

MANUEL

NORDAC *trio* SK 300E

Variateur de fréquence

SK 300E-370-323-B ... SK 300E-111-323-B

(1~ 200 à 240V, 0.37 à 1.1kW)

SK 300E-370-323-B ... SK 300E-221-323-B

(3~ 200 à 240V, 0.37 à 2.2kW)

SK 300E-550-340-B ... SK 300E-401-340-B

(3~ 380 à 480V, 0.55 à 4.0kW)



BU 0300 FR

Getriebebau NORD

DRIVESYSTEMS GmbH & Co. KG





Variateur de fréquence NORDAC trio SK 300E



Consignes de sécurité et d'utilisation pour les convertisseurs de flux propulsif

(selon la directive sur les basses tensions 73/23/CEE)

1. Généralités

Pendant le fonctionnement, les convertisseurs de flux propulsif peuvent présenter, selon le type de protection, des pièces conductrices de tension, nues, éventuellement aussi mobiles ou rotatives, ainsi que des surfaces chaudes.

Le retrait non autorisé du recouvrement obligatoire, l'utilisation non conforme, la mauvaise installation ou utilisation de l'installation technologique peuvent entraîner un danger pour les personnes et les matériels.

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** (IEC 364 et CENELEC HD 384 ou DIN VDE 0100 et IEC 664 ou DIN VDE 0110 et consignes nationales de prévention des accidents).

Le personnel qualifié correspond aux personnes qui sont familiarisées avec l'installation, le montage, la mise en service et l'utilisation du produit et qui disposent des qualifications nécessaires à leurs tâches.

2. Utilisation conforme

Les convertisseurs de flux propulsif sont des composants conçus pour être montés dans des installations ou machines électriques.

Lorsqu'il est monté sur une machine, la mise en service du convertisseur de flux propulsif (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 89/392/CEE (directive sur les machines) ; la norme EN 60204 est à respecter.

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 (89/336/CEE).

Les convertisseurs de flux propulsif répondent aux exigences de la directive sur les basses tensions 73/23/CEE. Les normes harmonisées de la série prEN 50178/DIN VDE 0160 en combinaison avec EN 60439-1/ VDE 0660 Chapitre 500 et EN 60146/ VDE 0558 sont appliquées aux convertisseurs de flux propulsif.

La plaque signalétique et la documentation contiennent les données techniques et les instructions de raccordement et doivent être respectées.

3. Transport, stockage

Respecter les consignes pour le transport, le stockage et la bonne manipulation.

Respecter également les conditions climatiques suivant la norme prEN 50178.

4. La mise en place

La mise en place et le refroidissement des appareils doivent se faire selon les consignes de la documentation.

Protéger les convertisseurs de flux propulsif de toute utilisation non autorisée. Lors du transport et de la manipulation, les pièces ne doivent pas être pliées. Ne pas modifier les écarts d'isolation. Eviter de toucher les composants électroniques et les contacts.

Les convertisseurs de flux propulsif contiennent des pièces sensibles à l'électricité statique qui peuvent être endommagées facilement par une mauvaise manipulation. Ne pas endommager ou détruire les composants électriques (risque sanitaire éventuel !).

5. Branchement

Pour les travaux sur les convertisseurs de flux propulsif sous tension, respecter les consignes de prévention des accidents en vigueur (par ex. VBG 4).

Effectuer l'installation électrique selon les consignes (par ex. sections des conducteurs, protections par fusibles, mise à la terre). La documentation contient d'autres consignes.

La documentation des convertisseurs de flux propulsif contient des consignes sur l'installation conforme à la norme de compatibilité électromagnétique - avec l'isolation, la mise à la terre, l'installation des filtres et des câbles. Respecter ces consignes également sur les convertisseurs de flux propulsif marqués CE. Le respect des valeurs limites prescrites par la régulation sur la compatibilité électromagnétique est de la responsabilité du fabricant de l'installation ou de la machine.

