée. Le courant de couple (et non le couple calculé) est utilisé en tant que grandeur de comparaison. Ceci présente l'avantage d'obtenir en principe une surveillance plus précise dans la "plage de non-affaiblissement du champ" sans mode servo. Dans la plage d'affaiblissement du champ, le couple physique ne peut naturellement plus être représenté.

Tous les paramètres dépendent des jeux de paramètres. Le couple moteur n'est pas différencié du couple générateur, et par conséquent, le montant du couple est pris en compte. De même, la "rotation à droite" et la "rotation à gauche" ne sont pas différenciées. La surveillance est effectuée indépendamment du signe de la fréquence. Il existe quatre modes de surveillance de charge (P529) différents.

Les valeurs de fréquence, minimales et maximales sont indissociables au sein des différents éléments de tableau. Il n'est pas nécessaire de classer les fréquences en fonction de leur taille ou de leur hiérarchie dans les éléments 0,1 et 2 car ceci est effectué automatiquement par le variateur.

P533	Facteur I²t Moteur (Facteur I ² t Moteur)		S	
-------------	---	--	----------	--

50 à 150 %
{ 100 }

Avec le paramètre P533, le courant du moteur peut être pondéré pour la surveillance I²t moteur P535. Plus le facteur est grand, plus les courants sont importants.

P534	[-01] Limite de couple off [-02] (Limite de couple off)		S	P
-------------	--	--	----------	----------

0 à 400 % / 401
{ tous 401 }

Ce paramètre permet de régler la **limite de couple** aussi bien pour le fonctionnement en quadrant **moteur** [-01] que pour celui en **générateur** [-02].

Au moment où l'intensité de couple atteint 80% de la valeur réglée, le VF génère un message d'alarme ; quand les 100% sont atteints, le VF déclenche la coupure et émet un message d'erreur.

Le dépassement de la limite d'intensité de couple pendant des phases où l'énergie vient du moteur est signalé par le message d'erreur 12.1, tandis que le message d'erreur 12.2 est affiché quand le dépassement de la limite a eu lieu pendant le fonctionnement en générateur.

[01] = limite moteur

[02] = limite régénération

401 = ARRÊT correspond à la désactivation de cette fonction.

P535	I²t moteur (I ² t moteur)			
-------------	---	--	--	--

0 ... 24
{ 0 }

La température du moteur est calculée en fonction du courant de sortie, de la durée et de la fréquence de sortie (refroidissement). Si la valeur limite de température est atteinte, le convertisseur est désactivé et le message d'erreur E002 (surchauffe du moteur) apparaît. Les conditions ambiantes éventuellement positives ou négatives ne peuvent être prises en compte ici.

La fonction I²t moteur peut être réglée de manière différenciée. 8 courbes caractéristiques avec trois temps de déclenchement différents (<5 s, <10 s et <20 s) sont possibles. Les temps de déclenchement se basent sur les classes 5, 10 et 20 des appareils de connexion à semi-conducteur. **P535=5** est la recommandation de réglage pour les applications standard.

Toutes les courbes caractéristiques s'étendent de 0 Hz à la moitié de la fréquence nominale du moteur (P201). Au-delà de la moitié de la fréquence nominale du moteur, la valeur nominale complète est toujours disponible.

En cas de fonctionnement avec plusieurs moteurs, la surveillance doit être désactivée.

I²t moteur arrêt : le contrôle est désactivé

Classe de coupure 5, 60 s pour 1,5 fois I _N		Classe de coupure 10, 120s pour 1,5 fois I _N		Classe de coupure 20, 240s pour 1,5 fois I _N	
I _N pour 0Hz	P535	I _N pour 0Hz	P535	I _N pour 0Hz	P535
100%	1	100%	9	100%	17
90%	2	90%	10	90%	18
80%	3	80%	11	80%	19
70%	4	70%	12	70%	20
60%	5	60%	13	60%	21
50%	6	50%	14	50%	22
40%	7	40%	15	40%	23
30%	8	30%	16	30%	24

REMARQUE : les classes de coupure 10 et 20 sont prévues pour des applications avec démarrage difficile. En cas d'utilisation de ces classes de coupure, il convient de vérifier que le VF dispose d'une capacité de surcharge suffisamment élevée.

0 à 1
{ 0 }

Jusqu'à la version de logiciel 1.5 R1 incluse :

0 = arrêté

1 = marche (correspond au réglage 5 (voir ci-dessus))

P536	Limite d'intensité (Limite de courant)		S	
-------------	--	--	----------	--

0,1 à 2,0 / 2,1
le courant nominal
du VF)
{ 1.5 }

Le courant de sortie du VF est limité à la valeur réglée. Si cette valeur limite est atteinte, le VF réduit la fréquence de sortie actuelle.

Le multiplicateur avec le courant nominal du VF donne la valeur limite

2.1 = ARRÊT correspond à la désactivation de cette valeur limite.

P537	Déco. impulsion (Déconnexion d'impulsion)		S	
10 à 200 % / 201 { 150 }	<p>Cette fonction évite la coupure rapide du VF en présence de la charge correspondante. Une fois la désactivation des impulsions activée, le courant de sortie est limité à la valeur réglée. Cette limitation est effectuée par une brève coupure des divers transistors d'étage final, la fréquence de sortie actuelle est conservée.</p> <p>10...200 % = valeur limite par rapport au courant nominal du VF</p> <p>201 = 201 = la fonction est quasiment désactivée, le VF fournit l'intensité maximale possible. Au niveau de la limite d'intensité, la déconnexion d'impulsion peut toutefois être activée.</p> <p>REMARQUE : la valeur définie ici peut ne pas être atteinte en raison d'une valeur plus faible dans P536.</p> <p>En cas de fréquences de sortie faibles (< 4,5 Hz) ou de fréquences d'impulsions élevées (> 6 kHz ou 8 kHz, P504), la déconnexion des impulsions peut ne pas être atteinte en raison de la réduction de puissance (voir le chapitre 8.4 "Puissance de sortie réduite").</p> <p>REMARQUE : lorsque la déconnexion des impulsions est désactivée (P537=201) et qu'une fréquence d'impulsion élevée est sélectionnée dans P504, le variateur de fréquence réduit automatiquement la fréquence d'impulsions lorsque les limites de puissance sont atteintes. Lorsque le variateur est de nouveau déchargé, la fréquence d'impulsions remonte à la valeur d'origine.</p>			
0 à 4 { 3 }	<p>Vérif. tension ent. (Vérification de la tension du réseau)</p> <p>Pour un fonctionnement sécurisé du VF, l'alimentation en tension doit correspondre à une qualité déterminée. Si une phase est interrompue ou si la tension d'alimentation chute en dessous d'une valeur limite définie, le variateur indique un dysfonctionnement.</p> <p>Dans certaines conditions de fonctionnement, il peut arriver que le message d'erreur doive être inhibé. Dans ce cas, il est possible d'adapter le contrôle d'entrée.</p> <p>0 = Déconnecté : aucun contrôle de la tension d'alimentation.</p> <p>1 = Panne phase : seuls les défauts de phase déclenchent un message d'erreur.</p> <p>2 = Tension réseau : seules les sous-tensions déclenchent un message de dysfonctionnement.</p> <p>3 = Panne phase +tension réseau : les défauts de phase ou les sous-tensions génèrent un message d'erreur.</p> <p>4 = Alimentation DC : en cas d'alimentation directe par tension continue, la tension d'entrée est de 480 V. Le contrôle de défauts de phase et de sous-tension du réseau est alors désactivé.</p> <p>REMARQUE : l'utilisation avec une tension de réseau non autorisée est susceptible de provoquer la destruction du VF ! Dans le cas des appareils 1/3~230 V ou 1~115 V, la surveillance des défauts de phase n'a aucun effet !</p>		S	
0 à 3 { 0 }	<p>Vérif. tension sortie (Vérification de la tension de sortie)</p> <p>Cette fonction de protection permet de surveiller et de contrôler le courant de sortie au niveau des bornes U-V-W. En cas de défaut, le message d'erreur E106 apparaît.</p> <p>0 = Déconnecté : aucun contrôle n'est effectué.</p> <p>1 = Phases Moteur seule. : le courant de sortie est mesuré et sa symétrie est contrôlée. En cas de dissymétrie, le VF se coupe et le message d'erreur E106 apparaît.</p> <p>2 = Magnétisation seule. : au moment de la mise en marche du VF, la hauteur du courant de magnétisation (courant de champ) est contrôlée. Si le courant de magnétisation disponible n'est pas suffisant, le VF se coupe et le message d'erreur E016 apparaît. Le frein moteur n'est pas ventilé dans cette phase.</p> <p>3 = Phases Moteur + Magn. : phases moteur et surveillance de la magnétisation, comme les points 1 et 2 combinés.</p> <p>REMARQUE : cette fonction permet une protection supplémentaire pour les applications de levage, mais n'est pas autorisée en tant que seule protection pour les personnes.</p>		S	P

P540	Séquence mode Phase (Séquence mode Phase)		S	P
0 ... 7 { 0 }	<p>Pour des raisons de sécurité, ce paramètre permet d'éviter une inversion du sens de rotation et donc un passage au mauvais sens de rotation.</p> <p>Cette fonction n'est pas disponible si la fonction positionnement est active (à partir de SK 53xE, P600 ≠ 0).</p> <p>0 = Sans limite, aucune limite de direction</p> <p>1 = Clé déval séq phase, la touche de sens de rotation de la ControlBox SK TU3-CTR est bloquée.</p> <p>2 = A droite seulement *, seul ce sens de rotation est possible. Le choix du "mauvais" sens de rotation conduit à la sortie de la fréquence minimum P104 avec le champ rotatif de droite.</p> <p>3 = A gauche seulement *, seul ce sens de rotation est possible. Le choix du "mauvais" sens de rotation conduit à la sortie de la fréquence minimum P104 avec le champ rotatif de gauche.</p> <p>4 = Validation commande directe, le sens de rotation n'est possible que selon le signal de validation, sinon 0Hz est délivré.</p> <p>5 = Commande Orient. D *Commande orientation à droite, seul le sens de rotation à droite est possible. Le choix du "mauvais" sens de rotation (régulateur inhibé) provoque la coupure du VF. Veiller évent. aussi à une consigne suffisamment élevée (>f_{min}).</p> <p>6 = Commande Orient. G *Commande orientation à gauche, seul le sens de rotation à gauche est possible. Le choix du "mauvais" sens de rotation (régulateur inhibé) provoque la coupure du VF. Veiller évent. aussi à une consigne suffisamment élevée (>f_{min}).</p> <p>7 = Validat. Cde Direct, Validation commande directe, le sens de rotation n'est possible que selon le signal de validation, sinon le VF est désactivé.</p> <p style="text-align: right;">*) s'applique à la commande par clavier (SK TU3) et bornes de commande, en outre la touche de direction de la ControlBox est bloquée.</p>			

P541	Réglage des relais (réglage des relais et sorties digitales)		S																			
0000 à 3FFF (hex) { 0000 }	<p>Cette fonction permet de commander les relais et les sorties digitales indépendamment du statut du VF. Pour cela, la sortie correspondante doit être réglée sur la fonction « Valeur de P541 ».</p> <p>Cette fonction peut être utilisée manuellement ou en combinaison avec une commande de bus.</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>Bit 0 = sortie 1 (K1)</td> <td>Bit 5 = sortie 5 (DOUT3)</td> <td>Bit 9 = BusES sortie Bit 1</td> </tr> <tr> <td>Bit 1 = sortie 2 (K2)</td> <td>(à partir de SK 540E)</td> <td>Bit 10 = BusES sortie Bit 2</td> </tr> <tr> <td>Bit 2 = sortie 3 (DOUT1)</td> <td>Bit 6 = réservé</td> <td>Bit 11 = BusES sortie Bit 3</td> </tr> <tr> <td>Bit 3 = sortie 4 (DOUT2)</td> <td>Bit 7 = réservé</td> <td>Bit 12 = BusES sortie Bit 4</td> </tr> <tr> <td>Bit 4 = Sortie digitale 1 (sortie analogique 1)</td> <td>Bit 8 = BusES sortie Bit 0</td> <td>Bit 13 = BusES sortie Bit 5</td> </tr> </table>	Bit 0 = sortie 1 (K1)	Bit 5 = sortie 5 (DOUT3)	Bit 9 = BusES sortie Bit 1	Bit 1 = sortie 2 (K2)	(à partir de SK 540E)	Bit 10 = BusES sortie Bit 2	Bit 2 = sortie 3 (DOUT1)	Bit 6 = réservé	Bit 11 = BusES sortie Bit 3	Bit 3 = sortie 4 (DOUT2)	Bit 7 = réservé	Bit 12 = BusES sortie Bit 4	Bit 4 = Sortie digitale 1 (sortie analogique 1)	Bit 8 = BusES sortie Bit 0	Bit 13 = BusES sortie Bit 5						
Bit 0 = sortie 1 (K1)	Bit 5 = sortie 5 (DOUT3)	Bit 9 = BusES sortie Bit 1																				
Bit 1 = sortie 2 (K2)	(à partir de SK 540E)	Bit 10 = BusES sortie Bit 2																				
Bit 2 = sortie 3 (DOUT1)	Bit 6 = réservé	Bit 11 = BusES sortie Bit 3																				
Bit 3 = sortie 4 (DOUT2)	Bit 7 = réservé	Bit 12 = BusES sortie Bit 4																				
Bit 4 = Sortie digitale 1 (sortie analogique 1)	Bit 8 = BusES sortie Bit 0	Bit 13 = BusES sortie Bit 5																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Bit 13-12</th> <th>Bit 11-8</th> <th>Bit 7-4</th> <th>Bit 3-0</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Valeur mini.</td> <td>00 0</td> <td>0000 0</td> <td>0000 0</td> <td>0000 0</td> <td>binaire hex</td> </tr> <tr> <td>Valeur maxi</td> <td>11 3</td> <td>1111 F</td> <td>1111 F</td> <td>1111 F</td> <td>binaire hex</td> </tr> </tbody> </table>						Bit 13-12	Bit 11-8	Bit 7-4	Bit 3-0		Valeur mini.	00 0	0000 0	0000 0	0000 0	binaire hex	Valeur maxi	11 3	1111 F	1111 F	1111 F	binaire hex
	Bit 13-12	Bit 11-8	Bit 7-4	Bit 3-0																		
Valeur mini.	00 0	0000 0	0000 0	0000 0	binaire hex																	
Valeur maxi	11 3	1111 F	1111 F	1111 F	binaire hex																	
<p>BUS : La valeur correspondante hex est enregistrée dans le paramètre ce qui permet d'activer les relais ou les sorties numériques.</p> <p>ControlBox : En cas d'utilisation de la ControlBox, le code hexadécimal est saisi directement.</p> <p>ParameterBox : Chaque sortie peut être appelée en texte clair et activée séparément.</p> <p>REMARQUE : Le paramètre n'est pas enregistré dans l'EEPROM et est perdu suite à l'arrêt du variateur de fréquence !</p>																						

P542	Régl. sortie analog. <i>(Réglage sortie analogique)</i>		S	
0.0 à 10.0 V { 0.0 }	<p>Cette fonction permet de définir la sortie analogique du VF, indépendamment de son état de fonctionnement actuel. Pour ce faire, la sortie analogique correspondante doit être paramétrée sur la fonction « Commande externe » (P418 =7).</p> <p>Cette fonction peut être utilisée manuellement ou en combinaison avec une commande de bus. La valeur réglée ici est émise après validation au niveau de la sortie analogique.</p> <p>REMARQUE : Le paramètre n'est pas enregistré dans l'EEPROM et est perdu suite à l'arrêt du variateur de fréquence !</p>			

P543	Bus - val. réelle 1 <i>(Bus – valeur réelle 1)</i>		S	P		
0 ... 24 { 1 }	<p>Dans ce paramètre, il est possible de sélectionner la valeur de renvoi 1 lors de l'activation du bus. Les paramètres possibles sont répertoriés dans le tableau suivant.</p> <p>REMARQUE : D'autres détails sont disponibles dans le manuel du variateur de fréquence (P418, P543), la notice du BUS correspondant ou la BU 0510.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>0 = Désactivé</p> <p>1 = Fréquence réelle</p> <p>2 = Vitesse réelle</p> <p>3 = Intensité</p> <p>4 = Intensité de couple (100% = P112)</p> <p>5 = État entrées digit¹</p> <p>6 = ... 7 réservé</p> <p>8 = Consigne de fréquence</p> <p>9 = Code erreur</p> <p>10 = ... 11 réservé</p> <p>12 = BusES sortie Bits 0 à 7</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>13 = ... 16 réservé</p> <p>17 = Valeur Analog. Ent. 1</p> <p>18 = Valeur Analog. Ent. 2</p> <p>19 = Valeur Fréq. Maître (P503)</p> <p>20 = Fréquence après Rampe « <i>Réglage de fréquence de consigne après Rampe</i> »</p> <p>21 = F. Réel. s/s Glisse., « <i>Fréquence réelle sans valeur maître de glissement</i> »</p> <p>22 = Vitesse codeur <i>(uniquement possible avec SK 520 et retour de vitesse codeur)</i></p> <p>23 = Fréquence réelle avec Glissement, « <i>Fréquence réelle avec glissement</i> » <i>(à partir de SW V2.0)</i></p> <p>24 = Valeur maître Fréquence réelle avec Glissement, « <i>Valeur maître Fréquence réelle avec glissement</i> » <i>(à partir de SW V2.0)</i></p> <p>53 = ... 57, réservé</p> </td> </tr> </table>				<p>0 = Désactivé</p> <p>1 = Fréquence réelle</p> <p>2 = Vitesse réelle</p> <p>3 = Intensité</p> <p>4 = Intensité de couple (100% = P112)</p> <p>5 = État entrées digit¹</p> <p>6 = ... 7 réservé</p> <p>8 = Consigne de fréquence</p> <p>9 = Code erreur</p> <p>10 = ... 11 réservé</p> <p>12 = BusES sortie Bits 0 à 7</p>	<p>13 = ... 16 réservé</p> <p>17 = Valeur Analog. Ent. 1</p> <p>18 = Valeur Analog. Ent. 2</p> <p>19 = Valeur Fréq. Maître (P503)</p> <p>20 = Fréquence après Rampe « <i>Réglage de fréquence de consigne après Rampe</i> »</p> <p>21 = F. Réel. s/s Glisse., « <i>Fréquence réelle sans valeur maître de glissement</i> »</p> <p>22 = Vitesse codeur <i>(uniquement possible avec SK 520 et retour de vitesse codeur)</i></p> <p>23 = Fréquence réelle avec Glissement, « <i>Fréquence réelle avec glissement</i> » <i>(à partir de SW V2.0)</i></p> <p>24 = Valeur maître Fréquence réelle avec Glissement, « <i>Valeur maître Fréquence réelle avec glissement</i> » <i>(à partir de SW V2.0)</i></p> <p>53 = ... 57, réservé</p>
<p>0 = Désactivé</p> <p>1 = Fréquence réelle</p> <p>2 = Vitesse réelle</p> <p>3 = Intensité</p> <p>4 = Intensité de couple (100% = P112)</p> <p>5 = État entrées digit¹</p> <p>6 = ... 7 réservé</p> <p>8 = Consigne de fréquence</p> <p>9 = Code erreur</p> <p>10 = ... 11 réservé</p> <p>12 = BusES sortie Bits 0 à 7</p>	<p>13 = ... 16 réservé</p> <p>17 = Valeur Analog. Ent. 1</p> <p>18 = Valeur Analog. Ent. 2</p> <p>19 = Valeur Fréq. Maître (P503)</p> <p>20 = Fréquence après Rampe « <i>Réglage de fréquence de consigne après Rampe</i> »</p> <p>21 = F. Réel. s/s Glisse., « <i>Fréquence réelle sans valeur maître de glissement</i> »</p> <p>22 = Vitesse codeur <i>(uniquement possible avec SK 520 et retour de vitesse codeur)</i></p> <p>23 = Fréquence réelle avec Glissement, « <i>Fréquence réelle avec glissement</i> » <i>(à partir de SW V2.0)</i></p> <p>24 = Valeur maître Fréquence réelle avec Glissement, « <i>Valeur maître Fréquence réelle avec glissement</i> » <i>(à partir de SW V2.0)</i></p> <p>53 = ... 57, réservé</p>					

Détails des échelonnages : (chapitre 8.7)

P544	Bus - val. réelle 2 <i>(Bus – valeur réelle 2)</i>		S	P
0 ... 24 { 0 }	<p>Ce paramètre est identique à P543.</p> <p>La condition est le type PPO 2 ou PPO 4 (P507).</p>			

¹ L'affectation des entrées digitales avec P543/ 544/ 545 = 5

Bit 0 = DigIn 1	Bit 1 = DigIn 2	Bit 2 = DigIn 3	Bit 3 = DigIn 4
Bit 4 = DigIn 5 SK 520E)	Bit 5 = DigIn 6 (à partir de SK 520E) Bit 7 = fonct. dig. AIN1		Bit 6 = DigIn 7 (à partir de
Bit 8 = fonct. dig. AIN2 de SK 540E)	Bit 9 = DigIn 8 (à partir de SK 540E) Bit 11 = DigIn 2, 1.IOE (à partir de SK 540E)		Bit 10 = DigIn 1, 1.IOE (à partir
Bit 12 = Out 1/ MFR1	Bit 13 = Out 2/ MFR2	Bit 14 = Out 3/ DOUT1 (à partir de SK 520E)	Bit 15 = Out 4/ DOUT2 (à partir de SK 520E)

P545	Bus - val. réelle 3 (Bus – valeur réelle 3)		S	P		
0 ... 24 { 0 }	Ce paramètre est identique à P543. La condition est le type PPO 2 ou PPO 4 (P507).					
P546	Fctn consigne bus 1 (Fonction de consigne de bus 1)		S	P		
0 ... 55 { 1 }	<p>Dans ce paramètre, une fonction est attribuée à la valeur de consigne 1 livrée lors de l'activation du bus.</p> <p>Les paramètres possibles sont répertoriés dans le tableau suivant.</p> <p>REMARQUE : D'autres détails sont disponibles dans le manuel du variateur de fréquence (P400, P546), la notice du BUS correspondant ou les manuels BU 0510/BU0550.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tbody> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>0 = Désactivé</p> <p>1 = Fréquence de consigne</p> <p>2 = Limite d'intensité couple (P112)</p> <p>3 = Fréquence PI</p> <p>4 = Addition fréquence</p> <p>5 = Soustraction fréquence</p> <p>6 = Limite de courant (P536)</p> <p>7 = Fréquence max. (P105)</p> <p>8 = PI fréquence actuelle limitée</p> <p>9 = PI fréquence actuelle supervisée</p> <p>10 = Couple mode servo (P300)</p> <p>11 = Limite de couple (P214)</p> <p>12 = réservé</p> <p>13 = Multiplication</p> <p>14 = Valeur réelle régl. proc.</p> <p>15 = Consigne régl. proc.</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>16 = Add. processus régulateur</p> <p>17 = BusES entrée Bits 0 à 7</p> <p>18 = Régulation courbe</p> <p>19 = Réglage Relais « État sortie » (P434/441/450/455=38)</p> <p>20 = Réglage sortie analogique (P418=31)</p> <p>21 = ... 45 réservé à partir de SK 530E → BU 0510</p> <p>46 = Consigne régl. proc.couple, « Consigne régulateur de process à couple »</p> <p>47 = réservé à partir de SK 530E → BU 0510</p> <p>48 = Température moteur (à partir de SK 540E)</p> <p>49 = réservé à partir de SK 540E → BU 0510</p> <p>53 = D-corr. process F (à partir de SK 540E)</p> <p>54 = D-corr. Couple (à partir de SK 540E)</p> <p>55 = D-corr. F+couple (à partir de SK 540E)</p> <p>56 = réservé à partir de SK 540E → BU 0510</p> <p>57 = réservé à partir de SK 540E → BU 0510</p> </td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Détails des échelonnages : Voir le chapitre 8.7</p>				<p>0 = Désactivé</p> <p>1 = Fréquence de consigne</p> <p>2 = Limite d'intensité couple (P112)</p> <p>3 = Fréquence PI</p> <p>4 = Addition fréquence</p> <p>5 = Soustraction fréquence</p> <p>6 = Limite de courant (P536)</p> <p>7 = Fréquence max. (P105)</p> <p>8 = PI fréquence actuelle limitée</p> <p>9 = PI fréquence actuelle supervisée</p> <p>10 = Couple mode servo (P300)</p> <p>11 = Limite de couple (P214)</p> <p>12 = réservé</p> <p>13 = Multiplication</p> <p>14 = Valeur réelle régl. proc.</p> <p>15 = Consigne régl. proc.</p>	<p>16 = Add. processus régulateur</p> <p>17 = BusES entrée Bits 0 à 7</p> <p>18 = Régulation courbe</p> <p>19 = Réglage Relais « État sortie » (P434/441/450/455=38)</p> <p>20 = Réglage sortie analogique (P418=31)</p> <p>21 = ... 45 réservé à partir de SK 530E → BU 0510</p> <p>46 = Consigne régl. proc.couple, « Consigne régulateur de process à couple »</p> <p>47 = réservé à partir de SK 530E → BU 0510</p> <p>48 = Température moteur (à partir de SK 540E)</p> <p>49 = réservé à partir de SK 540E → BU 0510</p> <p>53 = D-corr. process F (à partir de SK 540E)</p> <p>54 = D-corr. Couple (à partir de SK 540E)</p> <p>55 = D-corr. F+couple (à partir de SK 540E)</p> <p>56 = réservé à partir de SK 540E → BU 0510</p> <p>57 = réservé à partir de SK 540E → BU 0510</p>
<p>0 = Désactivé</p> <p>1 = Fréquence de consigne</p> <p>2 = Limite d'intensité couple (P112)</p> <p>3 = Fréquence PI</p> <p>4 = Addition fréquence</p> <p>5 = Soustraction fréquence</p> <p>6 = Limite de courant (P536)</p> <p>7 = Fréquence max. (P105)</p> <p>8 = PI fréquence actuelle limitée</p> <p>9 = PI fréquence actuelle supervisée</p> <p>10 = Couple mode servo (P300)</p> <p>11 = Limite de couple (P214)</p> <p>12 = réservé</p> <p>13 = Multiplication</p> <p>14 = Valeur réelle régl. proc.</p> <p>15 = Consigne régl. proc.</p>	<p>16 = Add. processus régulateur</p> <p>17 = BusES entrée Bits 0 à 7</p> <p>18 = Régulation courbe</p> <p>19 = Réglage Relais « État sortie » (P434/441/450/455=38)</p> <p>20 = Réglage sortie analogique (P418=31)</p> <p>21 = ... 45 réservé à partir de SK 530E → BU 0510</p> <p>46 = Consigne régl. proc.couple, « Consigne régulateur de process à couple »</p> <p>47 = réservé à partir de SK 530E → BU 0510</p> <p>48 = Température moteur (à partir de SK 540E)</p> <p>49 = réservé à partir de SK 540E → BU 0510</p> <p>53 = D-corr. process F (à partir de SK 540E)</p> <p>54 = D-corr. Couple (à partir de SK 540E)</p> <p>55 = D-corr. F+couple (à partir de SK 540E)</p> <p>56 = réservé à partir de SK 540E → BU 0510</p> <p>57 = réservé à partir de SK 540E → BU 0510</p>					
P547	Fctn consigne bus 2 (Fonction de consigne de bus 2)		S	P		
0 ... 55 { 0 }	Ce paramètre est identique à P546.					
P548	Fctn consigne bus 3 (Fonction de consigne de bus 3)		S	P		
0 ... 55 { 0 }	Ce paramètre est identique à P546.					

P549	Fonction poti box <i>(Fonction poti box)</i>		S																					
0 à 16 { 0 }	<p>Dans ce paramètre, une fonction est attribuée à la valeur de consigne de la PotentiometerBox (SK TU3-POT). (Des explications sont disponibles dans la description de P400)</p> <p>À partir de la version de logiciel 1.7 R0, avec le réglage 4 ou 5 la ControlBox et la ParameterBox prennent la fonction de réglage de consigne auxiliaire (voir chapitre 4.5).</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> 0 = Arrêt 1 = Consigne de fréq 2 = Lim intensité couple 3 = Fréquence PID 4 = Addition fréquence 5 = Soustraction freq 6 = Limite d'intensité 7 = Fréquence max </td> <td style="width: 50%; border: none;"> 8 = Fréquence PID limitée 9 = Fréquence PID surveillée 10 = Couple mode servo 11 = Limite de couple 12 = Réserve 13 = Multiplication 14 = Valeur réelle régl. proc. 15 = Consigne régl. proc. 16 = Limite process régulateur </td> </tr> </table>	0 = Arrêt 1 = Consigne de fréq 2 = Lim intensité couple 3 = Fréquence PID 4 = Addition fréquence 5 = Soustraction freq 6 = Limite d'intensité 7 = Fréquence max	8 = Fréquence PID limitée 9 = Fréquence PID surveillée 10 = Couple mode servo 11 = Limite de couple 12 = Réserve 13 = Multiplication 14 = Valeur réelle régl. proc. 15 = Consigne régl. proc. 16 = Limite process régulateur																					
0 = Arrêt 1 = Consigne de fréq 2 = Lim intensité couple 3 = Fréquence PID 4 = Addition fréquence 5 = Soustraction freq 6 = Limite d'intensité 7 = Fréquence max	8 = Fréquence PID limitée 9 = Fréquence PID surveillée 10 = Couple mode servo 11 = Limite de couple 12 = Réserve 13 = Multiplication 14 = Valeur réelle régl. proc. 15 = Consigne régl. proc. 16 = Limite process régulateur																							
P550	Sauvegarde données ControlBox <i>(Sauvegarde données ControlBox)</i>																							
0 à 3 { 0 }	<p>Au sein de la ControlBox en option, il est possible de mémoriser un ensemble de données (jeu de paramètres 1 à 4) du VF relié. Celui-ci est mémorisé dans une mémoire non volatile de la console et peut ainsi être transmis vers d'autres SK 5xxE dotés de la même version de base de données (voir P742).</p> <p>0 = Pas de changement</p> <p>1 = VF → ControlBox, l'ensemble de données est enregistré dans la ControlBox par le VF relié.</p> <p>2 = ControlBox → VF, l'ensemble de données est enregistré dans le VF relié par la ControlBox.</p> <p>3 = VF ↔ ControlBox, l'ensemble de données du VF est échangé avec celui de la ControlBox. Cette variante ne fait perdre aucune donnée. Les données sont toujours échangeables.</p> <p>REMARQUE : Si les paramétrages d'anciens VF doivent être chargés dans des VF (P707) disposant du nouveau logiciel (P707), le nouveau VF doit d'abord inscrire les données sur la ControlBox (P550=1). Ensuite, l'ensemble de données à copier peut être lu par l'ancien VF et être écrit dans le nouveau.</p>																							
P551	Profil transmission <i>(Profil transmission)</i>		S																					
0 à 1 { 0 }	Avec ce paramètre, les profils des données de processus sont activés en fonction de l'option.																							
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Système</th> <th style="width: 25%;">CANopen</th> <th style="width: 25%;">DeviceNet</th> <th style="width: 25%;">InterBus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Module technologique</td> <td>SK TUx-CAO</td> <td>SK TUx-DEV</td> <td>SK TUx-IBS</td> </tr> <tr> <td>Réglage</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0 = ARRÊT =</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">Protocole USS (profil "Nord")</td> </tr> <tr> <td>1 = MARCHÉ =</td> <td>Profil DS402</td> <td>Profil AC-Drives</td> <td>Profil Drivecom</td> </tr> </tbody> </table>				Système	CANopen	DeviceNet	InterBus	Module technologique	SK TUx-CAO	SK TUx-DEV	SK TUx-IBS	Réglage				0 = ARRÊT =	Protocole USS (profil "Nord")			1 = MARCHÉ =	Profil DS402	Profil AC-Drives	Profil Drivecom
Système	CANopen	DeviceNet	InterBus																					
Module technologique	SK TUx-CAO	SK TUx-DEV	SK TUx-IBS																					
Réglage																								
0 = ARRÊT =	Protocole USS (profil "Nord")																							
1 = MARCHÉ =	Profil DS402	Profil AC-Drives	Profil Drivecom																					
 Informations		Activation des profils																						
Ce paramètre est uniquement valable pour les modules technologiques enfichables (SK TUx-...).																								

P552	[-01] Boucle Maître CAN [-02] (Boucle maître CAN)		S	
-------------	--	--	----------	--

0 ... 100 ms
{ tous 0 }

Ce paramètre permet de régler le temps de cycle pour le mode maître CAN/CANopen et l'encodeur CANopen (voir P503/514/515) :

[-01] = CAN fonction maître, temps de cycle fonction maître CAN/CANopen

[-02] = CANopen codeur abs, temps de cycle codeur absolu CANopen

Selon le débit en bauds réglé, une valeur minimale différente est obtenue pour le temps de cycle réel :

Vitesse de transmission	Valeur minimale t _z	Valeur par défaut CAN Master	Valeur par défaut CANopen Abs.
10 kbauds	10 ms	50 ms	20 ms
20 kbauds	10 ms	25 ms	20 ms
50 kbauds	5 ms	10 ms	10 ms
100 kbauds	2 ms	5 ms	5 ms
125 kbauds	2 ms	5 ms	5 ms
250 kbauds	1 ms	5 ms	2 ms
500 kbauds	1 ms	5 ms	2 ms
1000 kbauds	1 ms	5 ms	2 ms

La plage de valeurs réglables est comprise entre 0 et 100 ms. Si 0 "Auto" est paramétré, la valeur par défaut (voir tableau) est utilisée. La fonction de contrôle pour le codeur à valeur absolue CANopen ne se déclenche plus à 50 ms mais à 150 ms.

P554	Point min. hacheur <i>(Point d'intervention min. du hacheur)</i>		S	
-------------	--	--	----------	--

65 à 101 %
{ 65 }

Avec ce paramètre, il est possible d'influencer le seuil de commutation du hacheur de freinage. Par défaut, une valeur optimisée est définie pour de nombreuses applications. Pour les applications où l'énergie est réintégré par pulsions (embiellage), cette valeur de paramétrage peut être augmentée afin de réduire la puissance de perte au niveau de la résistance de freinage.

Une augmentation de ce réglage entraîne plus rapidement une coupure pour surtension de l'appareil.

Le réglage **101%** active le hacheur de freinage également au seuil de commutation de 65 %. En outre, ce réglage active la surveillance si l'appareil n'est pas autorisé. Ce qui signifie que le hacheur de freinage s'active quand p. ex. à l'état « Prêt à la connexion », la tension du circuit intermédiaire de l'appareil dépasse le seuil de commutation (p. ex. défaut réseau). En cas de défaut de l'appareil, le hacheur de freinage est général inactif.

P555	Chopper Limite P <i>(Chopper Limite P)</i>		S	
-------------	--	--	----------	--

5 à 100 %
{ 100 }

Ce paramètre autorise la programmation manuelle d'une limitation de puissance (crêtes) pour la résistance de freinage. La durée de connexion (degré de modulation) sur le hacheur de freinage peut monter jusqu'à la limite indiquée. Si la valeur est atteinte, le VF désactive la résistance, indépendamment de la hauteur de la tension de circuit intermédiaire.

Une coupure par surtension du VF en serait la conséquence.

Le pourcentage exact est calculé comme suit : $k[\%] = \frac{R * P_{\text{max résistance de freinage}}}{U_{\text{max}}^2} * 100\%$

R = Valeur de la résistance de freinage

P_{max. résistance de freinage} = Puissance de crête brève de la résistance de freinage

U_{max} = Seuil de commutation du hacheur du VF

1~ 115/230 V ⇒ 440 V=

3~ 230 V ⇒ 500 V=

3~ 400 V ⇒ 1000 V=

P556	Résistance de freinage (Résistance de freinage)		S	
1 à 400 Ω { 120 }	Valeur de la résistance de freinage pour le calcul de la puissance maximale de freinage permettant de protéger la résistance. Si la puissance continue maximale (P557) y compris la surcharge (200% pour 60s) est atteinte, un défaut de limite I ² t (E003) est déclenché. De plus amples détails sont indiqués dans P737.			
P557	Type résistance freinage (Type de résistance de freinage)		S	
0.00 ... 320.00 kW { 0.00 }	Puissance continue (puissance nominale) de la résistance, pour l'affichage de la charge actuelle dans P737. Pour un calcul exact de la valeur, la valeur correcte doit être saisie dans P556 et P557. 0.00 = surveillance désactivée			
P558	Tempo. magnétisation (Temporisation de magnétisation)		S	P
0 / 1 / 2 ... 500 ms { 1 }	La régulation ISD ne peut fonctionner normalement que lorsqu'un champ magnétique est disponible dans le moteur. Pour cette raison, un courant continu est appliqué au moteur avant le démarrage. La durée dépend de la cylindrée du moteur. Elle est réglée automatiquement dans le paramétrage par défaut du VF. Pour les applications très sensibles aux durées, la durée de magnétisation est réglable ou peut être désactivée. 0 = Mis sur arrêt 1 = Calcul automatique 2 à 500 = correspond à la durée réglée en [ms] REMARQUE : des valeurs de réglage trop faibles peuvent réduire le dynamisme et le couple de démarrage.			
P559	Injection CC (Injection CC)		S	P
0.00 ... 30.00 s { 0.50 }	Après un signal d'arrêt et l'exécution de la rampe de freinage, le moteur reçoit brièvement un courant continu qui doit arrêter complètement l'entraînement. Selon l'inertie de la masse, la durée de l'alimentation en courant doit être réglée via ce paramètre. L'intensité du courant dépend du freinage précédent (régulation du vecteur de courant) ou de l'amplification (Boost) statique (courbe de régime linéaire).			
P560	Param. mode de sauvegarde (Paramètre de mode de sauvegarde)		S	
0 à 2 { 1 }	0 = Seulement en RAM , les modifications des réglages de paramètres ne sont plus enregistrées dans l'EEPROM. Tous les paramètres mémorisés précédemment sont conservés, même si le VF est débranché. 1 = RAM et EEPROM , toutes les modifications des paramètres sont enregistrées automatiquement sur l'EEPROM et sont donc conservées lorsque le VF est débranché. 2 = Arrêt , aucun enregistrement possible dans RAM <u>et</u> EEPROM (<u>aucune</u> modification de paramètre n'est enregistrée) REMARQUE : si la communication BUS est utilisée pour exécuter les modifications des paramètres, veiller à ne pas dépasser le nombre maximal des cycles d'écriture sur l'EEPROM (100.000 x).			

Positionnement

Le groupe de paramètres P6xx sert à régler la commande de positionnement POSICON et est inclus à partir de la version SK 530E.

Une description détaillée de ces paramètres est disponible dans le manuel [BU 0510](http://www.nord.com).
(www.nord.com)

Informations

Paramètre	Valeur de réglage / description / remarque		Superviseur	Jeu de paramètres
P700	[-01] Défaut actuel ... [-03] (Défaut actuel)			
0.0 à 25.4	<p>Affichage des messages actuels relatifs à l'état de fonctionnement du variateur de fréquence, comme par ex. un défaut, une alarme ou la raison du verrouillage de l'enclenchement (blocage) (voir le chapitre 6 "Messages relatifs à l'état de fonctionnement").</p> <p>[[-01] = Défaut actuel, affiche l'erreur actuellement active (non acquittée) (voir la section "Messages de dysfonctionnement").</p> <p>[-02] = Alarme actuelle, affiche un message d'avertissement actuel (voir la section "Messages d'avertissement").</p> <p>[-03] = Raison du blocage, affiche la raison du verrouillage actif de l'enclenchement (voir la section "Messages de verrouillage de l'enclenchement").</p> <p>REMARQUE</p> <p>la <i>SimpleBox / ControlBox</i> permet uniquement d'afficher les numéros des messages d'avertissement et des défauts.</p> <p><i>ParameterBox</i> : la <i>ParameterBox</i> permet d'afficher les messages sous forme de texte. De plus, la raison d'un éventuel verrouillage de l'enclenchement peut être affichée.</p> <p><i>Bus</i> : la représentation des messages d'erreur au niveau du bus est effectuée de manière décimale au format de nombre entier. La valeur affichée doit être divisée par 10 afin de correspondre au format correct.</p> <p>Exemple : Affichage : 20 → numéro d'erreur : 2.0</p>			
P701	[-01] Défaut précédent ... [-05] (Défaut précédent 1...5)			
0.0 à 25.4	<p>Ce paramètre enregistre les 5 derniers défauts (voir la section "Messages de dysfonctionnement").</p> <p>Avec la <i>SimpleBox / ControlBox</i>, l'emplacement correspondant 1 à 5 (paramètres format tableau) doit être sélectionné et confirmé avec la touche OK / ENTRÉE pour lire le code d'erreur mémorisé.</p>			
P702	[-01] ERR F précédente ... [-05] (Erreur de fréquence précédente 1...5)		S	
-400.0 à 400.0 Hz	<p>Ce paramètre mémorise la fréquence de sortie délivrée au moment du dysfonctionnement. Les valeurs des 5 derniers dysfonctionnements sont mémorisées.</p> <p>Avec la <i>SimpleBox / ControlBox</i>, l'emplacement correspondant 1 à 5 (paramètres format tableau) doit être sélectionné et confirmé avec la touche OK / ENTRÉE pour lire la valeur mémorisée.</p>			
P703	[-01] ERR I précédente ... [-05] (Erreur d'intensité précédente 1...5)		S	
0.0 à 999.9 A	<p>Ce paramètre mémorise le courant de sortie délivré au moment du dysfonctionnement. Les valeurs des 5 derniers dysfonctionnements sont mémorisées.</p> <p>Avec la <i>SimpleBox / ControlBox</i>, l'emplacement correspondant 1 à 5 (paramètres format tableau) doit être sélectionné et confirmé avec la touche OK / ENTRÉE pour lire la valeur mémorisée.</p>			
P704	[-01] ERR U précédente ... [-05] (Erreur de tension précédente 1...5)		S	
0 à 600 V CA	<p>Ce paramètre mémorise la tension de sortie délivrée au moment du dysfonctionnement. Les valeurs des 5 derniers dysfonctionnements sont mémorisées.</p> <p>Avec la <i>SimpleBox / ControlBox</i>, l'emplacement correspondant 1 à 5 (paramètres format tableau) doit être sélectionné et confirmé avec la touche OK / ENTRÉE pour lire la valeur mémorisée.</p>			

P705	[-01] ERR Ud précédente ... [-05] <i>(Erreur de tension de circuit intermédiaire précédente 1...5)</i>		S																
0 à 1000 V CC	Ce paramètre mémorise la tension de circuit intermédiaire de sortie délivrée au moment du dysfonctionnement. Les valeurs des 5 derniers dysfonctionnements sont mémorisées. Avec la SimpleBox / ControlBox, l'emplacement correspondant 1 à 5 (paramètres format tableau) doit être sélectionné et confirmé avec la touche OK / ENTRÉE pour lire la valeur mémorisée.																		
P706	[-01] ERR Consigne P préc. ... [-05] <i>(Erreur de consigne P précédente 1...5)</i>		S																
0 à 3	Ce paramètre mémorise le code du jeu de paramètres activé au moment du dysfonctionnement. Les données des 5 derniers dysfonctionnements sont enregistrées. Avec la SimpleBox / ControlBox, l'emplacement correspondant 1 à 5 (paramètres format tableau) doit être sélectionné et confirmé avec la touche OK / ENTRÉE pour lire le code d'erreur mémorisé.																		
P707	[-01] Version logiciel ... [-03] <i>(Version/Résolution logiciel)</i>																		
0.0 à 9999.9	Ce paramètre indique le numéro de logiciel et de révision contenu dans le VF. Il est important de connaître ce numéro lorsque différents VF doivent être affectés des mêmes paramètres. Le Tableau 03 donne des informations sur les éventuelles versions particulières de matériel ou de logiciel. La version standard est caractérisée par un zéro. <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;"> <p>... [-01] = Numéro de version (Vx.x)</p> <p>... [-02] = Numéro de révision (Rx)</p> <p>... [-03] = Version spéciale matériel / logiciel (0.0)</p> </div> <div style="width: 45%;"></div> </div>																		
P708	État ent digitales <i>(État des entrées digitales)</i>																		
00000000 à 11111111 (binaire) <small>(Affichage sur *SK-TU3-PAR)</small> ou 0000 à 01FF (hex) <small>(Affichage sur *SK-TU3-CTR *SK-CSX-0)</small>	Indique l'état des entrées digitales de manière binaire/hexadécimale. Cet affichage peut servir au contrôle des signaux d'entrée. <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;"> <p>Bit 0 = Entrée digitale 1</p> <p>Bit 1 = Entrée digitale 2</p> <p>Bit 2 = Entrée digitale 3</p> <p>Bit 3 = Entrée digitale 4</p> <p>Bit 4 = Entrée digitale 5</p> <p>Bit 5 = Entrée digitale 6 <i>(à partir de SK 520E)</i></p> <p>Bit 6 = Entrée digitale 7 <i>(à partir de SK 520E)</i></p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Bit 7 = Entrée Analogique 1 <i>(fonction digitale)</i></p> <p>Bit 8 = Entrée Analogique 2 <i>(fonction digitale)</i></p> <p>Bit 9 = Entrée digitale 8 <i>(à partir de SK 540E)</i></p> <p>Bit 10 = Entrée digitale 1/1.IOE <i>(à partir de SK 540E)</i></p> <p>Bit 11 = Entrée digitale 2/1.IOE <i>(à partir de SK 540E)</i></p> <p>Bit 12 = Entrée digitale 3/1.IOE <i>(à partir de SK 540E)</i></p> <p>Bit 13 = Entrée digitale 4/1.IOE <i>(à partir de SK 540E)</i></p> <p>Bit 14 = Entrée digitale 1/2.IOE <i>(à partir de SK 540E)</i></p> <p>Bit 15 = Entrée digitale 2/2.IOE <i>(à partir de SK 540E)</i></p> </div> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Bit 11-8</th> <th style="text-align: center;">Bit 7-4</th> <th style="text-align: center;">Bit 3-0</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: right;">Valeur minimale</td> <td style="text-align: center;">0000 0</td> <td style="text-align: center;">0000 0</td> <td style="text-align: center;">0000 0</td> <td>binaire hex</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Valeur maximale</td> <td style="text-align: center;">0001 1</td> <td style="text-align: center;">1111 F</td> <td style="text-align: center;">1111 F</td> <td>binaire hex</td> </tr> </tbody> </table>					Bit 11-8	Bit 7-4	Bit 3-0		Valeur minimale	0000 0	0000 0	0000 0	binaire hex	Valeur maximale	0001 1	1111 F	1111 F	binaire hex
	Bit 11-8	Bit 7-4	Bit 3-0																
Valeur minimale	0000 0	0000 0	0000 0	binaire hex															
Valeur maximale	0001 1	1111 F	1111 F	binaire hex															
<p>ControlBox : les bits binaires sont convertis en valeur hexadécimale et affichés.</p> <p>ParameterBox : les bits sont affichés de droite à gauche dans l'ordre croissant (binaire).</p>																			
P709	Tension ent. analog. 1 <i>(Tension d'entrée analogique 1)</i>																		
-10.00 à 10.00 V	Indique la valeur d'entrée analogique 1 mesurée.																		
P710	Tension sortie analog <i>(Tension de la sortie analogique)</i>																		
0.0 à 10.0 V	Indique la valeur à la sortie analogique 1.																		