6. Fonctionnement

Les installations, comprenant des convertisseurs de flux propulsif, doivent éventuellement être équipées de dispositifs de surveillance et de protection selon les consignes de sécurité applicables, par ex. la loi sur les outils de travail, les réglementations sur la prévention des accidents. Les modifications des convertisseurs de flux propulsif avec le logiciel d'utilisation sont autorisées.

Après le débranchement des convertisseurs de flux propulsif, ne pas toucher immédiatement les pièces conductrices de tension et les raccords en raison des condensateurs qui peuvent être chargés. Respecter les plaques signalétiques sur le convertisseur de flux propulsif.

Pendant le fonctionnement, tous les recouvrements doivent être fermés.

7. Maintenance et remise en fonctionnement

Suivre la documentation du fabricant.

Conserver ces consignes de sécurité!

Documentation

Dénomination: BU 0300 FR

Référence: 607 30 04

Série d'appareils: NORDAC *trio* SK 300E

Liste de versions

Dénomination des éditions publiées jusqu'à présent	Etat de logiciel	Remarque
BU 0300 FR, août 2005	V 1.6 R0	Première édition
BU 0300 FR, décembre 2005	V 1.8 R0	3~230V implémenté, type enfichable
BU 0300 FR, mai 2006 Réf. 607 3001 / 1306	V 1.8 R2	Kit pour fixation murale, évolution des blocs fonctionnels, paramètres supplémentaires, connecteur Harting, zone ATEX 22, différenciation des types protégés en IP55 et en IP66
BU 0300 FR, janvier 2008 Réf 607 3004 / 1208	V 1.9 R0	Intégration du fonctionnement 1~230V, nouvelles résistances de freinage, adaptation des données UL, correction P551

Editeur

Getriebbau NORD GmbH & Co. KG

Rudolf- Diesel- Str. 1 • D-22941 Bargteheide • Allemagne • <http://www.nord.com/>

Téléphone +49 (0) 45 32 / 401-0 • Fax +49 (0) 45 32 / 401-555

Utilisation conforme des variateurs de fréquence

Le **fonctionnement normal** de l'appareil sans ennuis techniques, et la satisfaction à des droits éventuels à la garantie **présupposent** que le mode d'emploi soit dûment **respecté**. **Lire donc d'abord le mode d'emploi** avant de travailler avec l'appareil!

Le mode d'emploi contient des **consignes importantes** relativement à l'entretien et à la sécurité. C'est pourquoi il convient de le conserver près de l'appareil.

Les variateurs de fréquence *trio* SK 300E sont des appareils conçus à faire fonctionner des moteurs asynchrones triphasés à rotor en court-circuit utilisés dans les installations industrielles. Ces moteurs doivent être appropriés à être exploités par les variateurs de fréquence. Il n'est pas permis de connecter à ces appareils d'autres types de charges.

Les variateurs de fréquence *trio* SK 300E sont des composants conçus pour être montés de façon stationnaire au sein d'installations ou machines électriques. Toutes les données techniques et toutes les conditions admissibles au site de l'exploitation doivent absolument être observées.

La 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 89/336/CEE relativement à la compatibilité électromagnétique et que la conformité du produit final avec la directive 89/392/CEE (directive sur les machines) a été établie (EN 60204 à être observée).