P711	État des relais (État des sorties digitales)			
000000000 à 111111111 (binaire) (Affichage sur *SK-TU3- PAR) ou 0000 à 01FF (hex) (Affichage sur *SK-TU3- CTR *SK-CSX-0)	Indique l'état actuel des relais indicateurs. Bit 0 = Relais 1 Bit 1 = Relais 2 Bit 2 = Sortie digitale 1 Bit 3 = Sortie digitale 2 Bit 4 = Fonct. dig. AOut1 (fonction digitale sortie analogique 1) Bit 5 = Sortie digitale 3 (à partir de SK 540E) Bit 6 = Sortie digitale 1/1.IOE (à partir de SK 540E) Bit 7 = Sortie digitale 2/1.IOE (à partir de SK 540E) Bit 8 = Sortie digitale 1/2.IOE (à partir de SK 540E) Bit 9 = Sortie digitale 2/2.IOE (à partir de SK 540E)			
P712	Tension ent. analog. 2 (Tension d'entrée analogique 2)			
-10.00 à 10.00 V	Indique la valeur d'entrée analogique 2 mesurée.			
P714	Temps de fonction (Temps de fonction)			
0.10 ... ___ h	Ce paramètre indique la durée d'application de la tension secteur au VF et combien de temps il était prêt à fonctionner.			
P715	Temps fonctionnement (Temps de fonctionnement)			
0.00 ... ___ h	Ce paramètre indique la durée de validation du VF et combien de temps il a délivré du courant à la sortie.			
P716	Fréquence actuelle (Fréquence actuelle)			
-400.0 à 400.0 Hz	Indique la fréquence de sortie actuelle.			
P717	Vitesse actuelle (Vitesse actuelle)			
-9999 à 9999 rpm	Indique la vitesse de rotation actuelle du moteur calculée par le VF.			
P718	Consigne de fréq. act. (Consigne de fréquence actuelle)			
-400.0 à 400.0 Hz	Indique la fréquence prescrite par la valeur de consigne (voir le chapitre 8.1 "Traitement des valeurs de consigne"). [-01] = fréquence de consigne actuelle provenant de la source de valeur de consigne [-02] = fréquence de consigne actuelle après son traitement par le VF (état du VF) [-03] = fréquence de consigne actuelle en aval de la rampe de fréquence			
P719	Courant réel (Courant réel)			
0.0 à 999.9 A	Indique le courant de sortie actuel.			
P720	Int. de couple réelle (Intensité de couple réelle)			
-999.9 à 999.9 A	Indique le courant de sortie (courant actif) actuel calculé générant le couple. Les données moteur P201 à P209 constituent la base du calcul. → valeurs négatives = générateur, → valeurs positives = moteur			

P721	Courant magnét. réel (<i>Courant magnétique réel</i>)			
-999.9 à 999.9 A	Indique le courant de champ actuel calculé (courant réactif). Les données moteur P201 à P209 constituent la base du calcul.			
P722	Tension actuelle (<i>Tension actuelle</i>)			
0 à 500 V	Indique la tension alternative actuellement délivrée à la sortie du VF.			
P723	Tension -d (<i>Composants de tension actuelle -Ud</i>)		S	
-500 à 500 V	Indique les composants de tension de champ actuels.			
P724	Tension -q (<i>Composants de tension actuelle -q</i>)		S	
-500 à 500 V	Indique les composants de tension de couple actuels.			
P725	Cos Phi réel (<i>Cos j réel</i>)			
0.00 ... 1.00	Indique le cos φ actuel calculé de l'entraînement.			
P726	Puissance apparente (<i>Puissance apparente</i>)			
0.00 ... 300.00 kVA	Indique la puissance apparente actuelle calculée. Les données moteur P201 à P209 constituent la base du calcul.			
P727	Puissance mécanique (<i>Puissance mécanique</i>)			
-300.00 à 300.00 kW	Indique la puissance active actuelle calculée sur le moteur. Les données moteur P201 à P209 constituent la base du calcul.			
P728	Tension d'entrée (<i>Tension réseau</i>)			
0 à 1000 V	Indique la tension du secteur à laquelle le VF est relié. La tension du secteur est déterminée indirectement à partir de la valeur de la tension de circuit intermédiaire.			
P729	Couple (<i>Couple</i>)			
-400 à 400 %	Indique le couple actuel calculé. Les données moteur P201 à P209 constituent la base du calcul.			
P730	Champs (<i>Champs</i>)			
0 à 100 %	Indique le champ actuel calculé par le VF dans le moteur. Les données moteur P201 à P209 constituent la base du calcul.			
P731	Jeu de paramètres (<i>Jeu de paramètres actuel</i>)			
0 à 3	Indique le jeu de paramètres de fonctionnement actuel.			
	0 = Jeu de paramètres 1		2 = Jeu de paramètres 3	
	1 = Jeu de paramètres 2		3 = Jeu de paramètres 4	

P732	Courant phase U (<i>Courant phase U</i>)		S	
0.0 à 999.9 A	Indique le courant actuel de la phase U. REMARQUE : cette valeur peut, en raison du processus de mesure, diverger de la valeur P719, même dans le cas de courants de sortie symétriques.			
P733	Courant phase V (<i>Courant phase V</i>)		S	
0.0 à 999.9 A	Indique le courant actuel de la phase V. REMARQUE : cette valeur peut, en raison du processus de mesure, diverger de la valeur P719, même dans le cas de courants de sortie symétriques.			
P734	Courant phase W (<i>Courant phase W</i>)		S	
0.0 à 999.9 A	Indique le courant actuel de la phase W. REMARQUE : cette valeur peut, en raison du processus de mesure, diverger de la valeur P719, même dans le cas de courants de sortie symétriques.			
P735	Vitesse codeur (<i>Vitesse codeur</i>)	à partir de SK 520E	S	
-9999 à 9999 rpm	Indique la vitesse de rotation actuelle du codeur incrémental. Pour cela, P301 doit être correctement réglé.			
P736	Tension circuit int. (<i>Tension du circuit intermédiaire</i>)			
0 à 1000 V CC	Indique la tension actuelle du circuit intermédiaire.			
P737	Taux util. Rfreinage (<i>Taux d'utilisation actuel de la résistance de freinage</i>)			
0 à 1000 %	Ce paramètre informe sur le coefficient de réglage actuel du hacheur de freinage ou sur la charge actuelle de la résistance de freinage en mode alternateur. Lorsque les paramètres P556 et P557 sont correctement définis, la charge relative à P557 (la puissance de la résistance) est affichée. Si seul P556 est correctement réglé (P557 = 0), le coefficient de réglage du hacheur de freinage est indiqué. 100 signifie que la résistance de freinage est complètement activée. 0 signifie en revanche que le hacheur de freinage n'est pas actif pour le moment. Si P556 = 0 et P557 = 0 sont réglés, ce paramètre indique également le coefficient de réglage du hacheur de freinage dans le VF.			
P738	Taux util. moteur (<i>taux d'utilisation actuel du moteur</i>)			
0 à 1000 %	Indique la charge du moteur actuelle. Les données moteur P201 à P209 constituent la base du calcul. Un rapport est établi entre le courant actuel et le courant nominal du moteur.			
P739	Temp du boîtier (<i>température actuelle du dissipateur</i>)			
0 à 150 °C	Indique la température actuelle du dissipateur de l'appareil. Cette valeur sert à la coupure pour surchauffe (E001).			

P740 [-01] ... [-19]	PZD entrée (PZD entrée)		S	
0000 à FFFF (hex)	Ce paramètre informe sur le mot de commande actuel et les valeurs de consigne qui sont transmises via les systèmes de bus. Pour les valeurs d'affichage, un système BUS doit être sélectionné dans P509. Échelonnage : (📖 Chapitre 8.7 "Échelonnage des valeurs de consigne / réelles")	[-01] = Mot de commande [-02] = Consigne 1 (P510/1, P546) [-03] = Consigne 2 (P510/1, ...) [-04] = Consigne 3 (P510/1, ...) [-05] = Rés. Etat Bit en P480 [-06] = Données param. ent. 1 [-07] = Données param. ent. 2 [-08] = Données param. ent. 3 [-09] = Données param. ent. 4 [-10] = Données param. ent. 5 [-11] = Consigne 1 (P510/2) [-12] = Consigne 2 (P510/2) [-13] = Consigne 3 (P510/2) [-14] = Mot de cde PLC [-15] = Consigne 1 PLC ... [-19] = Consigne 5 PLC	Mot de commande, source de P509. Données de consigne de la valeur de consigne principale (P510 [-01]). La valeur affichée représente toutes les sources de bits d'entrée de bus reliées par "ou". Données lors de la transmission des paramètres : code de commande (AK), numéro de paramètre (PNU), index (IND), valeur du paramètre (PWE1/2) Données de valeur de consigne de la valeur de fonction maître (émission) - (P502/P503) - , si P509 = 9/10 Mot de commande + données de valeur de consigne PLC	
P741 [-01] ... [-19]	PZD sortie (PZD sortie)		S	
0000 à FFFF (hex)	Ce paramètre informe sur le mot d'état actuel et les valeurs réelles qui sont transmises via les systèmes de bus. Échelonnage : (📖 Chapitre 8.7 "Échelonnage des valeurs de consigne / réelles")	[-01] = Mot d'état [-02] = Val. réelle 1 (P543) [-03] = Val. réelle 2 (...) [-04] = Val. réelle 3 (...) [-05] = Rés. Etat Bit so. P481 [-06] = Données param. sort. 1 [-07] = Données param. sort. 2 [-08] = Données param. sort. 3 [-09] = Données param. sort. 4 [-10] = Données param. sort. 5 [-11] = Fct. princ. val. réel.1 [-12] = Fct. princ. val. réel.2 [-13] = Fct. princ. val. réel.3 [-14] = Mot d'état PLC [-15] = Valeur réelle 1 PLC ... [-19] = Valeur réelle 5 PLC	Mot d'état, source d Valeurs réelles La valeur affichée représente toutes les sources de bits SORTIE de bus reliées par "ou". Données lors de la transmission des paramètres. Valeur réelle de la fonction maître P502 / P503. Mot d'état + valeurs de consigne sur PLC	
P742	Version base données (Version de la base de données)		S	
0 à 9999	Affichage de la version de base de données interne du VF.			

P743	ID variateur (ID variateur)															
0.00 ... 250.00	Affichage de la puissance du variateur en kW, par ex. "1.50" ⇒ VF avec 1.5 kW de puissance nominale.															
P744	Configuration (Configuration)															
0000 ... FFFF (hex)	Ce paramètre indique les versions spéciales intégrées dans le VF. L'affichage a lieu en code hexadécimal (SimpleBox, ControlBox, système de bus). En cas d'utilisation de la ParameterBox, l'affichage est sous forme de texte.															
	SK 500E ... 515E	= 0000	SK 530E ... 535E	= 0201												
	SK 520E	= 0101	SK 540E ... 545E	= 0301												
P745	Version appareil (Version de l'appareil)															
-3276.8 à 3276.8	Version (de logiciel) de l'interface technologique (SK TU3-xxx), cependant seulement si un processeur interne existe, autrement dit pas pour SK TU3-CTR. Pour des questions d'ordre technique, il est nécessaire de conserver ces informations à portée de main.															
P746	État appareil (État de l'appareil)		S													
0000 à FFFF (hex)	Indique l'état actuel (disponibilité pour le fonctionnement, erreur, communication) de l'interface technologique (SK TU3-xxx), toutefois uniquement si un processeur interne existe, autrement dit pas pour SK TU3-CTR. Des détails relatifs aux codes sont disponibles dans le manuel correspondant du module BUS. Selon les modules, différents contenus sont affichés.															
P747	Plage tension V.F. (Plage de tension du VF)															
0 à 3	Indique la plage de tensions secteur pour laquelle cet appareil est conçu. 0 = 100...120V 1 = 200...240V 2 = 380...480V 3 = 400...500V															
P748	Statut CANopen (statut CANopen)	à partir de SK 520E	S													
0000 à FFFF (hex)	<p>[-01] = Statut CANbus/CANopen</p> <p>Bit 0 = tension 24V d'alimentation du bus Bit 1 = CANbus à l'état "Bus Warning" (alarme de bus) Bit 2 = CANbus à l'état "Bus Off" (arrêt du bus) Bit 3 = Bus de système → BusBG online (Groupe de bus de terrain, p. ex. : SK xU4-PBR) Bit 4 = Bus de système → BusBG1 add online (E/S - groupe, p. ex. : SK xU4-IOE) Bit 5 = Bus de système → BusBG2 add online (E/S - groupe, p. ex. : SK xU4-IOE) Bit 6 = le protocole du module CAN est 0 = CAN ou 1 = CANopen Bit 7 = libre Bit 8 = "Bootsup Message" envoyé Bit 9 = CANopen état NMT Bit 10 = CANopen état NMT Bit 11 ... 15 = libre</p>	[-02] = réservé	[-03] = réservé													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>CANopen état NMT</th> <th>Bit 10</th> <th>Bit 9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Stopped =</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Pre-Operational =</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Operational =</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	CANopen état NMT	Bit 10	Bit 9	Stopped =	0	0	Pre-Operational =	0	1	Operational =	1	0			
CANopen état NMT	Bit 10	Bit 9														
Stopped =	0	0														
Pre-Operational =	0	1														
Operational =	1	0														

P750	Stat. sur - Intensité (Statistique de surintensité)		S	
0 à 9999	Nombre de messages de surintensité pendant la durée de fonctionnement P714.			
P751	Stat. survoltage (Statistique de survoltage)		S	
0 à 9999	Nombre de messages de surtension pendant la durée de fonctionnement P714.			
P752	Panne réseau ? (Panne réseau ?)		S	
0 à 9999	Nombre d'erreurs réseau pendant la durée de fonctionnement P714.			
P753	Stat. surchauffe (Statistique de surchauffe)		S	
0 à 9999	Nombre d'erreurs de surchauffe pendant la durée de fonctionnement P714.			
P754	Stat. perte param. (Statistique de perte de paramètres)		S	
0 à 9999	Nombre de pertes de paramètres pendant la durée de fonctionnement P714.			
P755	Stat. erreur système (Statistique erreur système)		S	
0 à 9999	Nombre d'erreurs système pendant la durée de fonctionnement P714.			
P756	Stat. Time out (Statistique Time out)		S	
0 à 9999	Nombre d'erreurs de temporisation pendant la durée de fonctionnement P714.			
P757	Stat. erreur client (Statistique erreur client)		S	
0 à 9999	Nombre d'erreurs de watchdog client pendant la durée de fonctionnement P714.			
P799	Durée erreur (Durée erreur 1...5)			
0.1 à ___ h	Ce paramètre indique le niveau du compteur d'heures de service (P714), au moment du dernier dysfonctionnement. Le tableau 01 à 05 correspond aux derniers dysfonctionnements 1 à 5.			

6 Messages relatifs à l'état de fonctionnement

En cas d'écarts par rapport à l'état de fonctionnement normal, l'appareil et les modules technologiques génèrent un message indiquant la cause du problème. Ainsi, les messages d'avertissement se distinguent des messages de dysfonctionnement. Si l'appareil se trouve dans un état de "blocage", la cause doit être affichée.

Les messages générés pour l'appareil sont affichés dans le tableau correspondant du paramètre (**P700**). L'affichage des messages pour les interfaces technologiques est décrit dans les manuels supplémentaires ou les fiches techniques des modules concernés.

Blocage

Si l'appareil se trouve à l'état "non prêt" ou "blocage", la cause est affichée dans l'élément de tableau du paramètre (**P700**).

L'affichage est uniquement possible avec le logiciel NORD CON ou la ParameterBox.

Messages d'avertissement

Des messages d'avertissement sont générés dès qu'une limite définie est atteinte qui ne provoque toutefois pas l'arrêt de l'appareil. Ces messages sont affichés par le biais de l'élément de tableau [-02] dans le paramètre (**P700**), jusqu'à ce que la cause de l'avertissement soit éliminée ou que l'appareil soit en dysfonctionnement avec un message d'erreur.

Messages de dysfonctionnement

Les dysfonctionnements provoquent l'arrêt de l'appareil afin d'éviter tout endommagement.

Il est possible de réinitialiser (acquitter) un message de dysfonctionnement :

- en coupant et remettant en marche la tension de réseau,
- par le biais d'une entrée digitale programmée en conséquence (**P420**),
- en désactivant "la validation" au niveau de l'appareil (si aucune entrée digitale n'est programmée pour l'acquiescement),
- en validant un bus
- via (**P506**), acquiescement automatique du défaut.

6.1 Illustration des messages

Affichage DEL

L'état de l'appareil est signalé par des LED intégrées et visibles de l'extérieur à la livraison. En fonction du type d'appareil, il s'agit d'une LED bicolore (DS = DeviceState) ou de deux LED d'une seule couleur (DS DeviceState et DE = DeviceError).

Signification :	Vert indique la disponibilité pour le fonctionnement et la présence d'une tension de réseau. Un code de clignotement plus rapide indique le degré de surcharge sur la sortie du variateur de fréquence. Rouge signale la présence d'une erreur ; la fréquence de clignotement correspond au code numérique de l'erreur. Ce code de clignotement indique les groupes d'erreurs (p. ex. : E003 = 3xclignotements).
------------------------	---

Affichage SimpleBox / ControlBox

La SimpleBox / ControlBox indique un dysfonctionnement, en précisant son numéro précédé d'un "E". De plus, il est possible d'afficher le dysfonctionnement actuel dans l'élément de tableau [-01] du paramètre (P700). Les derniers messages de dysfonctionnement sont mémorisés dans le paramètre P701. Les paramètres P702 à P706 / P799 contiennent des informations supplémentaires sur l'état de l'appareil au moment du dysfonctionnement.

Si la cause du dysfonctionnement a disparu, l'affichage clignote dans la SimpleBox / ControlBox et le défaut peut être acquitté avec la touche ENTRÉE.

En revanche, les messages d'avertissement qui commencent par un "C" ("Cxxx") ne peuvent pas être acquittés. Ils disparaissent automatiquement lorsque leur cause a été éliminée ou que l'appareil passe à l'état "Dysfonctionnement". En cas d'apparition d'un avertissement pendant le paramétrage, l'affichage du message est bloqué.

Dans l'élément de tableau [-02] du paramètre (P700), le message d'avertissement actuel peut être affiché à tout moment en détails.

La raison d'un blocage existant ne peut pas être représentée par la SimpleBox / ControlBox.

ParameterBox – Affichage

Dans la ParameterBox, les messages s'affichent en texte clair.

6.2 Messages

Messages de dysfonctionnement

Affichage dans la SimpleBox / ControlBox		Défaut Texte dans la ParameterBox	Cause • Remède
Groupe	Détails dans P700 [-01] / P701		
E001	1.0	Surchauffe variateur "Surchauffe du variateur" (Dissipateur du variateur)	Surveillance de température du variateur Les résultats de mesures se situent en dehors de la plage de températures autorisée, le défaut se déclenche donc si la limite inférieure n'est pas atteinte ou la limite supérieure dépassée. <ul style="list-style-type: none"> • Selon la cause : Abaisser et accroître la température ambiante • Contrôler le ventilateur de l'appareil/ la ventilation de l'armoire • Contrôler la propreté de l'appareil
	1.1	Surchauffe interne VF "Surchauffe interne VF" (intérieur du variateur)	
E002	2.0	Surchauffe Sonde PTC moteur "Surchauffe moteur PTC"	La sonde de température du moteur (PTC) s'est déclenchée <ul style="list-style-type: none"> • Réduire la charge du moteur • Augmenter la vitesse de rotation du moteur • Installer un ventilateur de moteur
	2.1	Surchauffe Moteur I²t "Surchauffe moteur I ² t" <u>Uniquement</u> si moteur I2t (P535) est programmé.	
	2.2	Surchauffe résistance "Surchauffe de la résistance de freinage externe" Surchauffe par l'entrée digitale (P420 [...])={13}	

E003	3.0	Limite de surintensité I^2t	<p>Onduleur : la limite I^2t s'est enclenchée, p. ex. $> 1,5 \times I_n$ pendant 60s (voir aussi P504)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Surcharge continue sur la sortie du VF • Erreur codeur éventuelle (résolution, défaut, connexion)
	3.1	Surintensité du hacheur I^2t	<p>Hacheur de freinage : la limite I^2t s'est déclenchée, valeurs atteintes $1,5 \times$ pendant 60s (voir aussi P554, si disponible, ainsi que P555, P556, P557)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Éviter toute surcharge de la résistance de freinage
	3.2	Surintensité IGBT Surveillance 125 %	<p>Derating (réduction de la puissance)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 125% surintensité pendant 50ms • Courant du hacheur de freinage trop élevé • Dans le cas des entraînements de ventilation : activer la reprise au vol (P520)
	3.3	Surintensité IGBT rapide Surveillance 150%	<p>Derating (réduction de la puissance)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 150 % surintensité • Courant du hacheur de freinage trop élevé
E004	4.0	Surintensité module	<p>Signal d'erreur du module (brièvement)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Court-circuit ou contact avec la terre à la sortie du variateur • Câble moteur trop long • Appliquer une inductance de sortie externe • Résistance de freinage défectueuse ou à faible impédance <p>→ Ne pas désactiver P537 !</p> <p>L'apparition de ce défaut peut réduire considérablement la durée de vie de l'appareil, voire le détruire.</p>
	4.1	Mesure surintensité <i>"Mesure de surintensité"</i>	<p>P537 (déconnexion des impulsions) a été atteint en 50ms 3x (uniquement possible si P112 et P536 sont désactivés)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le VF est surchargé • Mouvement difficile de l'entraînement, sous-dimensionné • Rampes (P102/P103) trop en pente -> augmenter la durée de rampe • Contrôler les données moteur (P201 ... P209)
E005	5.0	Surtension Ud	<p>La tension du circuit intermédiaire est trop élevée</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prolonger le temps de freinage (P103) • Régler évent. le mode de déconnexion (P108) avec temporisation (sauf sur les dispositifs de levage) • Allonger le temps d'arrêt rapide (P426) • Régler la vitesse de vibration (due par exemple à des masses oscillantes importantes) → régler éventuellement la caractéristique U/f (P211, P212) <p>Appareils avec hacheur de freinage :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Faire baisser l'énergie réintégré via une résistance de freinage • Vérifier le fonctionnement de la résistance de freinage raccordée (rupture de câble) • Valeur de la résistance de freinage raccordée trop élevée
	5.1	Surtension réseau	<p>La tension réseau est trop élevée</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voir les caractéristiques techniques (📖 Chapitre 7)

6 Messages relatifs à l'état de fonctionnement

E006	6.0	Erreur de chargement	La tension du circuit intermédiaire est trop basse <ul style="list-style-type: none"> • Tension de réseau trop basse • Voir Caractéristiques techniques (📖 Section 7)
	6.1	Sous-tension réseau	Tension de réseau trop basse <ul style="list-style-type: none"> • Voir Caractéristiques techniques (📖 Section 7)
E007	7.0	Défaut de phase réseau	Défaut côté raccordement réseau <ul style="list-style-type: none"> • une phase réseau n'est pas raccordée • réseau asymétrique
E008	8.0	Pertes de paramètres (EEPROM valeur maximale dépassée)	Erreur données EEPROM <ul style="list-style-type: none"> • La version de logiciel de l'ensemble de données enregistré ne correspond pas à celle du VF. <p>REMARQUE Les <u>paramètres défaillants</u> sont rechargés automatiquement (réglage d'usine).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perturbations électromagnétiques (voir aussi E020)
	8.1	Erreur ID Variateur	<ul style="list-style-type: none"> • EEPROM défectueuse
	8.2	Erreur EEPROM externe (ControlBox)	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que la ControlBox est correctement installée • EEPROM ControlBox défectueuse (P550 = 1)
	8.3	EEPROM KSE erreur (Borne de commande mal identifiée (équipement KSE))	Le niveau d'extension du VF n'est pas correctement identifié. <ul style="list-style-type: none"> • Couper et remettre la tension réseau
	8.4	EEPROM interne erreur (Version de base de incorrecte)	
	8.5	Pas de EEPROM	
	8.6	EEPROM copie utilisée	
	8.7	EEPROM copie différ.	
	8.8.	EEPROM vide	
	8.9	EEPROM CTR petit	<ul style="list-style-type: none"> • EEPROM de la ControlBox insuffisante pour enregistrer l'ensemble de données complet du variateur de fréquence
E009	---	<i>Pas d'affichage dans la ParameterBox</i>	<i>Erreur ControlBox / erreur SimpleBox</i> SPI - Bus perturbé, la ControlBox / SimpleBox ne réagit pas <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que la ControlBox est correctement installée • Vérifier que le câblage de la SimpleBox est correct • Couper et remettre la tension réseau
E010	10.0	Bus time-out	Time-out télégramme / Bus off 24V int. CANbus) <ul style="list-style-type: none"> • La transmission du télégramme est défectueuse. Contrôler P513. • Contrôler la connexion externe du bus. • Vérifier que l'exécution du programme est conforme au protocole de bus. • Contrôler le maître dans le système bus. • Vérifier si le bus CAN/CANopen interne est bien alimenté avec 24V. • Erreur de <i>node guarding</i> (CANopen interne) • Erreur de <i>Bus Off</i> (arrêt de bus) (CANbus interne)

	10.2	Bus time-out option	<p>Time-out télégramme groupe bus</p> <ul style="list-style-type: none"> • La transmission du télégramme est défectueuse. • Contrôler la liaison externe. • Contrôler si l'exécution du programme est conforme au protocole de bus. • Contrôler le maître dans le système bus.
	10.4	Erreur init. option	<p>Erreur d'initialisation groupe bus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler l'alimentation électrique du groupe bus. • Contrôler P746 • Le groupe bus n'est pas bien inséré
	10.1	Erreur système option	<p>Erreur système groupe bus externe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les notices additionnelles des BUS contiennent de plus amples détails.
	10.3		
	10.5		
	10.6		
	10.7		
	10.8	Erreur option	<p>Erreur de communication du groupe externe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erreur de liaison/dysfonctionnement du groupe externe • Coupure brève (< 1 s) de l'alimentation 24 V du BUS interne CAN/CANopen
E011	11.0	Borne de commande	<p>Erreur adaptateur analogique - digital</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interface de commande interne (bus de données interne) défectueuse ou perturbation par radiofréquence (CEM). • Contrôler l'absence de court-circuit sur le raccord des bornes de commande. • Minimiser les perturbations électromagnétiques par une pose séparée des câbles de commande et de puissance. • Effectuer une mise à la terre correcte des appareils et blindages.
E012	12.0	Watchdog externe	<p>La fonction Watchdog est sélectionnée sur une entrée numérique et l'impulsion sur l'entrée numérique correspondante a duré plus longtemps qu'indiqué dans le paramètre P460 >Watchdog time<.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier les raccordements • Vérifier le réglage P460
	12.1	Limite moteur <i>"Limite de coupure du moteur"</i>	<p>Un dépassement de la limite d'intensité de couple (P534 [-01]) a déclenché la coupure.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réduire la charge du moteur • Augmenter la valeur de réglage dans (P534 [-01])
	12.2	Limite générateur <i>"Limite de coupure du générateur"</i>	<p>Un dépassement de la limite d'intensité de couple (P534 [-02]) a déclenché la coupure.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réduire la charge du moteur • Augmenter la valeur de réglage dans (P534 [-02])

6 Messages relatifs à l'état de fonctionnement

	12.5	Limite de charge	Coupure due à un dépassement ou sous-dépassement des couples de charge autorisés ((P525) à (P529)) pour la durée définie dans (P528). <ul style="list-style-type: none"> • Adapter la charge • Modifier les valeurs limites ((P525) à (P527)) • Augmenter la durée de temporisation (P528) • Modifier le mode de surveillance (P529)
	12.8	Ent analogique mini	Coupure due à un sous-dépassement de la valeur d'ajustement de 0% (P402) en cas de paramétrage (P401) "0-10V avec erreur 1" ou "...2".
	12.9	Ent analogique maxi	Coupure due à un dépassement de la valeur d'ajustement de 100% (P403) en cas de paramétrage (P401) "0-10V avec erreur 1" ou "...2".
E013	13.0	Erreur codeur	Signaux manquants du codeur <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier 5V Sense, si disponible • Contrôler la tension d'alimentation du codeur
	13.1	Err. glissement vitesse <i>"Erreur de glissement de la vitesse de rotation"</i>	La limite de glissement de la vitesse de rotation a été atteinte <ul style="list-style-type: none"> • Augmenter la valeur de réglage dans P327
	13.2	Contrôle déconnect.	Le contrôle d'erreur de glissement a réagi, le moteur n'a pas pu suivre la valeur de consigne. <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler les données moteur P201 à P209 ! (important pour le régulateur de courant) • Contrôler le couplage • En mode servo, vérifier les paramètres du codeur P300 et suivants • Augmenter la valeur de réglage de limite de couple dans P112 • Augmenter la valeur de réglage de limite de courant dans P536 • Vérifier le temps de décélération P103 et si nécessaire, le prolonger
	13.5	réservé	Message d'erreur pour le POSICON → voir la notice additionnelle
	13.6	réservé	Message d'erreur pour le POSICON → voir la notice additionnelle
E014	---	réservé	Message d'erreur pour le POSICON → voir la notice additionnelle
E015	---	réservé	
E016	16.0	Panne phase moteur	Une phase moteur n'est pas reliée. <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler P539 • Contrôler le branchement du moteur
	16.1	Surveillance I Magn. <i>"Surveillance du courant de magnétisation"</i>	Le courant de magnétisation nécessaire n'a pas été atteint pour le couple de mise en marche. <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler P539 • Contrôler le branchement du moteur
E017	17.0	Borne de commande perturbée	<ul style="list-style-type: none"> • Défaut CEM • Composant défectueux
E018	18.0	réservé	Message d'erreur pour "Blocage des impulsions sécurisé" → voir la notice additionnelle

E019	19.0	Ident. paramètre <i>"Identification de paramètre"</i>	Échec de l'identification automatique du moteur raccordé <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler le branchement du moteur • Contrôler les données moteur prédéfinies (P201 à P209) • Fonctionnement PMSM – CFC boucle fermée : la position de rotor du moteur par rapport au codeur incrémental n'est pas correcte. Effectuer la détermination de la position de rotor (première validation après une "marche réseau" si le moteur est à l'arrêt) (P330)
	19.1	Err. étoile/triangle <i>"Branchement moteur étoile/triangle erroné"</i>	
E020	20.0	réservé	Erreur système dans l'exécution du programme, déclenchée par des perturbations électromagnétiques. <ul style="list-style-type: none"> • Tenir compte des directives de câblage • Installer un filtre réseau externe supplémentaire. • Mettre l'appareil correctement à la terre.
E021	20.1	Watchdog	
	20.2	Dépassement pile	
	20.3	Débit pile bas	
	20.4	Opcode indéfini	
	20.5	Instruct. protégée <i>"Instruction protégée"</i>	
	20.6	Accès mot illégal	
	20.7	Accès instr. illégal <i>"Accès instruction illégal"</i>	
	20.8	Erreur prog. mémoire <i>"Erreur mémoire programme"</i> (erreur EEPROM)	
	20.9	Dual-Ported RAM	
	21.0	Erreur NMI (n'est pas utilisé par le matériel)	
	21.1	Erreur PLL	
	21.2	Erreur ADU "Overrun"	
	21.3	Erreur PMI "Access Error"	
	21.4	Userstack Overflow	
E022	---	réservé	Message d'erreur pour le PLC → voir la notice additionnelle BU 0550
E023	---	réservé	Message d'erreur pour le PLC → voir la notice additionnelle BU 0550
E024	---	réservé	Message d'erreur pour le PLC → voir la notice additionnelle BU 0550

Messages d'avertissement

Affichage dans la SimpleBox / ControlBox		Alarme	Cause
Groupe	Détails dans P700 [-02]	Texte dans la ParameterBox	• Remède
C001	1.0	Surchauffe variateur "Surchauffe du variateur" (Dissipateur du variateur)	Surveillance de température du variateur Avertissement "Limite de température atteinte". <ul style="list-style-type: none"> • Réduire la température ambiante • Contrôler le ventilateur de l'appareil/ la ventilation de l'armoire • Contrôler la propreté de l'appareil
C002	2.0	Surchauffe Sonde PTC moteur "Surchauffe moteur PTC"	Avertissement de la sonde de température du moteur (limite de déclenchement atteinte) <ul style="list-style-type: none"> • Réduire la charge du moteur • Augmenter la vitesse de rotation du moteur • Installer un ventilateur de moteur
	2.1	Surchauffe Moteur I²t "Surchauffe moteur I ² t" Uniquement si moteur I2t (P535) est programmé.	Avertissement : surveillance I ² t moteur (1,3 fois l'intensité nominale atteinte pour la période indiquée dans (P535)) <ul style="list-style-type: none"> • Réduire la charge du moteur • Augmenter la vitesse de rotation du moteur
	2.2	Surchauffe résistance "Surchauffe de la résistance de freinage externe" Surchauffe par l'entrée digitale (P420 [...])={13}	Avertissement : le contrôleur de température (par ex. la résistance de freinage) a réagi <ul style="list-style-type: none"> • L'entrée digitale est sur bas
C003	3.0	Limite de surintensité I²t	Avertissement : Onduleur : la limite I ² t s'est enclenchée, p. ex. > 1,3 x I _n pendant 60s (voir aussi P504) <ul style="list-style-type: none"> • Surcharge continue sur la sortie du VF
	3.1	Surintensité du hacheur I²t	Avertissement : La limite I ² t pour le hacheur de freinage s'est déclenchée, valeurs atteintes 1,3 x pendant 60s (voir aussi P554, si disponible, ainsi que P555, P556, P557) <ul style="list-style-type: none"> • Éviter toute surcharge de la résistance de freinage
	3.5	Limite de I de couple	Avertissement : Limite d'intensité de couple atteinte <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler (P112)
	3.6	Limite de courant	Avertissement : Limite d'intensité atteinte <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler (P536)
C004	4.1	Mesure surintensité "Mesure de surintensité"	Avertissement : déconnexion d'impulsion activée La valeur limite pour l'activation de la déconnexion d'impulsion (P537) est atteinte (uniquement possible si P112 et P536 sont désactivés). <ul style="list-style-type: none"> • Le VF est surchargé • Mouvement difficile de l'entraînement, sous-dimensionné • Rampes (P102/P103) trop en pente → augmenter la durée de rampe • Contrôler les données moteur (P201 à P209) • Compensation de glissement (P212)

C008	8.0	Pertes de paramètres	<p>Avertissement : l'un des messages enregistrés de façon cyclique, tels que les <i>heures de marche</i> ou le <i>temps de fonctionnement</i>, n'a pas pu être enregistré.</p> <p>L'avertissement disparaît dès qu'un enregistrement a pu être de nouveau réalisé avec succès.</p>
C012	12.1	Limite moteur/client <i>"Limite de coupure du moteur"</i>	<p>Avertissement : 80 % de la limite de coupure du moteur (P534 [-01]) ont été dépassés.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réduire la charge du moteur • Augmenter la valeur de réglage dans (P534 [-01])
	12.2	Limite générateur <i>"Limite de coupure du générateur"</i>	<p>Avertissement : 80 % de la limite de coupure du générateur (P534 [-02]) ont été dépassés.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réduire la charge du moteur • Augmenter la valeur de réglage dans (P534 [-02])
	12.5	Surveillance charge	<p>Avertissement en raison d'un dépassement ou sous-dépassement des couples de charge autorisés ((P525) ... (P529)) pour la moitié de la durée définie dans (P528).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adapter la charge • Modifier les valeurs limites ((P525) ... (P527)) • Augmenter la durée de temporisation (P528)

Messages de verrouillage de l'enclenchement

Affichage dans la SimpleBox / ControlBox		Raison, texte dans la ParameterBox	Cause • Remède
Groupe	Détails dans P700 [-03]		
I000	0.1	Volt. Bloqué par E/S	Avec la fonction "Tension inhibée", l'entrée (P420 / P480) est paramétrée sur bas <ul style="list-style-type: none"> • Entrée "paramétrer sur haut" • Vérifier le câble du signal (rupture de câble)
	0.2	Arrêt rapide par E/S	Avec la fonction "Arrêt rapide", l'entrée (P420 / P480) est paramétrée sur bas <ul style="list-style-type: none"> • Entrée "paramétrer sur haut" • Vérifier le câble du signal (rupture de câble)
	0.3	Volt. bloqué par bus	<ul style="list-style-type: none"> • En cas de fonctionnement du bus (P509) : mot de commande bit 1 sur "bas"
	0.4	Arrêt rapide par Bus	<ul style="list-style-type: none"> • En cas de fonctionnement du bus (P509) : mot de commande bit 2 sur "bas"
	0.5	Validation au démarrage	Signal de validation (mot de commande, E/S dig. ou E/S bus) déjà présent lors de la phase d'initialisation (après la mise en "MARCHE" du réseau ou la mise en "MARCHE" de la tension de commande). Ou phase électrique est manquante. <ul style="list-style-type: none"> • Signal de validation uniquement après la fin de l'initialisation (autrement dit, lorsque l'appareil est prêt) • Activation "Démarrage automatique" (P428)
	0.6 – 0.7	réservé	Message d'erreur pour PLC → voir le manuel supplémentaire
	0.8	Inhibition à droite	Blocage avec arrêt de l'onduleur activé par : P540 ou par "Rotation à droite inhibée" (P420 = 31, 73) ou "Rotation à gauche inhibée" (P420 = 32, 74), Le variateur de fréquence passe dans l'état "prêt à la connexion".
	0.9	Inhibition à gauche	
I006	6.0	Erreur de chargement	Relais de charge non excité, car <ul style="list-style-type: none"> • La tension réseau / du circuit intermédiaire est trop faible • Panne de tension réseau • Mode d'évacuation activé ((P420) / (P480))
I011	11.0	Arrêt analogique	Si une entrée analogique du variateur de fréquence / d'une extension E/S raccordée est configurée sur l'identification de la rupture de fil (signal 2-10V ou signal 4-20mA), le variateur de fréquence se met dans l'état "prêt à la connexion" si le signal analogique n'atteint pas la valeur 1 V ou 2 mA . Ceci se produit également si l'entrée analogique concernée est paramétrée sur la fonction "0" ("Pas de fonction"). <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le raccordement
I014	14.4	réservé	Message d'info pour le POSICON → voir la notice additionnelle
I018	18.0	réservé	Message d'info pour la fonction "Arrêt sécurisé" → voir la notice additionnelle

7 Caractéristiques techniques

7.1 Caractéristiques générales de SK 500E

Fonction	Spécification
Fréquence de sortie	0,0 à 400,0 Hz
Fréquence de hachage	3,0 à 16,0 kHz, réglage standard = 6 kHz (à partir de la taille BG 8 = 4 kHz) réduction de la puissance > 8 kHz sur l'appareil de 230 V, > 6 kHz sur l'appareil de 400 V
Capacité de surcharge typique	150 % pendant 60 s, 200 % pendant 3,5 s
Rendement du variateur de fréquence	Tailles BG 1 – 4 : env. 95 %, tailles BG 5 – 7 : env. 97 %, à partir de la taille BG 8 : env. 98 %
Résistance d'isolement	> 5 MΩ
Température ambiante	0°C ... +40°C (S1-100 % ED), 0°C ... +50°C (S3-70 % ED 10 min)
Température de stockage et de transport	-20°C ... +60 / 70 °C
Stockage longue durée	(chapitre 9.1)
Type de protection	IP20
Hauteur de montage max. au-dessus du niveau de la mer	- jusqu'à 1000 m : pas de réduction de la puissance - 1000 à 4000 m : réduction de puissance 1 % / 100 m * jusqu'à 2000 m : catégorie de surtension 3 * jusqu'à 4000 m : catég. surtension 2, entrée réseau : protection contre la surtension requise
Conditions ambiantes	Transport (IEC 60721-3-2) : Vibration : 2M1 Fonctionnement (IEC 60721-3-3) : Vibration : 3M4 ; Climat : 3K3 ;
Attente entre 2 x "marche"	60 s pour tous les appareils en cycle de fonctionnement normal
Mesures de protection contre	Surchauffe du variateur de fréquence Court-circuit, contact avec la terre, surcharge sous-tension et surtension
Régulation et commande	Régulation vectorielle du courant sans capteur (ISD) ; caractéristique U/f linéaire, VFC boucle ouverte, CFC boucle ouverte, CFC boucle fermée (à partir de SK 520E)
Surveillance de la température du moteur	I ² t Moteur (autorisation UL), sonde CTP / interrupteur bimétal
Interfaces (intégrées)	RS 485 (USS) CANbus (sauf SK 50xE) RS 232 (single slave) CANopen (sauf SK 50xE) Modbus RTU
Séparation galvanique	Bornes de commande (entrées digitales et analogiques)
Bornes de raccordement	Détails et couples de serrage des bornes vissées : voir (chapitre 2.9.4) et (chapitre 2.9.5)Elektrischer Anschluss Leistungsteil</dg_ref_source_inline>.
Entrée Tension d'alimentation bloc de commande SK 5x5E	Tailles (BG) 1 à 4 : 18...30 V CC, ≥ 800 mA Tailles (BG) 5 à 7 : 24...30 V CC, ≥ 1000 mA Tailles (BG) 8 - 11 : 24...30 V CC, ≥ 3000 mA
Saisie de la valeur de consigne entrée analogique / PID	2x (à partir de la taille 5 : 2x 0 à 10 V, 0/4 à 20 mA, échelonnable, digitale 7,5 à 30 V
Résolution de valeur de consigne analogique	10-bit rapporté au domaine de mesure
Constance de la valeur de consigne	analogique < 1 % ; digitale < 0.02 %
Entrée digitale	5x (2,5 V) 7,5...30 V, R _i = (2,2 kΩ) 6,1 kΩ, temps de cycle = 1...2 ms + à partir de SK 520E : 2x 7,5...30 V, R _i = 6,1 kΩ, temps de cycle = 1...2 ms
Sorties de commande	2x relais 28 V CC / 230 V CA, 2 A (sortie 1/2 - K1/K2) en plus pour SK 520E/530E/540E : 2x DOUT 15 V, 20 mA et en plus pour SK 535E/545E : 2x DOUT 18 à 30 V (selon VI), 20 mA, et 2x DOUT 18 à 30 V, 200 mA à partir de BG5
Sortie analogique	(sortie 3/4 - DOUT1/2) 0 à 10 V échelonnable

7.2 Caractéristiques électriques

Les tableaux ci-après contiennent entre autres les données relatives à UL.

Des détails sur les conditions d'homologation UL / cUL sont indiqués dans le chapitre 1.7. L'utilisation de fusibles réseau plus rapides que ceux indiqués est autorisée.

L'utilisation d'une inductance de réseau permet, entre autres, de réduire le courant d'entrée à la valeur du courant de sortie (☞ paragraphe 2.7.1 "Inductances côté réseau").

7.2.1 Caractéristiques électriques 115 V

Type d'appareil	SK 5xxE...	-250-112-	-370-112-	-550-112-	-750-112-	-111-112-			
		1	1	1	1	1			
Puissance nominale du moteur (moteur standard 4 pôles)	230 V	0.25 kW	0.37 kW	0.55 kW	0.75 kW	1.10 kW			
	240 V	1/3 hp	1/2 hp	3/4 hp	1 hp	1 1/2 hp			
Tension réseau	115 V	1 AC 100 ... 120 V, ± 10 %, 47 ... 63 Hz							
Courant d'entrée	rms	8.9 A	11.0 A	13.1 A	20.1 A	23.5 A			
	FLA	8.9 A	10.8 A	13.1 A	20.1 A	23.5 A			
Tension de sortie	230 V	3 CA 0 – 2 fois la tension réseau							
Courant de sortie	rms	1.7 A	2.2 A	3.0 A	4.0 A	5.3 A			
	FLA	1.7 A	2.1 A	3.0 A	4.0 A	5.3 A			
Résistance de freinage min.	Accessoires	240 Ω	190 Ω	140 Ω	100 Ω	75 Ω			
Fréquence de hachage	Plage	3 – 16 kHz							
	Réglage d'usine	6 kHz							
Température ambiante	S1	40 °C	40 °C	40 °C	40 °C	40 °C			
	S3 80 %, 10 min	50 °C	50 °C	50 °C	50 °C	50 °C			
	S3 70 %, 10 min	50 °C	50 °C	50 °C	50 °C	50 °C			
Type de ventilation		convection libre							
Poids	env. [kg]	1.4				1.8			
		Fusibles (AC) généraux (recommandés)							
à action retardée		10 A	16 A	16 A	25 A	25 A			
		Fusibles (AC) UL - autorisés							
		Isc ¹⁾ [A]							
		5 000	10 000	100 000					
Classe									
Fuse	J (600 V)	x			10 A	13 A	20 A	25 A	25 A
	CC, J, R, T, G, L (300 V)			x	10 A	20 A	20 A	25 A	20 A
	Bussmann LPJ-	x			10SP	13SP	20SP	25SP	25SP
CB	(480 V)		x		15 A	15 A	20 A	25 A	20 A

1) courant de court-circuit maximum autorisé sur le réseau

7.2.2 Caractéristiques électriques 230 V

Remarque : Les champs indiquant 2 valeurs (séparées par une barre oblique) sont à évaluer comme suit :

- la première valeur correspond au raccordement réseau monophasé
- la deuxième valeur correspond au raccordement réseau triphasé

Type d'appareil		SK 5xxE...	-250-323-	-370-323-	-550-323-	-750-323-		
		Taille	1	1	1	1		
Puissance nominale du moteur (moteur standard 4 pôles)	230 V	0.25 kW	0.37 kW	0.55 kW	0.75 kW			
	240 V	1/3 hp	1/2 hp	3/4 hp	1 hp			
Tension réseau	230 V	1 / 3 AC 200 ... 240 V, ± 10 %, 47 ... 63 Hz						
Courant d'entrée	rms	3.7 / 2.4 A	4.8 / 3.1 A	6.5 / 4.2 A	8.7 / 5.6 A			
	FLA	3.7 / 2.4 A	4.8 / 3.1 A	6.5 / 4.2 A	8.7 / 5.6 A			
Tension de sortie	230 V	3 CA 0 – tension réseau						
Courant de sortie	rms	1.7 A	2.2 A	3.0 A	4.0 A			
	FLA	1.7 A	2.2 A	2.9 A	3.9 A			
Résistance de freinage min.	Accessoires	240 Ω	190 Ω	140 Ω	100 Ω			
Fréquence de hachage	Plage	3 – 16 kHz						
	Réglage d'usine	6 kHz						
Température ambiante	S1	40 °C	40 °C	40 °C	40 °C			
	S3 80 %, 10 min	50 °C	50 °C	50 °C	50 °C			
	S3 70 %, 10 min	50 °C	50 °C	50 °C	50 °C			
Type de ventilation		convection libre						
Poids	env. [kg]	1.6						
		Fusibles (AC) généraux (recommandés)						
		à action retardée		6 / 6 A	6 / 6 A	10 / 6 A	10 / 6 A	
		Fusibles (AC) UL - autorisés						
		Isc ¹⁾ [A]						
		5 000	10 000	100 000				
		Classe						
Fuse	J (600 V)	x			4 / 2.5 A	5 / 3.2 A	7 / 4.5 A	9 / 6 A
	CC, J, R, T, G, L (300 V)			x	6 / 6 A	6 / 6 A	10 / 10 A	25 / 10 A
	Bussmann LPJ-	x			4SP / 2.5SP	5SP / 3.2SP	7SP / 4.5SP	9SP / 6SP
CB	(480 V)		x		5 / 5 A	5 / 5 A	10 / 10 A	10 / 10 A

1) courant de court-circuit maximum autorisé sur le réseau

Remarque : Les champs indiquant 2 valeurs (séparées par une barre oblique) sont à évaluer comme suit :

- la première valeur correspond au raccordement réseau monophasé
- la deuxième valeur correspond au raccordement réseau triphasé