© Getriebbau NORD GmbH & Co. KG, 2007

1 GÉNÉRALITÉS	6
1.1 Vue d'ensemble	6
1.2 Livraison	6
1.3 Périmètre de livraison	7
1.4 Consignes de sécurité et d'installation	8
1.5 Autorisations	9
1.5.1 Certification UL/cUL	9
1.5.2 Europäische Directive sur la compatibilité électromagnétique (CEE)	9
1.6 Nomenclature / code de types	10
1.7 Types de protection disponibles IP55 et IP66	11
2 MONTAGE ET INSTALLATION	12
2.1 Variateur intégré au moteur ou installé à proximité	12
2.2 Kit de montage mural	13
2.3 Montage	14
2.3.1 Unité de raccordement SK TI 0/1	14
2.3.2 Unité de raccordement SK TI 0/2	15
2.3.3 Types différents de connecteurs multibroches branchement moteur	16
2.3.4 Plaques d'adaptation pour SK TI 0/2	17
2.3.5 Montage de l'unité de raccordement	18
2.3.6 Montage du variateur SK 300E	19
2.3.7 Reconfiguration d'un variateur de fréquence SK 300E	20
2.4 Peinture	20
2.5 Directives de câblage	21
2.6 Branchement électrique	22
2.6.1 Affectation des bornes de l'unité de raccordement	22
2.6.2 Consignes importantes pour le fonctionnement monophasé (1~ 230V)	24
2.6.3 Protection thermique du moteur	24
2.6.4 Frein électromécanique	24
2.7 Résistance de freinage	25
2.7.1 Cotes résistance de freinage	26
2.8 Exécution antidéflagrante (ATEX) pour zone 22 du SK 300E (appareils de 400V)	27
2.8.1 Modification du SK 300E pour le respect de la catégorie 3D	28
2.8.2 Equipement optionnel pour la zone ATEX 22	28
2.8.3 Consignes de mise en route	30
2.8.4 Déclaration de conformité selon les stipulations de la CE	31
3 OPTIONS	32
3.1 Sous-ensembles modulaires	32
3.2 Aperçu des blocs fonctionnels de façade	33
3.2.1 Montage du bloc fonctionnel	35
3.2.2 ControlBox (boîte de commande débrochable)	36
3.2.3 Bloc potentiomètre	41
3.2.4 Interface DeviceNet	41
3.2.5 Interface Profibus	42
3.2.6 Interface de bus CANopen	42
3.2.7 Interface InterBus	43
3.2.8 AS Interface	43
3.2.9 Complément d'équipement, couvercle SK TU2	44
3.3 Cartes d'extension d'E/S client	45
3.3.1 Interface client de base, Basic I/O	46
3.3.2 Interface client Standard I/O	47
3.3.3 Montage d'une interface client	48

4 COMMANDE ET AFFICHAGE	51
4.1 Variantes de raccordement des consoles ou PC	52
4.2 P-box (version mobile).....	53
4.3 P-box (version encastrée).....	54
4.4 Fonctions de la P-box	56
4.5 Paramètres de la P-box	63
4.6 Messages de défaut de la P-box	66
4.7 Echange de données avec NORD CON	69
5 LOGICIEL NORD CON.....	70
5.1 Généralités	70
6 MISE EN ROUTE	72
6.1 Réglages de base	72
6.2 Moteur divergeant de la configuration d'usine.....	73
6.3 Premier contrôle avec la P-box	73
6.4 Configuration minimale des borniers de commande	74
7 PARAMÉTRAGE	75
7.1 Mode superviseur	75
7.2 Plaque signalétique électronique.....	75
7.3 Affichage des paramètres matriciels	75
7.4 Groupes de menus	76
7.5 Affichages de service.....	78
7.6 Paramètres de base	79
7.7 Paramètres données moteur / courbes caractéristiques.....	82
7.8 Bornes de commande.....	86
7.9 Paramètres supplémentaires.....	102
7.10 Informations	111
7.11 Aperçu des paramètres, réglages personnalisés	115
8 MESSAGES DE DYSFONCTIONNEMENT	119
8.1 Affichage de la boîte de commande (ControlBox).....	119
8.2 Tableau des messages de dysfonctionnement	119
9 DONNÉES TECHNIQUES	124
9.1 Données générales.....	124
9.2 Données électriques 230V.....	126
9.3 Données électriques 400V.....	127
9.4 Données électriques pour l'autorisation UL/cUL	128
9.5 Compatibilité électromagnétique (CEM).....	129
9.6 Classes de valeurs limites CEM	130
10 DONNÉES MOTEUR	131
10.1 Données moteur point de mesure 50Hz	131
10.2 Données moteur point de mesure 87Hz (uniquement appareils de 400V)	133
10.3 Données moteur point de mesure 100Hz (uniquement appareils 400V)	134
11 COTES	135
11.1 Appareils 230V	135
11.2 Appareils 400V	135
12 INFORMATIONS SUPPLÉMENTAIRES	136
12.1 Traitement des valeurs de consigne dans le SK 300E.....	136
12.2 Régulateur PID dans le SK 300E	138
12.3 Régulateur de processus.....	140
12.4 Consignes d'entretien et de service.....	143
13 RÉPERTOIRE DES MOTS CLÉ.....	144
14 REPRÉSENTATION / FILIALES	146

1 Généralités

Les ensembles de la série **NORDAC *trio SK 300E*** comprennent un motoréducteur et un variateur de fréquence à fonctionnalité intégrale qui permet de réaliser des solutions parfaitement adaptées au processus pour des organisations d'installations décentralisées. Les variateurs de fréquence conçus en technologie entièrement numérique à microprocesseur effectuent une commande en vitesse des moteurs triphasés.

Ces appareils disposent d'une régulation vectorielle du courant sans capteur, qui assure toujours un rapport tension/fréquence optimisé en combinaison avec le modèle d'un moteur asynchrone à courant triphasé sélectionné. Pour l'entraînement cela signifie un couple maximal de démarrage et de surcharge à régime constant.

Avec sa conception modulaire, les divers boîtiers technologiques combinables et les interfaces clients, cette série d'appareils peut s'adapter aux demandes des clients individuelles.

En raison des possibilités variées de réglages, tous les moteurs triphasés peuvent être exploités. La plage de puissance va de **0,55kW à 4,0kW** (3~ 380...480V), de **0,37 à 2,2kW** (3~ 200...240V) et de **0,37 à 1,1kW** (1~ 200V...240V) avec le filtre de réseau intégré. Ces appareils ont une capacité de surcharge de 150% pendant 30 secondes ou de 200% (charge de pointe) pendant 3 secondes.

Ce manuel est basé sur le logiciel d'équipement V1.9 R0 (P707) du NORDAC *trio SK 300E*. Si une autre version de logiciel est installé sur le variateur de fréquence en question, des différences peuvent se manifester. Pour obtenir la version la plus récente de ce manuel, téléchargez-la de l'Internet (<http://www.nord.com>).

1.1 Vue d'ensemble

Caractéristiques de l'appareil de base:

- Couple de démarrage élevé et régulation de vitesse de rotation précise par une régulation vectorielle de courant sans capteur
- Filtre de réseau CEE pour une courbe limite B1 selon EN55011
- Mesure automatique de la résistance du stator est possible
- Ecrêteur de freinage intégré pour fonctionnement à 4 quadrants
- Commande intégrée pour un frein de moteur électro-mécanique
- 1 entrée numérique, 1 relais de signalisation
- Des modules interfaces clients additionnels avec des entrées ultérieures
- Interface RS485 enfichable dans une douille M12 ou un bornier
- Deux blocs de paramètres séparés commutables en fonctionnement

Les caractéristiques de l'appareil de base avec boîtier technologique supplémentaire ou interface client sont décrites dans le Chapitre 3 'Options'.

1.2 Livraison

Contrôler l'absence de dégâts **dus au transport**, comme des déformations ou des pièces détachées, sur l'appareil dès la livraison/le déballage.

En cas de dommages, se mettre immédiatement en contact avec le transporteur et procéder à un inventaire minutieux.

Important ! Procéder ainsi, même si l'emballage est en bon état.