Type d'appareil	SK 5xxE...	-111-323-	-151-323-	-221-323-	-301-323-	-401-323-			
	Taille	2	2	2	3	3			
Puissance nominale du moteur (moteur standard 4 pôles)	230 V	1.1 kW	1.5 kW	2.2 kW	3.0 kW	4.0 kW			
	240 V	1½ hp	2 hp	3 hp	4 hp	5 hp			
Tension réseau	230 V	1 / 3 AC 200 ... 240 V, ± 10 %, 47 ... 63 Hz			3 AC				
Courant d'entrée	rms	12.0 / 7.7 A	15.2 / 9.8 A	19.6 / 13.3 A	17.5 A	22.4 A			
	FLA	12.0 / 7.7 A	15.2 / 9.8 A	19.6 / 13.3 A	17.5 A	22.4 A			
Tension de sortie	230 V	3 CA 0 – tension réseau							
Courant de sortie	rms	5.5 A	7.0 A	9.5 A	12.5 A	16.0 A			
	FLA	5.4 A	6.9 A	8.8 / 9.3 A	12.3 A	15.7 A			
Résistance de freinage min.	Accessoires	75 Ω	62 Ω	46 Ω	35 Ω	26 Ω			
Fréquence de hachage	Plage	3 – 16 kHz							
	Réglage d'usine	6 kHz							
Température ambiante	S1	40 °C	40 °C	40 °C	40 °C	40 °C			
	S3 80 %, 10 min	50 °C	50 °C	50 °C	-	-			
	S3 70 %, 10 min	50 °C	50 °C	50 °C	50 °C	50 °C			
Type de ventilation		Refroidissement par ventilateur, asservi à la température Seuils de commutation : ¹⁾ ON= 57°C OFF=47°C							
Poids	env. [kg]	2.0			2.7				
		Fusibles (AC) généraux (recommandés)							
à action retardée		16 A / 10 A	16 A / 10 A	20 A / 16 A	20 A	25 A			
		Fusibles (AC) UL - autorisés							
		Isc ²⁾ [A]							
		5 000	10 000	100 000					
Classe									
Fuse	J (600 V)	x			13 / 8 A	17.5 / 10 A	20 / 15 A	17.5 A	25 A
	CC, J, R, T, G, L (300 V)			x	30 / 10 A	30 / 20 A	30 / 30 A	30 A	30 A
	Bussmann LPJ-	x			13SP / 8SP	17.5SP / 10SP	20SP / 15SP	17.5SP	25SP
CB	(480 V)		x		25 / 10 A	25 A	25 A	25 A	25 A

1) bref essai après établissement de la tension réseau (SK 5x5 appareils : après établissement de la tension de commande)

2) courant de court-circuit maximum autorisé sur le réseau

Type d'appareil		SK 5xxE...	-551-323-	-751-323-	-112-323-	-152-323-	-182-323-		
		Taille	5	5	6	7	7		
Puissance nominale du moteur (moteur standard 4 pôles)	230 V		5.5 kW	7.5 kW	11.0 kW	15.0 kW	18.5 kW		
	240 V		7½ hp	10 hp	15 hp	20 hp	25 hp		
Tension réseau	230 V	3 AC 200 ... 240 V, ± 10 %, 47 ... 63 Hz							
Courant d'entrée	rms		30.8 A	39.2 A	64.4 A	84.0 A	102 A		
	FLA		30.8 A	39.2 A	58.8 A	66.6 A	83.8 A		
Tension de sortie	230 V	3 CA 0 – tension réseau							
Courant de sortie	rms		22.0 A	28.0 A	46.0 A	60.0 A	73.0 A		
	FLA		22 A	28 A	42 A	54 A	68 A		
Résistance de freinage min.	Accessoires		19 Ω	14 Ω	10 Ω	7 Ω	6 Ω		
Fréquence de hachage	Plage	3 – 16 kHz							
	Réglage d'usine	6 kHz							
Température ambiante	S1		40 °C	40 °C	40 °C	40 °C	40 °C		
	S3 80 %, 10 min		-	-	-	-	-		
	S3 70 %, 10 min		-	-	-	-	-		
Type de ventilation		Refroidissement par ventilateur, asservi à la température Seuils de commutation : ¹⁾ ON= 57°C OFF=47°C							
Poids	env. [kg]		8	10.3	15				
			Fusibles (AC) généraux (recommandés)						
à action retardée			35 A	40 A	80 A	100 A	125 A		
			Fusibles (AC) UL - autorisés						
			Isc ²⁾ [A]						
			5 000	65 000	100 000				
		Classe							
Fuse	(600 V)	x			30 A ³⁾	40 A ³⁾	60 A ³⁾	-	-
	CC, J, R, T (240 V)		x		30 A ³⁾	40 A ³⁾	60 A ³⁾	-	-
	CC, J, R, T, G, L (300 V)			x	-	-	-	100 A	100 A
	Bussmann LPJ-	x	x		30SP	40SP	60SP	-	-
CB	(240 V)		x		60 A ³⁾	60 A ³⁾	60 A ³⁾	-	-
	(480 V)	x			60 A ³⁾	60 A ³⁾	60 A ³⁾	-	-
	(480 V)			x				100 A	100 A

1) bref essai après établissement de la tension réseau et de la tension de commande

2) courant de court-circuit maximum autorisé sur le réseau

3) adapté à la tension réseau

7.2.3 Caractéristiques électriques 400 V

Type d'appareil	SK 5xxE...	-550-340-	-750-340-	-111-340-	-151-340-	-221-340-			
	Taille	1	1	2	2	2			
Puissance nominale du moteur (moteur standard 4 pôles)	400 V	0.55 kW	0.75 kW	1.1 kW	1.5 kW	2.2 kW			
	480 V	¾ hp	1 hp	1½ hp	2 hp	3 hp			
Tension réseau	400 V	3 AC 380 ... 480V, -20% / +10%, 47 ... 63 Hz							
Courant d'entrée	rms	2.4 A	3.2 A	4.3 A	5.6 A	7.7 A			
	FLA	2.4 A	3.2 A	4.3 A	5.6 A	7.7 A			
Tension de sortie	400 V	3 CA 0 – tension réseau							
Courant de sortie	rms	1.7 A	2.3 A	3.1 A	4.0 A	5.5 A			
	FLA	1.5 A	2.1 A	2.8 A	3.6 A	4.9 A			
Résistance de freinage min.	Accessoires	390 Ω	300 Ω	220 Ω	180 Ω	130 Ω			
Fréquence de hachage	Plage	3 – 16 kHz							
	Réglage d'usine	6 kHz							
Température ambiante	S1	40 °C	40 °C	40 °C	40 °C	40 °C			
	S3 80 %, 10 min	50 °C	50 °C	50 °C	50 °C	50 °C			
	S3 70 %, 10 min	50 °C	50 °C	50 °C	50 °C	50 °C			
Type de ventilation		convection libre			Refroidissement par ventilateur, asservi à la température Seuils de commutation : ¹⁾ ON= 57°C OFF=47°C				
Poids	env. [kg]	1.6		1.8					
		Fusibles (AC) généraux (recommandés)							
à action retardée		6 A	6 A	6 A	6 A	10 A			
		Fusibles (AC) UL - autorisés							
		Isc ²⁾ [A]							
		5 000	10 000	100 000					
Classe									
Fuse	J (600 V)	x			2.5 A	3.5 A	4.5 A	6 A	8 A
	CC, J, R, T, G, L (600 V)			x	6 A	6 A	10 A	10 A	10 A
	Bussmann LPJ-	x			2.5SP	3.5SP	4.5SP	6SP	8SP
CB	(480 V)		x		5 A	5 A	10 A	10 A	10 A

1) bref essai après établissement de la tension réseau (SK 5x5 appareils : après établissement de la tension de commande)

2) courant de court-circuit maximum autorisé sur le réseau

Type d'appareil		SK 5xxE...	-301-340-	-401-340-	-551-340-	-751-340-		
		Taille	3	3	4	4		
Puissance nominale du moteur (moteur standard 4 pôles)	400 V	3.0 kW	4.0 kW	5.5 kW	7.5 kW			
	480 V	4 hp	5 hp	7½ hp	10 hp			
Tension réseau	400 V	3 AC 380 ... 480V, -20% / +10%, 47 ... 63 Hz						
Courant d'entrée	rms	10.5 A	13.3 A	17.5 A	22.4 A			
	FLA	10.5 A	13.3 A	17.5 A	22.4 A			
Tension de sortie	400 V	3 CA 0 – tension réseau						
Courant de sortie	rms	7.5 A	9.5 A	12.5 A	16 A			
	FLA	6.7 A	8.5 A	11 A	14 A			
Résistance de freinage min.	Accessoires	91 Ω	74 Ω	60 Ω	44 Ω			
Fréquence de hachage	Plage	3 – 16 kHz						
	Réglage d'usine	6 kHz						
Température ambiante	S1	40 °C	40 °C	40 °C	40 °C			
	S3 80 %, 10 min	-	-	50 °C	50 °C			
	S3 70 %, 10 min	50 °C	50 °C	50 °C	50 °C			
Type de ventilation		Refroidissement par ventilateur, asservi à la température Seuils de commutation : ¹⁾ ON= 57°C OFF=47°C						
Poids	env. [kg]	2.7		3.1				
		Fusibles (AC) généraux (recommandés)						
		à action retardée		16 A	16 A	20 A	25 A	
		Fusibles (AC) UL - autorisés						
		Isc ²⁾ [A]						
		Classe		5 000	10 000	100 000		
Fuse	J (600 V)	x		12 A	15 A	20 A	25 A	
	CC, J, R, T, G, L (600 V)		x	25 A	30 A	30 A	30 A	
	Bussmann LPJ-	x		12SP	15SP	20SP	25SP	
CB	(480 V)		x	25 A	25 A	25 A	25 A	

1) bref essai après établissement de la tension réseau (SK 5x5 appareils : après établissement de la tension de commande)

2) courant de court-circuit maximum autorisé sur le réseau

Type d'appareil	SK 5xxE...	-112-340-	-152-340-	-182-340-	-222-340-		
	Taille	5	5	6	6		
Puissance nominale du moteur (moteur standard 4 pôles)	400 V	11.0 kW	15.0 kW	18.5 kW	22.0 kW		
	480 V	15 hp	20 hp	25 hp	30 hp		
Tension réseau	400 V	3 AC 380 ... 480V, -20% / +10%, 47 ... 63 Hz					
Courant d'entrée	rms	33.6 A	43.4 A	53.2 A	64.4 A		
	FLA	29.4 A	37.8 A	47.6 A	56 A		
Tension de sortie	400 V	3 CA 0 – tension réseau					
Courant de sortie	rms	24 A	31 A	38 A	46 A		
	FLA	21 A	27 A	34 A	40 A		
Résistance de freinage min.	Accessoires	29 Ω	23 Ω	18 Ω	15 Ω		
Fréquence de hachage	Plage	3 – 16 kHz					
	Réglage d'usine	6 kHz					
Température ambiante	S1	40 °C	40 °C	40 °C	40 °C		
	S3 80 %, 10 min	-	-	-	-		
	S3 70 %, 10 min	-	-	-	-		
Type de ventilation		Refroidissement par ventilateur, asservi à la température Seuils de commutation : ¹⁾ ON= 57°C OFF=47°C					
Poids	env. [kg]	8		10.3			
		Fusibles (AC) généraux (recommandés)					
		à action retardée		35 A	50 A	63 A	80 A
		Fusibles (AC) UL - autorisés					
		Isc ²⁾ [A]					
Fuse	(480 V)	x		40 A ³⁾	50 A ³⁾	60 A ³⁾	60 A ³⁾
	CC, J, R, T (480 V)		x	40 A ³⁾	50 A ³⁾	60 A ³⁾	60 A ³⁾
	Bussmann LPJ-	x	x	30SP	40SP	60SP	60SP
CB	(480 V)	x	x	60 A ³⁾	60 A ³⁾	60 A ³⁾	60 A ³⁾

1) bref essai après établissement de la tension réseau et de la tension de commande

2) courant de court-circuit maximum autorisé sur le réseau

3) adapté à la tension réseau

Type d'appareil		SK 5xxE...	-302-340-	-372-340-	-452-340-	-552-340-	-752-340-	
		Taille	7	7	8	8	9	
Puissance nominale du moteur (moteur standard 4 pôles)	400 V	30.0 kW	37.0 kW	45.0 kW	55.0 kW	75.0 kW		
	480 V	40 hp	50 hp	60 hp	75 hp	100 hp		
Tension réseau	400 V	3 AC 380 ... 480V, -20% / +10%, 47 ... 63 Hz						
Courant d'entrée	rms	84 A	105 A	126 A	154 A	210 A		
	FLA	64.1 A	80 A	108 A	134 A	174 A		
Tension de sortie	400 V	3 CA 0 – tension réseau						
Courant de sortie	rms	60 A	75 A	90 A	110 A	150 A		
	FLA	52 A	68 A	77 A	96 A	124 A		
Résistance de freinage min.	Accessoires	9 Ω	9 Ω	8 Ω	8 Ω	6 Ω		
Fréquence de hachage	Plage	3 – 16 kHz		3 – 8 kHz				
	Réglage d'usine	6 kHz		4 kHz				
Température ambiante	S1	40 °C	40 °C	40 °C	40 °C	40 °C		
	S3 80 %, 10 min	-	-	-	-	-		
	S3 70 %, 10 min	-	-	-	-	-		
Type de ventilation		Refroidissement par ventilateur, asservi à la température Seuils de commutation : ¹⁾						
		ON= 57°C OFF=47°C		ON= 56°C OFF=52°C				
	Régl. Vit. Vent.	entre 47°C (52°C) et env. 70°C ²⁾						
Poids	env. [kg]	16		20		25		
		Fusibles (AC) généraux (recommandés)						
		à action retardée		100 A	125 A	160 A	160 A	224 A
				Fusibles (AC) UL - autorisés				
Fuse	RK5 (480 V)	x		-	-	125 A	150 A	200 A
	CC, J, R, T, G, L (600 V)		x	100 A	100 A	125 A	150 A	200 A
				-	-	-	-	-
CB	(480 V)	x	x	-	-	125 A	150 A	200 A
	(480 V)		x	100 A	100 A	-	-	-

1) bref essai après établissement de la tension réseau et de la tension de commande

2) En cas de surcharge du variateur de fréquence, la vitesse des ventilateurs est réglée sur 100 %, quelque soit la température réelle.

3) courant de court-circuit maximum autorisé sur le réseau

Types d'appareil (tailles 9/10/11) :		SK 5xxE...	-902-340-	-113-340-	-133-340-	-163-340-			
Taille			9	10	10	11			
Puissance nominale du moteur (moteur standard 4 pôles)	400 V		90.0 kW	110.0 kW	132.0 kW	160.0 kW			
	480 V		125 hp	150 hp	180 hp	220 hp			
Tension réseau	400 V		3 AC 380 ... 480 V, -20 % / +10 %, 47 ... 63 Hz						
Courant d'entrée	rms		252 A	308 A	364 A	448 A			
	FLA		218 A	252 A	300 A	370 A			
Tension de sortie	400 V		3 CA 0 – tension réseau						
Courant de sortie	rms		180 A	220 A	260 A	320 A			
	FLA		156 A	180 A	216 A	264 A			
Résistance de freinage min.	Accessoires		6 Ω	3.2 Ω	3.0 Ω	2.6 Ω			
Fréquence de hachage	Plage		3 – 8 kHz						
	Réglage d'usine		4 kHz						
Température ambiante	S1		40 °C	40 °C	40 °C	40 °C			
	S3 80 %, 10 min		-	-	-	-			
	S3 70 %, 10 min		-	-	-	-			
Type de ventilation			Refroidissement par ventilateur, asservi à la température Seuils de commutation : ¹⁾ ON= 56°C OFF=52°C						
	Régl. Vit. Vent.		entre 52° C et env. 70 °C ²⁾	Aucune régulation de vitesse ! ³⁾					
Poids	env. [kg]		30	46	49	52			
			Fusibles (AC) généraux (recommandés)						
à action retardée			315 A	350 A	350 A	400 A			
			Fusibles (AC) UL - autorisés						
		Isc ⁴⁾ [A]							
Classe		10 000	18 000	65 000	100 000				
Fuse	RK5 (480 V)	x				250 A	-	-	-
	J (480 V)	x				-	350 A	350 A	-
	J (480 V)		x			-	-	-	400 A
	CC, J, R, T, G, L (600 V)				x	250 A	350 A	350 A	400 A
CB	(480 V)	x		x		250 A	-	-	-

1) bref essai après établissement de la tension réseau et de la tension de commande

2) En cas de surcharge du variateur de fréquence, la vitesse des ventilateurs est réglée sur 100 %, quelque soit la température réelle.

3) Les ventilateurs s'activent de manière séquentielle (décalage d'env. 1,8 s)

4) courant de court-circuit maximum autorisé sur le réseau

7.3 Conditions d'utilisation de la technique ColdPlate

Le variateur de fréquence standard est fourni avec surface de montage plane et lisse, au lieu d'un dissipateur. Cela signifie que le VF est refroidi par le biais de cette surface de montage et qu'il dispose à cet effet d'une profondeur utile plus faible.

Le ventilateur est supprimé pour tous les appareils.

Pour un choix judicieux du système de refroidissement (par exemple, une plaque de montage refroidie par liquide), il est nécessaire de tenir compte de la résistance thermique R_{th} et de la puissance calorifique à dissiper via le module P_V du variateur de fréquence. Des recommandations pour le choix de la plaque de montage peuvent par exemple être données par un fournisseur de systèmes d'armoires électriques correspondants.

La plaque de montage est correctement choisie lorsque ses valeurs R_{th} sont inférieures aux valeurs mentionnées ci-après.



REMARQUE :

Avant de monter l'appareil sur la surface de montage, le film de protection éventuellement présent doit être retiré. Une pâte conductrice de chaleur adaptée doit être utilisée.

Appareils 1~ 115 V -	Module Pv [W]	Rth max. [K/W]	Surface de refroidissement [m ²] ¹⁾
SK 5xxE-250-112-O-CP	12,0	2,33	0,12
SK 5xxE-370-112-O-CP	16,5	1,70	0,17
SK 5xxE-550-112-O-CP	23,9	1,17	0,24
SK 5xxE-750-112-O-CP	35,7	0,78	0,36
SK 5xxE-111-112-O-CP	53,5	0,39	0,54

1) Surface de refroidissement requise, déterminée dans les conditions suivantes : Armoire électrique, hauteur env. 2 m, ventilation par convection libre, plaque de montage : Tôle d'acier zingué, non peinte, épaisseur d'env. 3 mm.

Tableau 29: Caractéristiques techniques ColdPlate appareils de 115 V

Appareils de - 230 V Fonctionnement 1~	Module Pv [W]	Rth max. [K/W]	Surface de refroidissement [m ²] ¹⁾
SK 5xxE-250-323-A-CP	13,6	2,05	0,14
SK 5xxE-370-323-A-CP	18,5	1,52	0,19
SK 5xxE-550-323-A-CP	26,9	1,04	0,27
SK 5xxE-750-323-A-CP	38,8	0,72	0,39
SK 5xxE-111-323-A-CP	59,4	0,35	0,6
SK 5xxE-151-323-A-CP	72,1	0,29	0,73
SK 5xxE-221-323-A-CP ²⁾	87,9	0,24	0,88

1) Surface de refroidissement requise, déterminée dans les conditions suivantes : Armoire électrique, hauteur env. 2 m, ventilation par convection libre, plaque de montage : Tôle d'acier zingué, non peinte, épaisseur d'env. 3 mm.

2) Contrairement à l'appareil standard, l'appareil SK 5xxE-221-323-A-CP en fonctionnement S1- est uniquement livré en taille 3.

Tableau 30: Caractéristiques techniques ColdPlate appareils de 230 V, fonctionnement 1~

Appareils de - 230 V Fonctionnement 3~	Module Pv [W]	Rth max. [K/W]	Surface de refroidissement [m ²] ¹⁾
SK 5xxE-750-323-A-CP	37,3	0,75	0,38
SK 5xxE-111-323-A-CP	56,7	0,37	0,57
SK 5xxE-151-323-A-CP	67,7	0,31	0,68
SK 5xxE-221-323-A-CP ²⁾	94,2	0,22	0,95
SK 5xxE-301-323-A-CP	107,5	0,20	1,08
SK 5xxE-401-323-A-CP	147,7	0,14	1,48

- 1) Surface de refroidissement requise, déterminée dans les conditions suivantes : Armoire électrique, hauteur env. 2 m, ventilation par convection libre, plaque de montage : Tôle d'acier zingué, non peinte, épaisseur d'env. 3 mm.
2) Contrairement à l'appareil standard, l'appareil SK 5xxE-221-323-A-CP en fonctionnement S1- est uniquement livré en taille 3.

Tableau 31: Caractéristiques techniques ColdPlate appareils de 230 V, fonctionnement 3~

Appareils 3~ 400V	Module Pv [W]	Rth max. [K/W]	Surface de refroidissement [m ²] ¹⁾
SK 5xxE-550-340-A-CP	15,7	1,78	0,16
SK 5xxE-750-340-A-CP	22,0	1,27	0,23
SK 5xxE-111-340-A-CP	31,1	0,90	0,32
SK 5xxE-151-340-A-CP	42,1	0,66	0,43
SK 5xxE-221-340-A-CP	62,6	0,45	0,63
SK 5xxE-301-340-A-CP	85,7	0,25	0,86
SK 5xxE-401-340-A-CP	115,3	0,18	1,16
SK 5xxE-551-340-A-CP	147,7	0,15	1,48
SK 5xxE-751-340-A-CP	178,0	0,12	1,78

- 1) Surface de refroidissement requise, déterminée dans les conditions suivantes : Armoire électrique, hauteur env. 2 m, ventilation par convection libre, plaque de montage : Tôle d'acier zingué, non peinte, épaisseur d'env. 3 mm.

Tableau 32: Caractéristiques techniques ColdPlate appareils de 400 V

Les points suivants doivent être respectés afin de garantir la R_{th} :

- La température maximale du dissipateur (T_{kk}) de 70°C et la température interne maximale de l'armoire électrique (T_{amb}) de 40 °C ne doivent pas être dépassées. Un refroidissement adéquat doit être assuré.
- Lors de la mise en place dans l'armoire électrique, prendre en compte la répartition de la chaleur, de façon à exploiter au maximum la surface de refroidissement disponible. Avec la convection de l'air au dos de la surface de refroidissement, la partie supérieure chauffe nettement plus que la surface située sous la source de chaleur. Pour l'exploitation optimale de la surface de refroidissement, monter l'appareil dans la partie inférieure de l'armoire électrique.
- La ColdPlate et la plaque de montage doivent reposer l'une sur l'autre de façon plane (entrefer max. de 0,05 mm).
- La surface de montage de la plaque de montage doit au minimum être aussi grande que la surface de la ColdPlate.
- Une pâte conductrice de chaleur adaptée doit être appliquée entre la ColdPlate et la plaque de montage.
 - La pâte conductrice de chaleur n'est pas comprise dans la livraison.
 - Le cas échéant, le film de protection doit tout d'abord être retiré.
- Toutes les vis doivent être serrées.

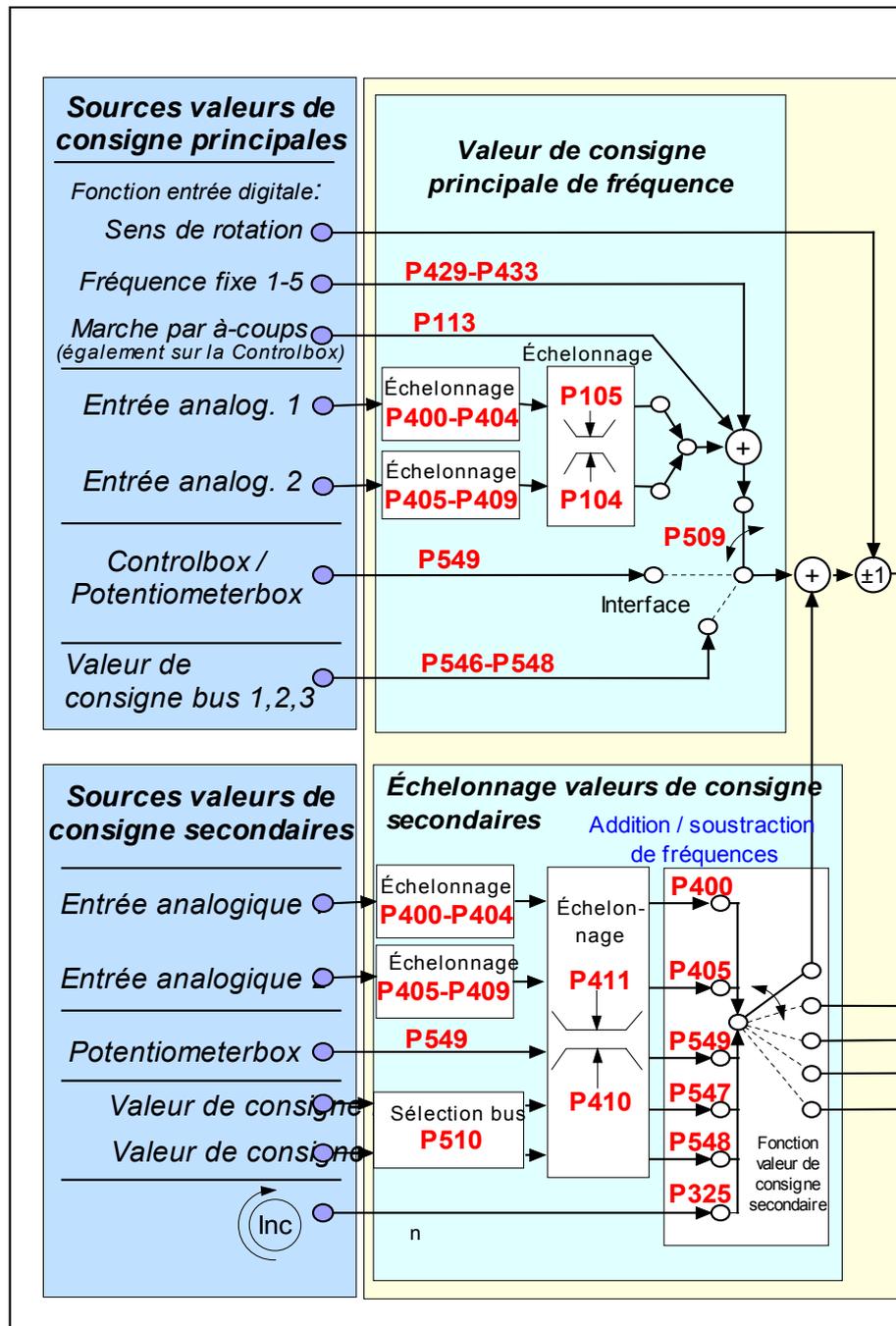
Lorsque l'installation d'un système de refroidissement est projetée, il est nécessaire de tenir compte de la puissance calorifique de l'appareil ColdPlate (module P_v) à dissiper. Pour la disposition de l'armoire électrique, le propre échauffement de l'appareil, qui correspond à env. 2 % de la puissance nominale, doit être pris en compte.

Pour toute question, veuillez vous adresser à Getriebbau NORD.

8 Informations supplémentaires

8.1 Traitement des valeurs de consigne

Illustration du traitement des valeurs de consigne pour les appareils SK 500E à SK 535E. Pour les appareils SK 540E, l'utiliser de la même manière.



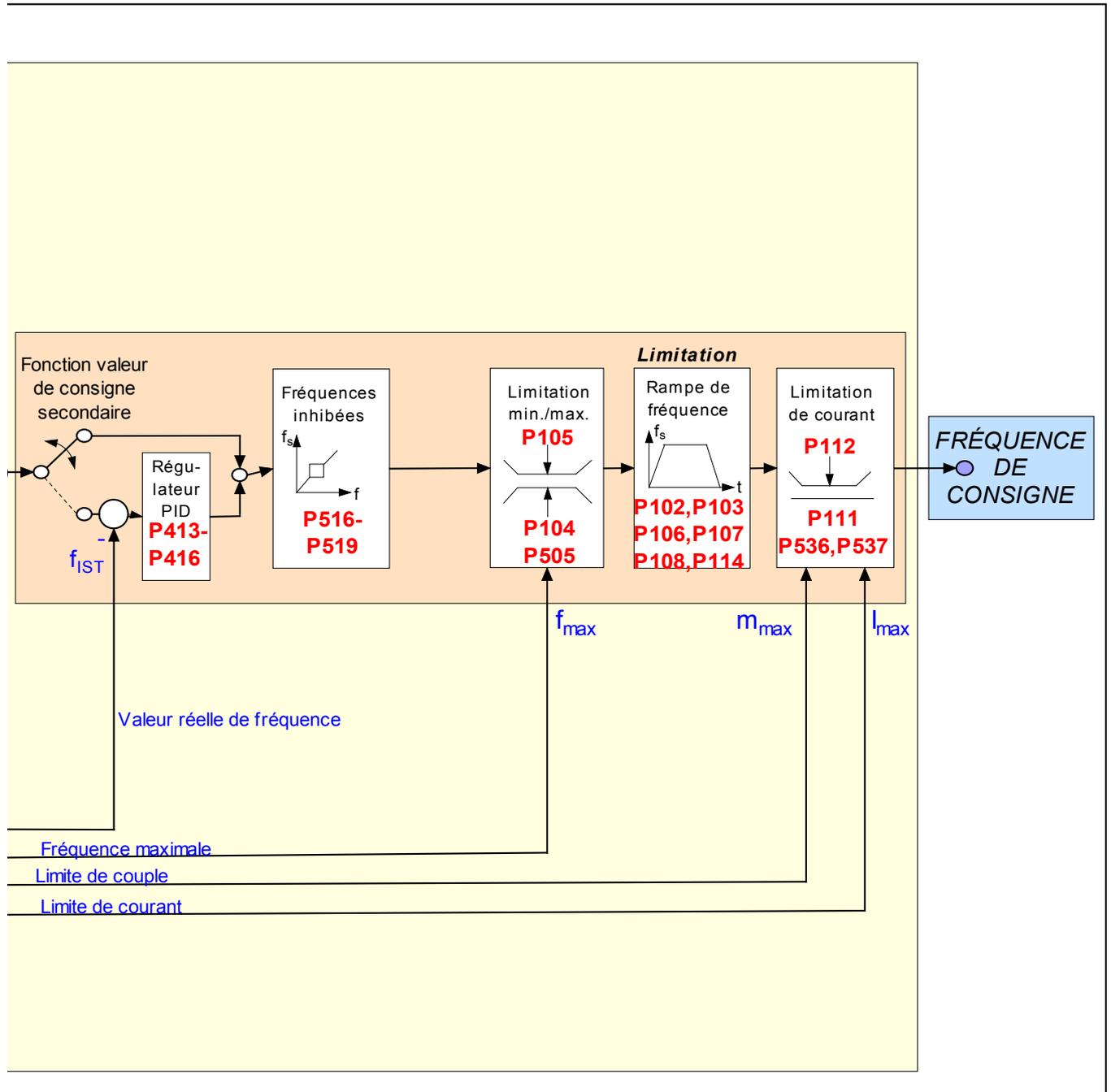


Figure 14: Traitement des valeurs de consigne

8.2 Régulateur de processus

Le régulateur de processus est un régulateur PI qui permet de limiter la sortie du régulateur. De plus, la sortie est échelonnée en proportion à une valeur de consigne principale. Il est ainsi possible de commander un entraînement commuté en aval avec la valeur de consigne principale et de le réguler ensuite avec le régulateur PI.

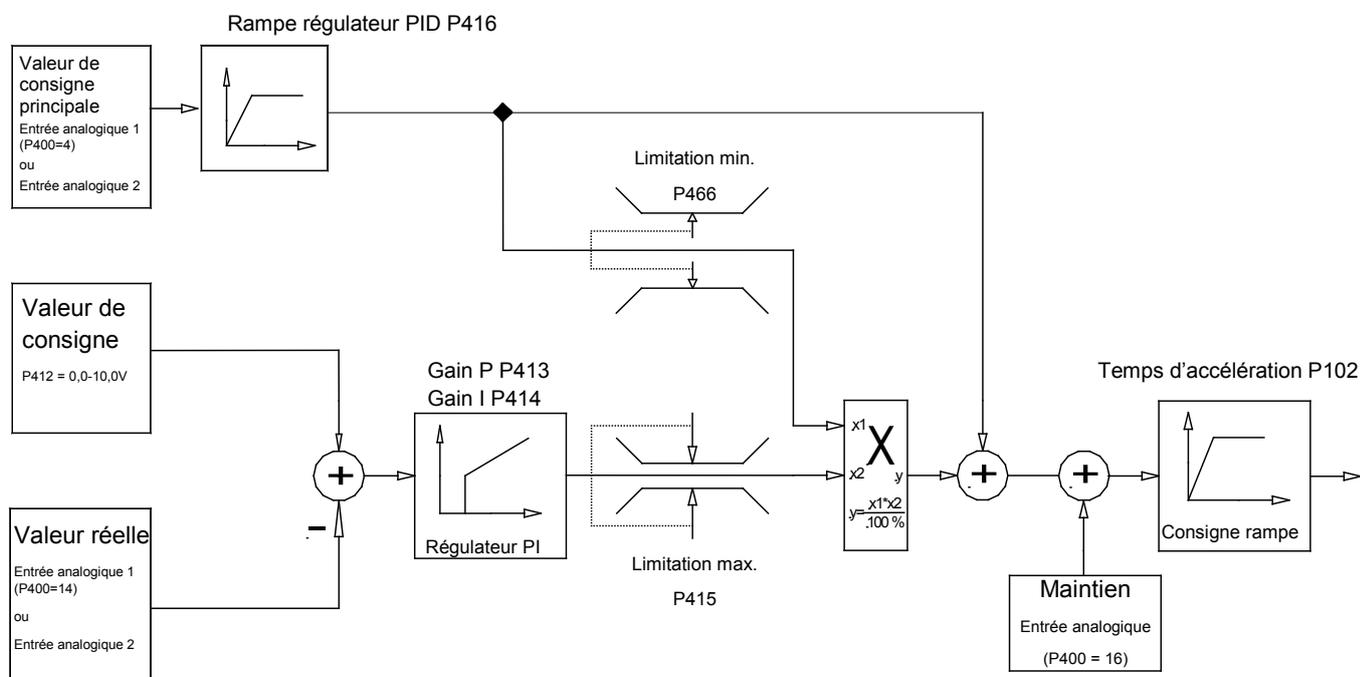
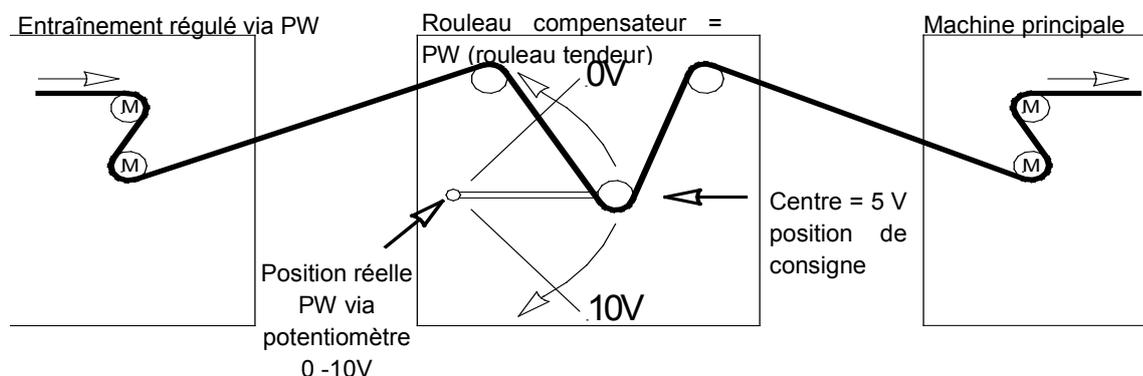
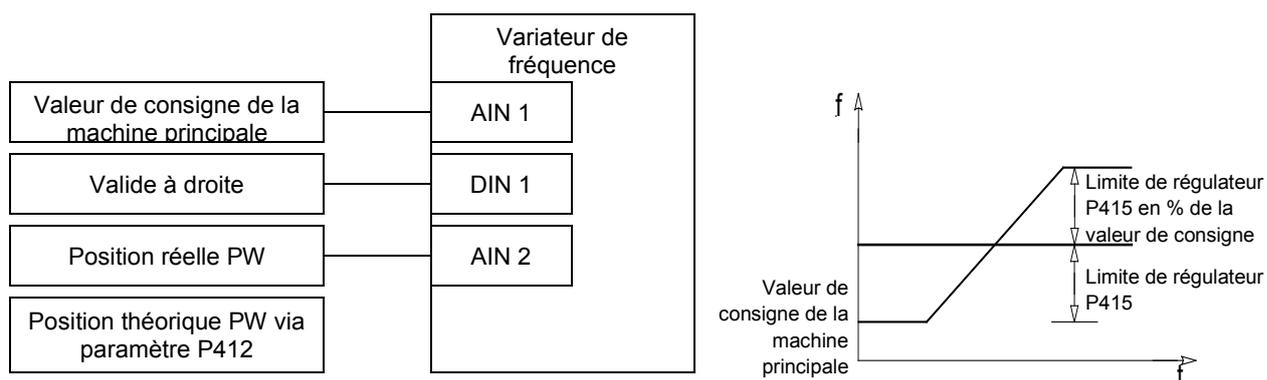


Figure 15: Diagramme de déroulement du régulateur de process

8.2.1 Exemple d'application du régulateur de processus





8.2.2 Réglages des paramètres du régulateur de processus

Exemple : SK 500E, consigne de fréquence : 50 Hz, limites de régulation : +/- 25%

$$P105 \text{ (fréquence maximum)} \text{ [Hz]} \geq \text{Fréq. de consigne [Hz]} + \left(\frac{\text{Fréq. de consigne [Hz]} \times P415 [\%]}{100\%} \right)$$

$$\text{Exemple : } \geq 50\text{Hz} + \frac{50\text{Hz} \times 25\%}{100\%} = \mathbf{62,5\text{Hz}}$$

P400 (Fonction entrée analogique) :

"4" (addition fréquence)

P411 (fréquence de consigne) [Hz]

fréquence de consigne à 10V sur l'entrée analogique 1

Exemple : **50 Hz**

P412 (valeur de consigne régulateur de processus) :

position médiane PW/réglage par défaut **5V** (adapter si nécessaire)

P413 (régulateur P) [%] :

réglage par défaut **10%** (adapter si nécessaire)

P414 (régulateur I) [%/ms] :

recommandé **100%/s**

P415 (limitation +/-) [%]

limitation du régulateur (voir ci-dessus)

Remarque :

En ce qui concerne la fonction du régulateur de processus, le paramètre P415 sert à définir une limitation de régulateur en aval du régulateur PI. Ce paramètre satisfait donc à deux fonctions.

Exemple : **25%** de la valeur de consigne

P416 (rampe devant régulateur P) [s] :

réglage par défaut **2s** (si nécessaire aligner sur le comportement de régulation)

P420 (Fctn entrée digitale 1) :

"1" valide à droite

P405 (Fctn entrée analogique2) :

"14" valeur réelle régulateur de processus PID

8.3 Compatibilité électromagnétique (CEM)

Si l'appareil est installé conformément aux recommandations de ce manuel, il satisfait aux exigences de la directive sur la compatibilité électromagnétique, ainsi qu'à la norme CEM sur les produits EN 61800-3.

8.3.1 Dispositions générales

Tous les dispositifs électriques disposant d'une fonction autonome et qui sont commercialisés seuls pour l'utilisateur final doivent répondre à la directive européenne 2004/108/CE à partir de juillet 2007 (il s'agissait précédemment de la directive CEE/89/336). Le fabricant peut prouver le respect de la directive de trois manières :

1. Déclaration de conformité CE

Il s'agit d'une déclaration du fabricant assurant que les exigences posées par les normes européennes concernant l'environnement électrique de l'appareil sont respectées. Seules ces normes, publiées dans le journal officiel de la Communauté européenne, peuvent être citées dans la déclaration du fabricant.

2. Documentation technique

Il est possible de créer une documentation technique décrivant la CEM de l'appareil. Ces documents doivent être autorisés par un institut nommé par l'organisme gouvernemental européen responsable. Il est possible d'appliquer des normes encore en préparation.

3. Certificat CE d'homologation

Cette méthode ne s'applique qu'aux radio-émetteurs.

Les appareils n'ont une fonction propre que lorsqu'ils sont reliés à d'autres appareils (par ex. avec un moteur). Les unités de base ne peuvent donc pas porter le label CE, qui confirme le respect de la directive CEM. Ci-dessous, de plus amples détails sur la compatibilité électromagnétique de ces appareils sont indiqués en partant du principe que ceux-ci ont été installés selon les directives et consignes de cette documentation.

Le fabricant peut lui-même certifier que ses appareils répondent, lorsqu'ils sont utilisés dans des entraînements de puissance, aux exigences de la directive CEM pour l'environnement correspondant. Les valeurs limites concernées sont conformes aux normes de base EN 61000-6-2 et EN 61000-6-4 de rayonnement parasite et d'antiparasitage.

8.3.2 Évaluation de la CEM

Pour l'évaluation de la compatibilité électromagnétique, 2 normes doivent être respectées.

1. EN 55011 (norme relative à l'environnement)

Dans cette norme, les valeurs limites sont définies en fonction de l'environnement dans lequel le produit est utilisé. 2 environnements se distinguent, le **premier** correspondant au **domaine résidentiel et commercial** non industriel, sans transformateurs de distribution à haute ou moyenne tension. Le **second environnement** définit en revanche des **domaines industriels** qui ne sont pas raccordés au réseau public de distribution à basse tension, mais qui disposent de leurs propres transformateurs de distribution à haute ou moyenne tension. Les valeurs limites sont ainsi réparties dans les **classes A1, A2 et B**.

2. EN 61800-3 (norme produit)

Dans cette norme, les valeurs limites sont définies en fonction du domaine d'application du produit. Les valeurs limites sont ainsi réparties dans les **catégories C1, C2, C3 et C4**, la classe C4 étant en principe uniquement valable pour les systèmes d'entraînement de tension plus élevée (≥ 1000 V CA) ou d'intensité plus élevée (≥ 400 A). La classe C4 peut toutefois être également valable pour un appareil qui est intégré dans des systèmes complexes.

Pour les deux normes, les mêmes valeurs limites s'appliquent. Les normes se distinguent toutefois par leur application étendue dans la norme produit. L'opérateur choisit la norme qu'il souhaite appliquer. Cependant, dans le cas d'une élimination des perturbations, la norme relative à l'environnement est en principe appliquée.

La relation entre les deux normes est précisée de la manière suivante :

Catégorie selon EN 61800-3	C1	C2	C3
Classe de valeurs limites selon EN 55011	B	A1	A2
Fonctionnement autorisé dans			
1. environnement (milieu résidentiel)	X	X ¹⁾	-
2. environnement (milieu industriel)	X	X ¹⁾	X ¹⁾
Indication nécessaire selon EN 61800-3	-	2)	3)
Circuit de distribution	Largement disponible	Disponibilité limitée	
Compétences en CEM	Aucune exigence	Installation et mise en service par un expert en CEM	
1) L'appareil ne doit pas être utilisé en tant qu'appareil relié au secteur, ni dans des dispositifs mobiles 2) "Dans une zone résidentielle, le système d'entraînement peut provoquer des perturbations à haute fréquence et des mesures antiparasites supplémentaires peuvent alors s'avérer nécessaires." 3) "Le système d'entraînement n'est pas prévu pour une application dans un réseau public de distribution à basse tension qui alimente les environnements résidentiels."			

Tableau 33: Comparaison de la CEM, EN 61800-3 et EN 55011

8.3.3 Compatibilité électromagnétique de l'appareil

ATTENTION

CEM

Dans une zone résidentielle, le système d'entraînement peut provoquer des perturbations à haute fréquence et des mesures antiparasites supplémentaires peuvent alors s'avérer nécessaires.

L'appareil est conçu exclusivement pour les applications industrielles. Il n'a donc pas à répondre aux exigences de la norme EN 61000-3-2 sur l'émission d'ondes harmoniques.

Les classes de valeurs limites sont uniquement atteintes si

- le câblage respectant la compatibilité électromagnétique est effectué
- la longueur du câble moteur blindé ne dépasse pas les limites

Le blindage du câble moteur doit être monté des deux côtés (cornière du variateur de fréquence et boîtes à bornes métalliques du moteur). En fonction de la version de l'appareil (...-A ou ...-O) et du type et de l'utilisation du filtre réseau et de l'inductance, on obtient diverses longueurs de câble moteur autorisées qui garantissent le respect des classes de valeurs limites déclarées.



Informations

Câble moteur blindé > 30 m

Pour le raccordement de câbles moteur d'une longueur > 30 m, la surveillance d'intensité peut se déclencher sur les variateurs de fréquence de faible puissance, ce qui rend indispensable l'utilisation d'une inductance de sortie (SK CO1-...).

Type d'appareil	Position du cavalier / DIP : « Filtre CEM » (chapitre 2.9.2)	Émission liée aux câblages 150 kHz – 30 MHz	
		Classe C2	Classe C1
SK 5xxE-250-323-A ... SK 5xxE-401-323-A	3 – 2	20 m	5 m
	3 – 3	5 m	-
SK 5x5E-551-323-A ... SK 5x5E-182-323-A	4 – 2	20 m	-
SK 5xxE-550-340-A ... SK 5xxE-751-340-A	3 – 2	20 m	5 m
	3 – 3	5 m	-
SK 5xxE-550-340-A ... SK 5xxE-751-340-A + filtre combiné pour montage en bas adapté de type SK NHD-...	3 – 2	100 m	50 m
SK 5xxE-550-340-O ... SK 5xxE-751-340-O + filtre combiné pour montage en bas adapté de type SK NHD-...	3 – 2	100 m	25 m
SK 5x5E-112-340-A ... SK 5x5E-372-340-A	4 – 2	20 m	-
SK 5x5E-112-340-A ... SK 5x5E-372-340-A + filtre combiné pour montage en bas adapté de type SK LF2-...	4 – 2	100 m	50 m
SK 5x5E-112-340-O ... SK 5x5E-372-340-O + filtre combiné pour montage en bas adapté de type SK LF2-...	4 – 2	100 m	25 m
SK 5x5E-452-340-A ... SK 5x5E-163-340-A	DIP : MARCHE	20 m	-

Tableau 34: CEM, longueur max. de câble moteur, blindé, concernant le respect des classes de valeurs limites

CEM Récapitulatif des normes, qui trouvent application conformément à la norme produit EN 61800-3, en tant que processus de contrôle et de mesure :		
<i>Rayonnement parasite</i>		
Émission liée aux câblages (tension parasite)	EN 55011	C2
		C1 (BG 1-4)
Émission par rayonnement (intensité du champ parasite)	EN 55011	C2
		-
<i>Antiparasitage EN 61000-6-1, EN 61000-6-2</i>		
ESD, décharge d'électricité statique	EN 61000-4-2	6 kV (CD), 8 kV (AD)
EMF, champs électromagnétiques à haute fréquence	EN 61000-4-3	10 V/m ; 80 – 1000 MHz
Rafale sur les câbles de commande	EN 61000-4-4	1 kV
Rafale sur les câbles réseau et moteur	EN 61000-4-4	2 kV
Pic (phase-phase / terre)	EN 61000-4-5	1 kV / 2 kV
Grandeur perturbatrice conduite par les câblages via les champs haute fréquence	EN 61000-4-6	10 V, 0,15 – 80 MHz
Variations et baisses de tension	EN 61000-2-1	+10 %, -15 % ; 90 %
Symétries de la tension et modifications de la fréquence	EN 61000-2-4	3 % ; 2 %