1.3 Périmètre de livraison

Version standard:

- Variateur de fréquence monté sur le moteur (ou motoréducteur) avec unité de raccordement, ou bien le variateur de fréquence sans unité de raccordement
- Type de protection IP55 ou IP66 (préciser dans la commande)
- Recouvrement bornes fermant le logement des interfaces technologiques (Chap. 3.2.9)
- Filtre de réseau intégré assurant une courbe limite B1 selon EN55011 relative aux variateurs de fréquence montés sur un moteur, courbe limite A1 pour un montage près du moteur (Chap. 9.6)
- Ecrêteur de freinage intégré
- Notice d'utilisation BU 0300 FR

Accessoires livrables:

- Kit de montage mural (Chap. 2.2)
- Résistance de freinage pour un fonctionnement à alimentation de retour d'énergie (Chap. 2.7)
- Convertisseur d'interface RS232 → RS485 (description supplémentaire BU 0010)
- Câbles de raccordement divers (Chap. 4.1)
- NORD CON, logiciel de paramétrage de PC (Chap. 5)
- P-box (boîte paramétrique), console de commande extérieure avec affichage texte LCD, version portable SK PAR-2H ou, pour montage en façade d'armoire électrique, SK PAR-2E (Chap 4 ; description supplémentaire BU 0040)

Boîtiers technologiques Chap. 3.2 :

SK TU2-CTR	ControlBox tableau de commande amovible, affichage LED à 4 chiffres et 7 segments, clavier
SK TU2-POT	bloc potentiomètre groupe supplémentaire avec commutateur de sens de rot. (M/A) et potentiomètre à réglage continu
SK TU2-PBR	Profibus, groupe supplémentaire pour la communication par le système Profibus (1.5 MBaud)
SK TU2-PBR-24V	Profibus avec alimentation en 24 volts externe (12 Mbaud)
SK TU2-PBR-KL	Profibus, bornes à raccord fileté avec recouvrement
SK TU2-CAO	CANopen, raccordement/activation de bus
SK TU2-DEV	DeviceNet, raccordement de bus
SK TU2-IBS	InterBus, raccordement de bus
SK TU2-AS1	AS interface

INDICATION: Des descriptions additionnels de bus BU 0020 ... BU 0090 sont disponibles sur le site

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

Carte d'extensions clients, Chap. 3.3 :

SK CU2-BSC, Basic I/O, nombre moyen de signaux de commande

SK CU2-STD, Standard I/O, nombre élevé de signaux de commande

Remarque



Un variateur de fréquence SK 300E séparé (une unité de raccordement supplémentaire doit être commandée à part!) peut être fourni comme composant de réserve aussi bien qu'une unité de raccordement pour adapter le variateur à un moteur déjà en place.

1.4 Consignes de sécurité et d'installation

Les variateurs de fréquence NORDAC SK 300E sont des dispositifs utilisés dans les installations électriques industrielles puissantes et fonctionnent sous tension. Ils peuvent mener à des blessures graves ou à la mort en cas de contact.

- Les installations et travaux doivent être effectuées uniquement par du personnel spécialisé qualifié et sur un appareil hors tension. La notice d'utilisation doit rester constamment à disposition de ces personnes et être respectée.
- Respecter les directives locales pour l'installation des dispositifs électriques ainsi que celles pour la prévention des accidents.
- L'appareil est encore conducteur de tension dangereuse jusqu'à 5 minutes après la coupure du réseau. L'ouverture de l'appareil ou le retrait des recouvrements ou de la commande sont donc autorisées 5 minutes après la coupure de la tension. Avant de remettre la tension du réseau, replacer tous les recouvrements.
- Même si le moteur est arrêté (par ex. par le verrouillage électronique, un entraînement bloqué ou un court-circuit des bornes de sortie), les bornes de connexion du réseau, les bornes du moteur et les bornes de résistance de freinage sont conductrices d'une tension dangereuse. L'arrêt du moteur ne correspond pas au débranchement galvanique du réseau.
- **Attention**, même les pièces de la carte de commande et, en particulier, la douille de raccordement des boîtes technologiques, sont conductrices d'une tension dangereuse. Les bornes de commande sont libres de potentiel de réseau.
- **Attention**, sous certaines conditions de réglage, le convertisseur peut se déclencher automatiquement après la mise en marche côté réseau.
- Les cartes de circuits imprimés contiennent des éléments semi-conducteurs MOS très fragiles, sensibles à l'électricité statique. Il faut donc éviter de toucher les circuits ou les composants à la main ou avec des objets métalliques. Seules les vis des réglettes de bornier peuvent être touchées avec des tournevis isolés, lors du raccordement des câbles.
- Le variateur de fréquence est conçu pour un raccordement fixe et ne doit pas fonctionner sans être mis à la terre selon les réglementations locales pour les gros courants de fuite ($> 3,5\text{mA}$). La norme VDE 0160 prescrit le raccordement d'un deuxième câble de terre ou d'un câble de terre d'une section minimale de 10 mm^2 .
- Sur les variateurs de fréquence triphasés, les **disjoncteurs différentiels** traditionnels ne suffisent pas, lorsque les réglementations locales n'autorisent pas une partie de courant continu dans le courant de défaut. Par contre, selon la norme EN 50178 / VDE 0160, le disjoncteur à courant de défaut doit être du type à déclenchement tous-courants (type B).