Tableau 35: Récapitulatif selon la norme produit EN 61800-3

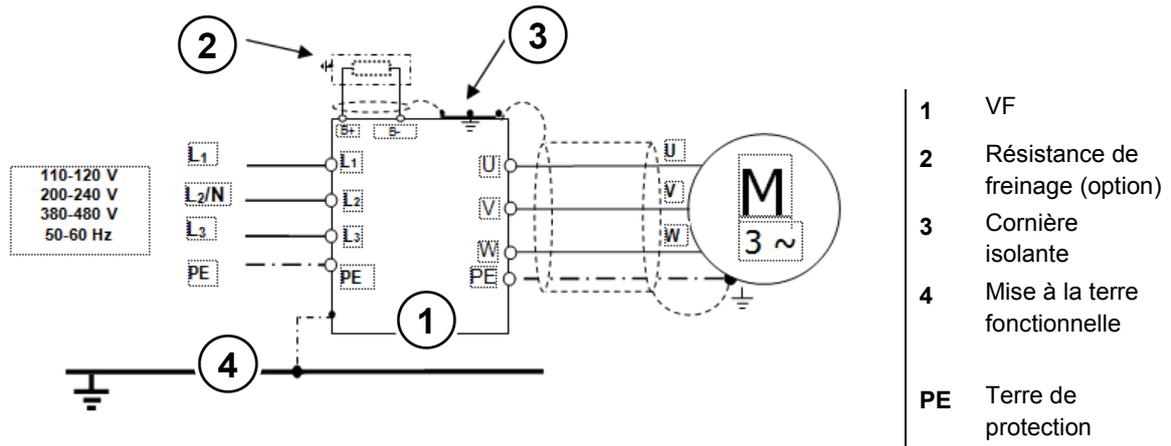


Figure 16: Recommandation de câblage

8.3.4 Déclaration de conformité CE

									
GETRIEBEBAU NORD Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group									
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG <small>Getriebebau Nord-Str. 1 · 22941 Bargteheide, Germany · Fon +49(0)4532 289 · O. Fax +49(0)4532 289 · 2253 · info@nord.com</small>									
EC/EU Declaration of Conformity <small>In the meaning of the directive 2006/95/EC Annex IV, 2004/108/EC Annex II, 2011/65/EU Annex VI resp. from 20. April 2016 in the meaning of the directive 2014/35/EU Annex IV and 2014/30/EU Annex II</small>									
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG as manufacturer hereby declares, that the variable speed drives from the product series</p> <ul style="list-style-type: none"> • SK 500E-xxx-123-B-..., SK 500E-xxx-323-... , SK 500E-xxx-340-... , SK 500E-xxx-350-... (xxx= 0.25 ... 160 kW) also in these functional variants: SK 501E-..., SK 505E-..., SK 510E-..., SK 511E-..., SK 515E-..., SK 520E-..., SK 525E-..., SK 530E-..., SK 535E-..., SK 540E-..., SK 545E-... <p>and the further options: SK TU3-..., SK PAR-3. , SK CSX-3. , SK SSX-3A, SK EBIOE-2, SK EBGR-1, SK-EMC 2-, SK DRK1-1, SK TH1-, , SK CI1-..., SK CO1-..., SK CIF-..., SK NHD-... , SK LF2-... , HLD 110-500/.. , SK DCL-950/... , SK BR.-...</p> </div> <div style="text-align: right;"> <p>Page 1 of 1</p> </div> </div> <p>comply with the following regulations:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">Low Voltage Directive</td> <td style="width: 30%;">2006/95/EC (until 19. April 2016) OJ. L 374 of 27.12.2006, P. 10–19</td> <td style="width: 30%;">2014/35/EU (from 20. April 2016) OJ. L 96 of 29.3.2014, P. 357–374</td> </tr> <tr> <td>EMC Directive</td> <td>2004/108/EC (until 19. April 2016) OJ. L 390 of 31.12.2004, P. 24–37</td> <td>2014/30/EU (from 20. April 2016) OJ. L 96 of 29.3.2014, P. 79–106</td> </tr> <tr> <td>RoHS Directive</td> <td>2011/65/EU</td> <td>OJ. L 174 of 1.7.2011, P. 88–11</td> </tr> </table> <p>Applied standards: EN 61800-5-1:2007+C1:2010+C2:2014 EN 61800-3:2004+A1:2012+C1:2014 EN 60529:2000 EN 50581:2012</p> <p>It is necessary to notice the data in the operating manual to meet the regulations of the EMC-Directive. Specially take care about correct EMC installation and cabling, differences in the field of applications and if necessary original accessories.</p> <p>First marking was carried out in 2005.</p> <p>Bargteheide, 10.03.2016</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>U. Küchenmeister Managing Director</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>pp F. Wiedemann Head of Inverter Division</p> </div> </div>	Low Voltage Directive	2006/95/EC (until 19. April 2016) OJ. L 374 of 27.12.2006, P. 10–19	2014/35/EU (from 20. April 2016) OJ. L 96 of 29.3.2014, P. 357–374	EMC Directive	2004/108/EC (until 19. April 2016) OJ. L 390 of 31.12.2004, P. 24–37	2014/30/EU (from 20. April 2016) OJ. L 96 of 29.3.2014, P. 79–106	RoHS Directive	2011/65/EU	OJ. L 174 of 1.7.2011, P. 88–11
Low Voltage Directive	2006/95/EC (until 19. April 2016) OJ. L 374 of 27.12.2006, P. 10–19	2014/35/EU (from 20. April 2016) OJ. L 96 of 29.3.2014, P. 357–374							
EMC Directive	2004/108/EC (until 19. April 2016) OJ. L 390 of 31.12.2004, P. 24–37	2014/30/EU (from 20. April 2016) OJ. L 96 of 29.3.2014, P. 79–106							
RoHS Directive	2011/65/EU	OJ. L 174 of 1.7.2011, P. 88–11							

8.4 Puissance de sortie réduite

Les variateurs de fréquence sont conçus pour certaines situations de surcharge. La surintensité à 1,5 fois peut par ex. être utilisée pendant 60 s. La surintensité à 2 fois est possible pendant env. 3,5 s. Une réduction de la capacité de surcharge ou de sa durée dans les conditions ci-après doit être prise en compte :

- Fréquences de sortie < 4,5 Hz et tensions continues (aiguille à la verticale)
- Fréquences d'impulsions supérieures à la fréquence d'impulsions nominale (P504)
- Tensions secteur accrues > 400 V
- Température du dissipateur augmentée

Sur la base des courbes caractéristiques suivantes, il est possible de lire la limitation d'intensité / de puissance appliquée.

8.4.1 Augmentation des pertes calorifiques due à la fréquence d'impulsions

Cette illustration montre comment le courant de sortie doit être réduit en fonction de la fréquence d'impulsions pour les appareils 230 V et 400 V, afin d'éviter des pertes calorifiques trop élevées dans le variateur de fréquence.

Sur les appareils 400 V, la réduction s'applique à partir d'une fréquence d'impulsions de 6 kHz (\geq taille 8 : à partir de 4 kHz). Sur les appareils 230 V à partir d'une fréquence d'impulsions de 8 kHz.

Même dans le cas d'une fréquence d'impulsions élevée, le variateur de fréquence est en mesure de délivrer son intensité de crête maximale, et ce, uniquement pour une période courte. L'intensité maximale admissible en fonctionnement continu est représentée dans le diagramme.

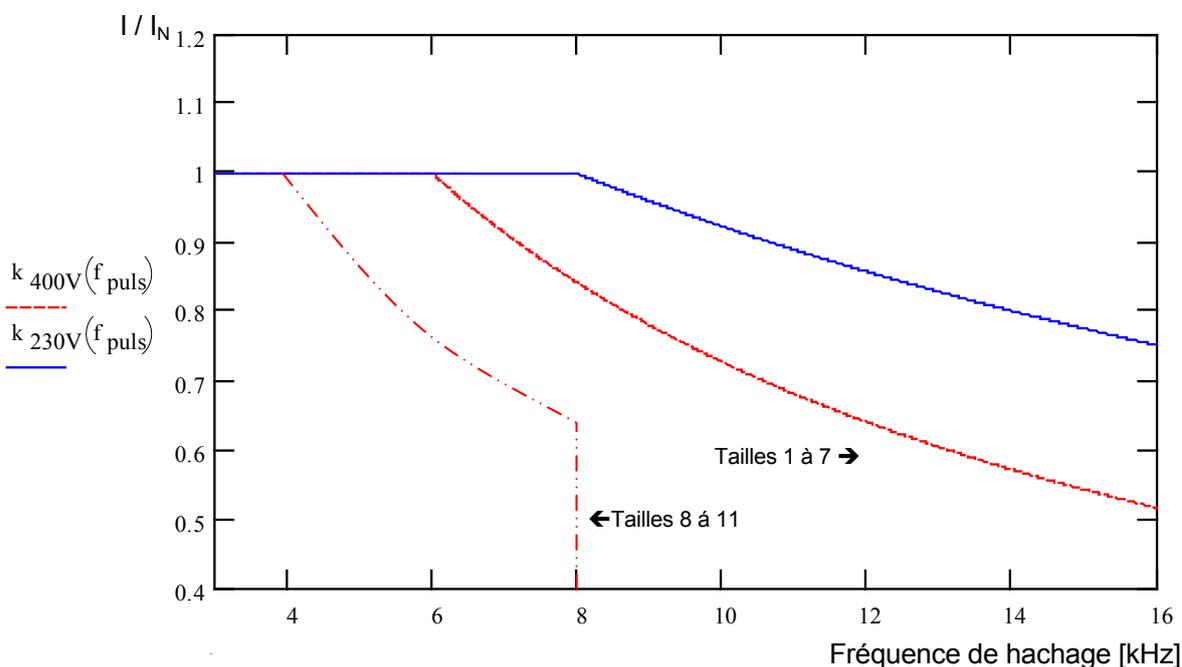


Figure 17: Pertes calorifiques due à la fréquence d'impulsions

8.4.2 Surintensité du courant réduite en fonction du temps

Selon la durée d'une surcharge, la capacité de surcharge possible change. Ces tableaux indiquent certaines de ces valeurs. Si l'une de ces valeurs limites est atteinte, le VF doit avoir assez de temps pour se régénérer (avec une charge faible ou sans charge).

Si le VF fonctionne toujours à brefs intervalles dans la plage de surcharge, les valeurs limites indiquées diminuent, tel qu'indiqué dans les tableaux.

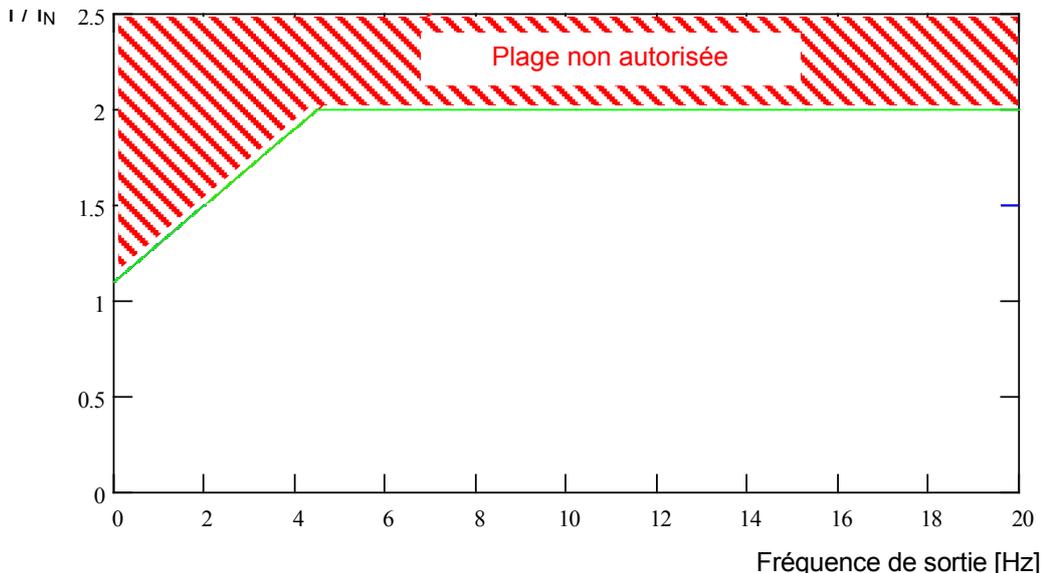
Appareils 230V : capacité de surcharge réduite (approx.) en raison de la fréquence de hachage (P504) et du temps						
Fréquence de hachage [kHz]	Durée [s]					
	> 600	60	30	20	10	3.5
3 à 8	110%	150%	170%	180%	180%	200%
10	103%	140%	155%	165%	165%	180%
12	96%	130%	145%	155%	155%	160%
14	90%	120%	135%	145%	145%	150%
16	82%	110%	125%	135%	135%	140%

Appareils 400V : capacité de surcharge réduite (approx.) en raison de la fréquence de hachage (P504) et du temps						
Fréquence de hachage [kHz]	Durée [s]					
	> 600	60	30	20	10	3.5
3 à 6	110%	150%	170%	180%	180%	200%
8	100%	135%	150%	160%	160%	165%
10	90%	120%	135%	145%	145%	150%
12	78%	105%	120%	125%	125%	130%
14	67%	92%	104%	110%	110%	115%
16	57%	77%	87%	92%	92%	100%

Tableau 36: Surintensité en fonction du temps

8.4.3 Surintensité du courant réduite en fonction de la fréquence de sortie

Pour protéger la partie puissance en cas de fréquences de sortie faibles (< 4,5Hz), une surveillance est disponible qui permet de déterminer la température de l'IGBT (*integrated gate bipolar transistor*), par une intensité de courant élevée. Pour ne pas accepter un courant supérieur à la limite donnée dans le diagramme, une déconnexion des impulsions (P537) à limite variable est mise en place. À l'arrêt, avec une fréquence d'impulsion de 6kHz, aucun courant situé au-dessus de 1,1 fois le courant nominal ne peut être accepté.



Les valeurs limites supérieures obtenues pour les diverses fréquences d'impulsion concernant la déconnexion des impulsions sont indiquées dans les tableaux suivants. La valeur réglée dans le paramètre P537 (0.1 à 1.9) est limitée dans tous les cas à la valeur indiquée dans les tableaux selon la fréquence d'impulsion. Les valeurs situées sous la limite peuvent être réglées au choix.

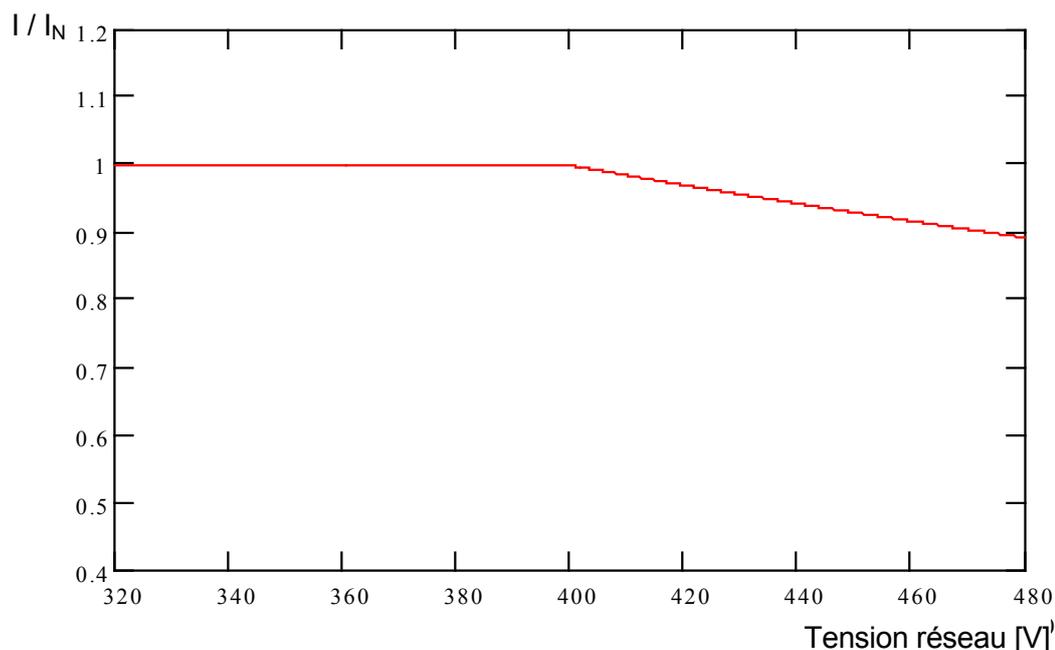
Appareils 230V : capacité de surcharge réduite (approx.) en raison de la fréquence de hachage (P504) et de la fréquence de sortie							
Fréquence de hachage [kHz]	Fréquence de sortie [Hz]						
	4.5	3.0	2.0	1.5	1.0	0.5	0
3 à 8	200%	170%	150%	140%	130%	120%	110%
10	180%	153%	135%	126%	117%	108%	100%
12	160%	136%	120%	112%	104%	96%	95%
14	150%	127%	112%	105%	97%	90%	90%
16	140%	119%	105%	98%	91%	84%	85%

Appareils 400V : capacité de surcharge réduite (approx.) en raison de la fréquence de hachage (P504) et de la fréquence de sortie							
Fréquence de hachage [kHz]	Fréquence de sortie [Hz]						
	4.5	3.0	2.0	1.5	1.0	0.5	0
3 à 6	200%	170%	150%	140%	130%	120%	110%
8	165%	140%	123%	115%	107%	99%	90%
10	150%	127%	112%	105%	97%	90%	82%
12	130%	110%	97%	91%	84%	78%	71%
14	115%	97%	86%	80%	74%	69%	63%
16	100%	85%	75%	70%	65%	60%	55%

Tableau 37: Surintensité en fonction de la fréquence des impulsions et de sortie

8.4.4 Surintensité du courant réduite en fonction de la tension du secteur

Les appareils sont conçus de manière thermique en fonction des courants nominaux. En cas de tensions de secteur faibles, il est impossible de prélever des courants de forte intensité pour maintenir constante la puissance. En cas de tensions de secteur supérieures à 400V, une réduction des courants permanents de sortie autorisés a lieu de manière proportionnellement inverse à la tension de secteur, afin de compenser les pertes par commutation accrues.


Figure 18: Courant de sortie en fonction de la tension du secteur

8.4.5 Intensité du courant réduite en fonction de la température du dissipateur

La température du dissipateur est comptabilisée dans la réduction de l'intensité de sortie, de sorte qu'en cas de températures basses du dissipateur, une plus grande capacité de charge soit autorisée, particulièrement pour les fréquences d'impulsions élevées. En cas de températures élevées du dissipateur, la réduction augmente proportionnellement. La température ambiante et les conditions de ventilation de l'appareil peuvent être ainsi exploitées de manière optimale.

8.5 Fonctionnement avec un disjoncteur différentiel

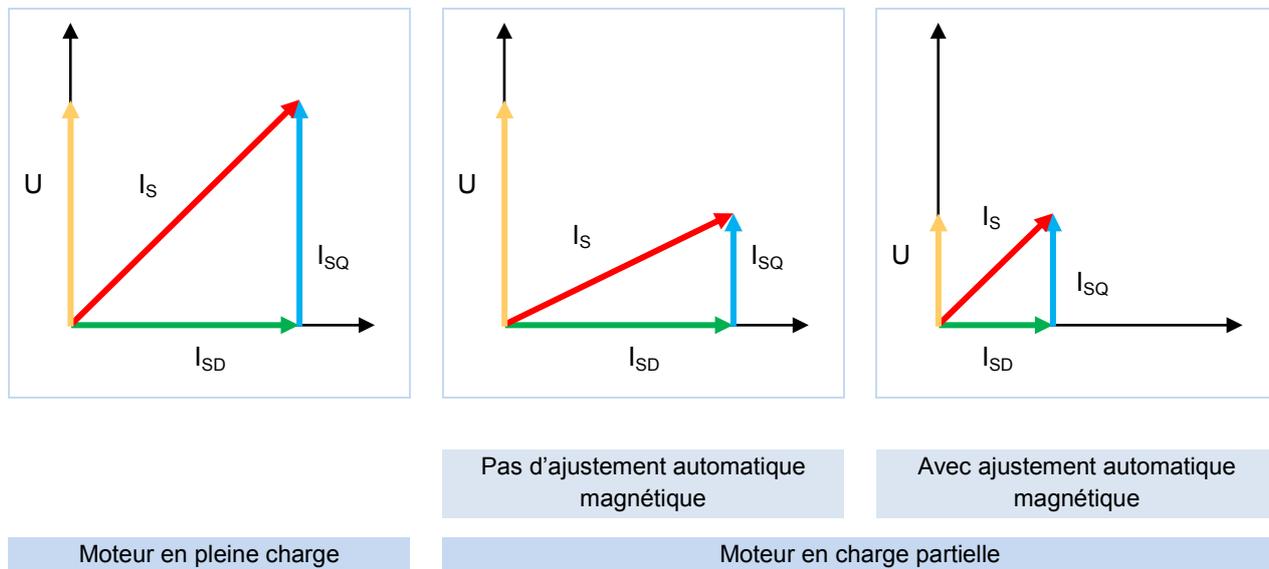
Les variateurs de fréquence SK 500E sont conçus pour le fonctionnement sur un disjoncteur différentiel 30mA tous courants. Si plusieurs VF sont utilisés sur un disjoncteur, les courants de fuite à la terre PE doivent être réduits. Pour de plus amples détails, consulter le Chap. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**

8.6 Efficacité énergétique

Les variateurs de fréquence NORD se caractérisent par un faible besoin en énergie, avec toutefois un rendement élevé. De plus, pour certaines applications (notamment des applications en fonctionnement de charge partielle), le variateur de fréquence permet avec "l'ajustement automatique magnétique" (paramètre (P219)) d'améliorer l'efficacité énergétique de l'entraînement complet.

Selon le couple requis, le courant de magnétisation (ou le couple moteur) est diminué par le variateur de fréquence ou le couple moteur, tel que nécessaire pour le fonctionnement de l'entraînement à ce moment-là. La diminution importante du besoin en courant qui en découle alors aboutit à des rapports parfaits sur le plan de l'énergie et de la technique de réseau, tout comme l'optimisation de $\cos \varphi$ sur la valeur nominale du moteur, même avec le fonctionnement de charge partielle.

Un des paramétrages différents de la valeur par défaut (valeur par défaut = 100%) est à cet effet uniquement autorisé pour des applications dont les besoins de couple ne changent pas rapidement. (Pour les détails, voir paramètre (P219).)



I_s = Vecteur de courant moteur (courant de phase)
 I_{SD} = Vecteur de courant de magnétisation (courant de magnétisation)
 I_{SQ} = Vecteur de courant de charge (courant de charge)

Figure 19: Efficacité énergétique par l'ajustement automatique magnétique

AVERTISSEMENT

Surcharge

Pour des applications de levage ou des applications avec des changements de charge fréquents et importants, la fonction n'est pas appropriée et le paramètre (P219) doit impérativement rester sur la valeur par défaut (100 %). En cas de non-respect, le moteur risque de basculer si une pointe de charge soudaine apparaît.

8.7 Échelonnage des valeurs de consigne / réelles

Le tableau suivant contient des indications pour l'échelonnage de valeurs de consigne et réelles typiques. Ces indications se basent sur les paramètres (P400), (P418), (P543), (P546), (P740) ou (P741).

Désignation	Signal analogique		Signal de bus					Limitation absolue	
	Plage de valeurs	Échelonnage	Plage de valeurs	Valeur max.	Type	100 % =	-100 % =		Échelonnage
Consigne de fréquence {01}	0-10V (10V=100 %)	P104 ... P105 (min - max)	±100 %	16384	INT	4000 _{hex} 16384 _{déc}	C000 _{hex} 16385 _{déc}	4000 _{hex} * f _{consigne} [Hz]/P105	P105
Addition de fréquence {04}	0-10V (10V=100 %)	P410 ... P411 (min - max)	±200 %	32767	INT	4000 _{hex} 16384 _{déc}	C000 _{hex} 16385 _{déc}	4000 _{hex} * f _{consigne} [Hz]/P411	P105
Soustraction de fréquence {05}	0-10V (10V=100 %)	P410 ... P411 (min - max)	±200 %	32767	INT	4000 _{hex} 16384 _{déc}	C000 _{hex} 16385 _{déc}	4000 _{hex} * f _{consigne} [Hz]/P411	P105
Fréquence maximum {07}	0-10V (10V=100 %)	P411	±200 %	32767	INT	4000 _{hex} 16384 _{déc}	C000 _{hex} 16385 _{déc}	4000 _{hex} * f _{consigne} [Hz]/P411	P105
Valeur réelle du régulateur de processus {14}	0-10V (10V=100 %)	P105* U _{AIN} (V)/10V	±100 %	16384	INT	4000 _{hex} 16384 _{déc}	C000 _{hex} 16385 _{déc}	4000 _{hex} * f _{consigne} [Hz]/P105	P105
Consigne régulateur process {15}	0-10V (10V=100 %)	P105* U _{AIN} (V)/10V	±100 %	16384	INT	4000 _{hex} 16384 _{déc}	C000 _{hex} 16385 _{déc}	4000 _{hex} * f _{consigne} [Hz]/P105	P105
Lim. intensité couple {2}	0-10V (10V=100 %)	P112* U _{AIN} (V)/10V	0-100 %	16384	INT	4000 _{hex} 16384 _{déc}	/	4000 _{hex} * I[A]/P112	P112
Limite d'intensité {6}	0-10V (10V=100 %)	P536* U _{AIN} (V)/10V	0-100 %	16384	INT	4000 _{hex} 16384 _{déc}	/	4000 _{hex} * I[A]/P536	P536
Durée de rampe {49}									
Temps d'accélération	0-10V (10V=100 %)	10s* U _{AIN} (V)/10V	0...200 %	32767	INT	4000 _{hex} 16384 _{déc}	/	10s * Consigne bus/4000 _{hex}	20s
Temps de décélération {57}									
Valeurs réelles {Fonction}									
Fréquence réelle {01}	0-10V (10V=100 %)	P201* U _{AOut} (V)/10V	±100 %	16384	INT	4000 _{hex} 16384 _{déc}	C000 _{hex} 16385 _{déc}	4000 _{hex} * f[Hz]/P201	
Vitesse réelle {02}	0-10V (10V=100 %)	P202* U _{AOut} (V)/10V	±200 %	32767	INT	4000 _{hex} 16384 _{déc}	C000 _{hex} 16385 _{déc}	4000 _{hex} * n[rpm]/P202	
Intensité {03}	0-10V (10V=100 %)	P203* U _{AOut} (V)/10V	±200 %	32767	INT	4000 _{hex} 16384 _{déc}	C000 _{hex} 16385 _{déc}	4000 _{hex} * I[A]/P203	
Intensité de couple {04}	0-10V (10V=100 %)	P112* 100/ √((P203) ² - (P209) ²)* U _{AOut} (V)/10V	±200 %	32767	INT	4000 _{hex} 16384 _{déc}	C000 _{hex} 16385 _{déc}	4000 _{hex} * I _g [A]/(P112)*100/ √((P203) ² -(P209) ²)	
Valeur maître consigne de fréquence {19} ... {24}	0-10V (10V=100 %)	P105* U _{AOut} (V)/10V	±100 %	16384	INT	4000 _{hex} 16384 _{déc}	C000 _{hex} 16385 _{déc}	4000 _{hex} * f[Hz]/P105	
Vitesse du codeur {22}	/	/	±200 %	32767	INT	4000 _{hex} 16384 _{déc}	C000 _{hex} 16385 _{déc}	4000 _{hex} * n[rpm]/ P201*60/nombre de paires de pôles et 4000 _{hex} * n[rpm]/ P202	

Tableau 38: Échelonnage des consignes et valeurs réelles (sélection)

8.8 Définition du traitement des valeurs de consigne et réelles (fréquences)

Les fréquences utilisées dans les paramètres (P502) et (P543) sont traitées conformément au tableau suivant, de différentes façons.



Fonction	Nom	Signification	Sortie vers...			sans droite/ gauche	avec glissement
			I	II	III		
8	Fréquence de consigne	Fréquence de consigne de la source de valeur de consigne	X				
1	Fréquence réelle	Fréquence de consigne avant le modèle de moteur		X			
23	Fréquence réelle avec glissement	Fréquence réelle sur le moteur			X		X
19	Valeur maître de la fréquence de consigne	Fréquence de consigne de la valeur maître de la source de valeur de consigne (libérée dans le sens de la validation)	X			X	
20	Valeur maître de la fréquence de consigne vers la droite	Fréquence de consigne devant la valeur maître du modèle de moteur (libérée dans le sens de la validation)		X		X	
24	Valeur maître de la fréquence réelle avec glissement	Fréquence de consigne sur la valeur maître du moteur (libérée dans le sens de la validation)			X	X	X
21	Valeur maître de la fréquence réelle ou du glissement	Fréquence réelle sans valeur maître de glissement			X		

Tableau 39: Traitement des valeurs de consigne et réelles dans le variateur de fréquence

9 Consignes d'entretien et de service

9.1 Consignes d'entretien

Les variateurs de fréquence NORD *ne nécessitent pas de maintenance* dans le cas d'une utilisation normale (voir le chapitre 7.1 "Caractéristiques générales de SK 500E").

Conditions ambiantes poussiéreuses

En cas d'air poussiéreux, nettoyer régulièrement les surfaces de refroidissement à l'air comprimé. Si des filtres d'entrée d'air sont utilisés dans l'armoire électrique, les nettoyer également ou les remplacer.

Stockage longue durée

À intervalles réguliers, le variateur de fréquence doit être connecté au réseau pendant au moins 60 minutes.

Si ceci n'est pas effectué, les appareils risquent d'être endommagés.

Si un appareil est stocké pendant plus d'un an, il doit être remis en service avant le raccordement au secteur régulier, selon le schéma suivant et à l'aide d'un transformateur variable.

Temps de stockage 1 an à 3 ans

- 30 min. avec une tension secteur de 25 %,
- 30 min. avec une tension secteur de 50 %,
- 30 min. avec une tension secteur de 75 %,
- 30 min. avec une tension secteur de 100 %

Temps de stockage >3 ans ou si le temps de stockage n'est pas connu :

- 120 min. avec une tension secteur de 25 %,
- 120 min. avec une tension secteur de 50 %,
- 120 min. avec une tension secteur de 75 %,
- 120 min. avec une tension secteur de 100 %

Pendant le processus de régénération, l'appareil ne doit pas être chargé.

Après le processus de régénération, la régulation décrite précédemment est de nouveau valable (1 x par an, au moins 60 min. sur le réseau).

Informations

Tension de commande pour SK 5x5E

Dans le cas d'appareils de type SK 5x5E, avec les tailles 1 – 4, l'alimentation avec une tension de commande de 24 V doit être garantie pour permettre le processus de régénération.

9.2 Consignes de service

Pour toute question d'ordre technique, notre service d'assistance est à votre disposition.

Lors de demandes adressées à notre service d'assistance technique, il est nécessaire d'indiquer le type d'appareil précis (plaque signalétique/affichage) éventuellement avec les accessoires ou options, la version du logiciel utilisée (P707) et le numéro de série (plaque signalétique).

Pour les réparations, l'appareil doit être envoyé à l'adresse suivante :

NORD Electronic DRIVESYSTEMS GmbH

Tjüchkampstraße 37

26605 Aurich

Retirez de l'appareil toutes les pièces qui ne sont pas d'origine.

Aucune garantie ne peut être accordée pour les pièces rapportées, comme par ex. le câble d'alimentation, le commutateur, les dispositifs d'affichage externes !

Avant l'envoi de l'appareil, sauvegardez les réglages des paramètres.



Informations

Motif de renvoi

La raison de l'envoi du composant / de l'appareil doit être mentionnée. Pour les questions éventuelles, le nom de votre interlocuteur doit être indiqué.

Le bon de retour de marchandises est disponible sur notre site Internet ([Lien](#)) ou auprès de notre assistance technique.

Sauf accord contraire, l'appareil est réinitialisé avec les réglages d'usine, après une vérification / réparation réussie.

ATTENTION

Conséquences possibles

Pour exclure que la cause d'un défaut de l'appareil se trouve dans un module optionnel, il est nécessaire de renvoyer également les modules optionnels en cas de panne.

Contacts (téléphone)

Assistance technique	Durant les heures de bureau habituelles	+49 (0) 4532-289-2125
	Durant les heures de bureau habituelles	+49 (0) 180-500-6184
Questions relatives à la réparation	Durant les heures de bureau habituelles	+49 (0) 4532-289-2115

Le manuel et les informations supplémentaires sont disponibles sur Internet à l'adresse www.nord.com.

9.3 Abréviations

AIN	Entrée analogique	E/S	In-/ Out (entrée / sortie)
AOUT	Sortie analogique	ISD	Courant de champ (régulation du vecteur de courant)
BW	Résistance de freinage	DEL	Diode électroluminescente
DI (DIN)	Entrée digitale	PMSM	Moteur synchrone à aimant permanent (moteur synchrone à excitation permanente)
DO (DOUT)	Sortie digitale	S	Paramètre superviseur, P003
E/S	Entrée / Sortie	SH	Fonction "Arrêt sécurisé"
EEPROM	Mémoire non volatile	SW	Version du logiciel, P707
EMK	Force électromotrice (alim. induc.)	TI	Informations techniques/fiche technique (fiche technique pour les accessoires NORD)
CEM	Compatibilité électromagnétique		
FI (disjoncteur)	Disjoncteur-détecteur de fuites à la terre		
VF	Variateur de fréquence		

Index

"

"Surtension" 164

A

Acquit. automatique (P506) 138

Actuel(le)

 Alarme (P700) 154

 Consigne de fréquence (P718) 156

 Défaut (P700) 154

 Erreur (P700) 154

 Fréquence (P716) 156

 Tension (P722) 157

 Vitesse (P717) 156

Adaptation au réseau IT 51

Adresse 201

Adresse CAN (P515) 141

Adresse Profibus (P508) 139

Adresse USS (P512) 140

Affichage des paramètres de fonction 92

Affichage des paramètres de fonction (P000)
..... 92

Affichage et utilisation 75

Ajustement 1 0% (P402) 118

Ajustement 1 100% (P403) 118

Ajustement 2 0% (P407) 119

Ajustement 2 100% (P408) 119

Ajustement automatique magnétique 196

Amortissement d'oscillation (P217) 105

Amortissement oscillation CVF MSAP (P245)
..... 109

Angle de réluctance MSAPI (P243) 109

Antiparasitage 190

Arrêt de temporisation de freinage (P114) .. 100

Arrondissement de rampe (P106) 96

Assistance 201

Autorisations UL et cUL 173

Avertissements 154, 162, 169

B

Bits cad. Bus E/S sortie(P482) 136

Bits Fonction Bus E/S Entrée (P480) 134

Bits Hyst BusES Sort (P483) 136

Boost dynamique (P211) 104

Boost statique (P210) 104

Borne de commande 60

Bornes de commande 115

Boucle Maître CAN (P552) 152

Bus –

 val. réelle 1 (P543) 149

 val. réelle 2 (P544) 149

 val. réelle 3 (P545) 150

C

Câble adaptateur RJ12 70

Câble moteur 45

Cadrag sortie analog1 (P419) 123

Calculateur distance 98

Canal de câbles 26

Capteur TTL 65

Caractéristique U/f linéaire 107

Caractéristiques 10

Caractéristiques électriques 22, 173

Caractéristiques techniques 172

Champ fréquence fixe (P465) 133

Champs (P730) 157

Chargement réglage d'usine 142

Chopper Limite P (P555) 152

Code de type 24, 25

Codeur 72

Codeur HTL 73, 127, 132

Codeur incrémental 73

Codeur incrémental (P301) 110

Codeur ratio (P326) 113

Codeur TTL 73

ColdPlate 28, 182

Commande des freins 97, 100

Commut. délai on/off (P475) 134

Commutateur DIP 62

Configuration (P744) 160

Configuration minimale 87

Consigne de rampe PI (P416) 121

Consignes de sécurité 2, 18

Consignes d'installation 18

Consignes Source (P510) 140

Contact 201

Contrôle de charge 136, 144

Copie du jeu de paramètres (P101) 94

Couplage à tension continue 54

Couple (P729) 157

Coupure par surtension 33

Courant

 Phase U (P732) 158

 Phase V (P733) 158

 Phase W (P734) 158

Courant crête PMSM (P244) 109

Courant de freinage CC (P109) 99

Courant de fuite 51

Courants cumulés 60

Cycles de commutation 172

D	
Décalage codeur PMSM (P334).....	114
Déclaration de conformité CE	188
Déco. impulsion	145, 147
Déconnexion d'impulsion (P537).....	147
Défaut précédent (P701)	154
DEL.....	162
Démarrage automatique (P428).....	128
Dimensions	27, 28
Directive CEM.....	188
Directive sur les basses tensions	2
Directives sur les câblages.....	50
Disjoncteur différentiel	196
Dispositif de levage avec frein.....	97
Distance de freinage.....	98
Données moteur	83, 101
Durée erreur (P799)	161
Dysfonctionnements	162
E	
Échelonnage des valeurs de consigne / réelles	198
Efficacité énergétique	196
Effondrements de charge	97
EN 55011	188
EN 61000.....	190
EN 61800-3	188
Entrée digitale 1 (P420).....	123
Entrée digitale 2 (P421).....	123
Entrée digitale 3 (P422).....	123
Entrée digitale 4 (P423).....	123
Entrée digitale 5 (P424)	124
Entrée digitale 6 (P425).....	124
Entrée digitale 7 (P470).....	133
Entrées analogiques	115, 122
ERR Consigne P préc. (P706).....	155
Err. glissement vites (P327)	113
Erreur arrêt rapide (P427)	128
Erreur d'intensité précédente (P703)	154
Erreur de chargement.....	171
Erreur de fréquence précédente (P702).....	154
Erreur de tension de circuit intermédiaire précédente	155
Erreur de tension précédente	154
État de fonctionnement.....	162
État de l'appareil (P746)	160
État de livraison	87
État des relais (P711)	156
État ent dig. (P708).....	155
F	
Facteur d'affichage (P002)	93
Facteur I ² t Moteur (P533)	145
Fctn	
consigne bus 1 (P546)	150
consigne bus 2 (P547)	150
consigne bus 3 (P548)	150
Filtre ent. analog. 1 (P404)	119
Filtre ent. analog. 2 (P409)	120
Fonct. bits Bus E/S sortie bits (P481)	135
Fonct. entrée analog. 1 (P400).....	115
Fonct. entrée analog. 2 (P405).....	119
Fonct. maître valeur (P502).....	137
Fonct. sortie analog. 1 (P418)	121
Fonction 2ème codeur (P461)	132
Fonction codeur incrémental (P325).....	112
Fonction maître	137
Fonction maître de sortie (P503)	137
Fonction poti box (P549).....	151
Fonctions analogiques	115, 122
Fonctions digitales	122, 124
Freinage à courant continu	98
Freinage CC.....	98
Freinage dynamique	33
Fréq.min. proc. régul. (P466).....	133
Fréqmax en.analog1/2 (P411)	120
Fréqmin en.analog1/2 (P410).....	120
Fréquence de commutation VFC MSAP (P247).....	109
Fréquence de coupure (P331).....	114
Fréquence de hachage (P504).....	138
Fréquence fixe 1 (P429)	128
Fréquence fixe 2 (P430)	128
Fréquence fixe 3 (P431)	128
Fréquence fixe 4 (P432)	129
Fréquence fixe 5 (P433)	129
Fréquence inhibée 1 (P516)	141
Fréquence inhibée 2 (P518)	141
Fréquence maximum (P105)	95
Fréquence minimale absolue (P505).....	138
Fréquence minimum (P104)	95
G	
Gain de boucle ISD (P213).....	105
Gain I régulateur PID (P414)	120
Gain P limite couple (P111).....	99
Gain P régulateur PID (P413).....	120
Groupe de menus	90
H	
Hacheur de freinage	33, 152
Hauteur de montage	172
Hystérèse fréquence de coupure PMSM (P332)	114
I	
I Faible (P319)	112
I ² t moteur (P535).....	146
ID variateur (P743).....	160
Identification de paramètre	108

Identification de paramètre (P220)	108	Mode entrée analogique 2 (P406)	119
Identification des dangers.....	19	Mode fréquences fixes (P464).....	133
Inductance	42	Mode Séquence Phase (P540).....	148
Inductance de circuit intermédiaire.....	42	Mode Servo (P300).....	110
Inductance de sortie	45	Module de raccordement	74
Inductance d'entrée	43	Module de raccordement CAN	74
Inductance moteur.....	45	Module de raccordement WAGO.....	74
Inductance réseau	42, 43	Montage	26
Inductivité PMSM (P241).....	109	Mot Commande Source (P509).....	139
Inertie de la masse PMSM (P246)	109	Moteur	
Informations	154	Cos Phi (P206)	103
Inhibition plage de fréquences 1 (P517).....	141	Couplage (P207)	103
Inhibition plage de fréquences 2 (P519).....	141	Fréquence nominale (P201).....	102
Injection CC (P559)	153	Intensité nominale (P203)	103
Interface technologique	75	Puissance nominale (P205)	103
Internet.....	201	Tension nominale (P204)	103
Interrupteur thermique.....	33	Vitesse nominale (P202)	102
J		Moteur standard DS.....	101
Jeu de paramètres (P100).....	93	N	
Jeu de paramètres (P731).....	157	Nom du variateur (P501)	137
K		Nombre de points.....	72
Kit CEM.....	32	Norme produit	188
KTY84.....	88	Norme relative à l'environnement	188
L		O	
Label CE	188	Offset reprise vol (P520)	142
Limitation de puissance	193	Offset sortie analog.1 (P417).....	121
Limite		P	
Courant magnétique (P317)	111	P Faible (P318).....	112
Régulation d'intensité de couple (P314) ..	111	Param. de mode de sauvegarde (P560).....	153
Limite Boost (P215)	105	Paramétrage	90
Limite de couple (P214).....	105	Paramètres de base.....	87, 93
Limite de couple off (P534).....	145	Paramètres format tableau	80
Limite de durée Boost (P216).....	105	Paramètres supplémentaires	137
Limite de faiblesse (P320)	112	Pas de I charge (P209)	104
Limite d'intensité (P536)	146	Passerelle	82
Limite d'intensité couple (P112)	99	Pertes calorifiques	26
Limite I ² t.....	164, 169	Pertes de paramètres	165
Liste des moteurs (P200)	101	Pertes thermiques.....	26
Longueur de câble moteur.....	48	PID Compensation D (P415)	121
M		Plage de tension du VF (P747).....	160
Maintenance	200	Plaque signalétique.....	83
Maître-Esclave.....	137	Point min. hacheur (P554)	152
Marche par à-coups (P113).....	100	POSIICON	153
Messages	162	PotentiometerBox	81, 151
Messages d'avertissement.....	154, 169	Profil transmission (P551).....	151
Messages d'erreur.....	162	Puissance apparente (P726)	157
Mise en service.....	83	Puissance de sortie réduite	193
Modbus RTU	11, 139	Puissance mécanique (P727).....	157
Mode de déconnexion (P108)	98	PZD entrée (P740).....	159
Mode de surveillance de charge (P529).....	144	PZD sortie (P741)	159
Mode d'emploi abrégé	87	R	
Mode entrée analogique 1 (P401).....	117	Raccordement du codeur incrémental.....	72

Raison du blocage (P700).....	154	Retard glissement vitesse (P328).....	113
Rassemblement par bus système.....	82	Retour de flux facteur PMSM (P333).....	114
Ratio 2ème codeur (P463).....	132	RJ12 / RJ45.....	70
Rayonnement parasite.....	190	S	
Réel(le)		Sauvegarde données ControlBox (P550)...	151
Cos phi (P725).....	157	Sélection de l'affichage (P001).....	92
Courant (P719).....	156	Sens de rotation.....	148
Courant magnétique (P721).....	157	Service.....	201
Intensité de couple (P720).....	156	SimpleBox.....	78
Rég. coura.l freinage (P321).....	112	SK BR2- / SK BR4-	34
Réglage de la courbe caractéristique104, 105, 107		SK C11-.....	43
Réglage du vecteur de courant.....	107	SK CO1-.....	45
Réglage d'usine (P523).....	142	SK CSX-0.....	78
Réglage relais (P541).....	148	SK DCL-.....	42
Réglage sortie analogique (P542).....	149	SK EMC 2-.....	32
Régulateur de processus.....	115, 133, 186	SK TU3-POT.....	81
Régulateur de processus PI.....	186	Statistique	
Régulateur I courant magnétique (P316)....	111	Erreur client (P757).....	161
Régulateur P courant magnétique (P315)...	111	Panne réseau ? (P752).....	161
Régulation courant I (P311).....	111	Perte de paramètres (P754).....	161
Régulation courant P (P310).....	110	Surintensité (P750).....	161
Régulation I Courant couple (P313).....	111	Survoltage (P751).....	161
Régulation ISD.....	107	Time out (P756).....	161
Régulation P Courant couple (P312).....	111	Statistique	
Régulation PMSM (P330).....	113	Surchauffe (P753).....	161
Régulation vectorielle.....	107	Statistique	
Relais 1		Erreur système (P755).....	161
échelonnage (P435).....	130	Statut CANopen (P748).....	160
fonction (P434).....	129	Stockage.....	172, 200
hystérésis (P436).....	130	Stockage longue durée.....	172
Relais 2		Superviseur-Code (P003).....	93
échelonnage (P442).....	130	Surchauffe.....	163
fonction (P441).....	130	Surintensité.....	164, 169
hystérésis (P443).....	131	Surveillance de charge.....	136, 144
Relais 3		Surveillance de charge	
échelonnage (P451).....	131	max. (P525).....	143
fonction (P450).....	131	Surveillance de charge	
hystérésis (P452).....	131	min. (P526).....	143
Relais 4		Surveillance de charge	
échelonnage (P452).....	131	fréquence (P527).....	143
fonction (P455).....	131	Surveillance de charge	
hystérésis (P457).....	131	temporisation (P528).....	143
Rendement.....	26	T	
Réparation.....	201	Taux d'utilisation moteur (P738).....	158
Reprise au vol (P522).....	142	Taux de modulation (P218).....	106
Réseau IT.....	51	Taux de transmission CAN (P514).....	141
Résistance de freinage.....	33, 173	Taux de transmission USS (P511).....	140
Résistance de freinage (P556)	153	Taux util. Rfreinage (P737).....	158
Résistance du stator (P208).....	104	Technique d'insertion.....	29
Résolution du 2ème codeur (P462).....	132	Télécommande.....	125
Résolution reprise vol (P521).....	142	Temp du boîtier (P739).....	158
		Température moteur.....	88

Température, moteur.....	88	Type PPO (P507).....	139
Temporisation de magnétisation (P558)	153	Type résistance freinage (P557).....	153
Temps d'accélération (P102).....	94	V	
Temps d'arrêt rapide (P426).....	128	Valeur nominale processus de régulateur (P412)	120
Temps de décélération (P103)	94	Valeurs de consigne	198
Temps de fonction	156	Valeurs réelles	198
Temps de fonction (P714)	156	Ventilation	26
Temps de freinage CC ON (P110).....	99	Vérif. tension ent.	147
Temps de réaction du freinage (P107).....	97	Vérification de de la tension du réseau (P538)	147
Temps fonctionnement (P715)	156	Vérification de la tension d'entrée.....	147
Tension -d (P723).....	157	Vérification de la tension de sortie (P539)..	147
Tension d'entrée analogique 1 (P709)	155	Version de la base de données (P742)	159
Tension d'entrée analogique 2 (P712)	156	Version de l'appareil (P745).....	160
Tension d'entrée (P728)	157	Version du logiciel (P707)	155
Tension du circuit intermédiaire (P736).....	158	<u>Version standard</u>	14
Tension FEM MSAP (P240)	108	Vitesse	158
Tension -q (P724).....	157	Vitesse codeur (P735)	158
Tension sort.analog. (P710).....	155	W	
Time-out télégramme (P513).....	140	Watchdog.....	131
Traitement des valeurs de consigne	184	Watchdog time (P460)	131
Traitement des valeurs de consigne fréquences	199		
Traitement des valeurs réelles fréquences .	199		



NORD DRIVESYSTEMS Group

Headquarters and Technology Center
in Bargteheide close to Hamburg, Germany

Innovative drive solutions
for more than 100 branches of industries

Mechanical products
Parallel shaft-, helical gear-, bevel gear- and worm gear units

Electrical products
IE2/IE3/IE4-Motors

Electronic products
Centralized and decentralized frequency inverters
and motor starters

7 state-of-the-art production plants
for all drive components

Subsidiaries in 36 countries on 5 continents
providing local stock, assembly, production,
technical support and customer service.

More than 3,200 employees around the world
providing application-specific solutions for our customers.

www.nord.com/locator

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1

22941 Bargteheide, Germany

Fon +49 (0) 4532 / 289-0

Fax +49 (0) 4532 / 289-2253

info@nord.com, www.nord.com

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