ATTENTION Le refroidisseur et toutes les autres pièces métalliques peuvent s'échauffer aux températures plus grandes que 70°C .



En montant le variateur il faut garder un écart suffisant aux composants à côté. Avant de commencer à travailler sur le variateur et ses composants attendre un temps suffisant pour permettre à ceux-ci de se refroidir.

ATTENTION



DANGER DE MORT!

La pièce de puissance peut être conductrice de tension pendant 5 minutes après la coupure du courant. Les bornes du variateur, les câbles d'alimentation du moteur et les bornes du moteur peuvent être conductrices de tension!
Le contact avec les bornes ouvertes et libres, les câbles et les pièces de l'appareil peut conduire à des blessures graves ou à la mort!
Les installations et travaux doivent être effectués uniquement par du personnel spécialisé qualifié et sur un appareil hors tension!

ATTENTION

- L'accès à l'appareil et sa manipulation ne doivent être permis qu'à du personnel spécialisé qualifié!
- L'appareil ne doit être utilisé que dans le but prévu par le fabricant. Toute modification non autorisée et l'utilisation de pièces de rechange ou de dispositifs supplémentaires non fournies ou recommandées par le fabricant, peuvent provoquer des incendies et des décharges électriques et conduire à des blessures.
- Conserver cette notice à disposition et la remettre à tout utilisateur.

1.5 Autorisations

1.5.1 Certification UL/cUL

Adapté pour une utilisation sur réseau avec un courant de court-circuit maximum de 5000A (symétrique), 200...240V / 380...480V maximum et avec une protection par fusible de "classe J" pour 600V et un courant conformément au chapitre 9.4.

„Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5000rms symmetrical Amperes, 200...240Volts / 380...480Volts maximum, when protected by class J fuses, 600 Volts rated as described in Chapter 9.4”



UL File: E171342

Utiliser seulement des conducteurs en cuivre avec une résistance à la chaleur de 60 à 75°C. La certification UL/cUL est valide pour une température ambiante maximale de 40°C.

Use 60/75° copper conductors only.

Les bornes de raccord sont à marquer de façon à permettre d'identifier les connexions et les couples de serrage appropriés des vis de bornier.

Wiring terminals shall be marked to indicate the proper connections and tightening torque:

Bornes	Couple de serrage	Section de conducteur
d'alimentation (Molex 72 / Weko 983)	1,1 Nm / 10 lb-in	2,5 mm ² / 20-12 AWG
de commande / relais multif. MFR (Phönix MKDSN 1,5)	0,6 Nm / 5,3 lb-in	1,5 mm ² / 30-14AWG
moteur / frein (Phönix GMKDS 3)	0,6 Nm / 5,3 lb-in	1,5 mm ² / 30-12AWG

1.5.2 Europäische Directive sur la compatibilité électromagnétique (CEE)

Lorsque le NORDAC *trio* SK 300E est installé dans le respect des recommandations de ce manuel, il remplit toutes les exigences de la norme sur la compatibilité électromagnétique, ainsi que celle de la norme sur les produits et systèmes motorisés EN 61800-3.



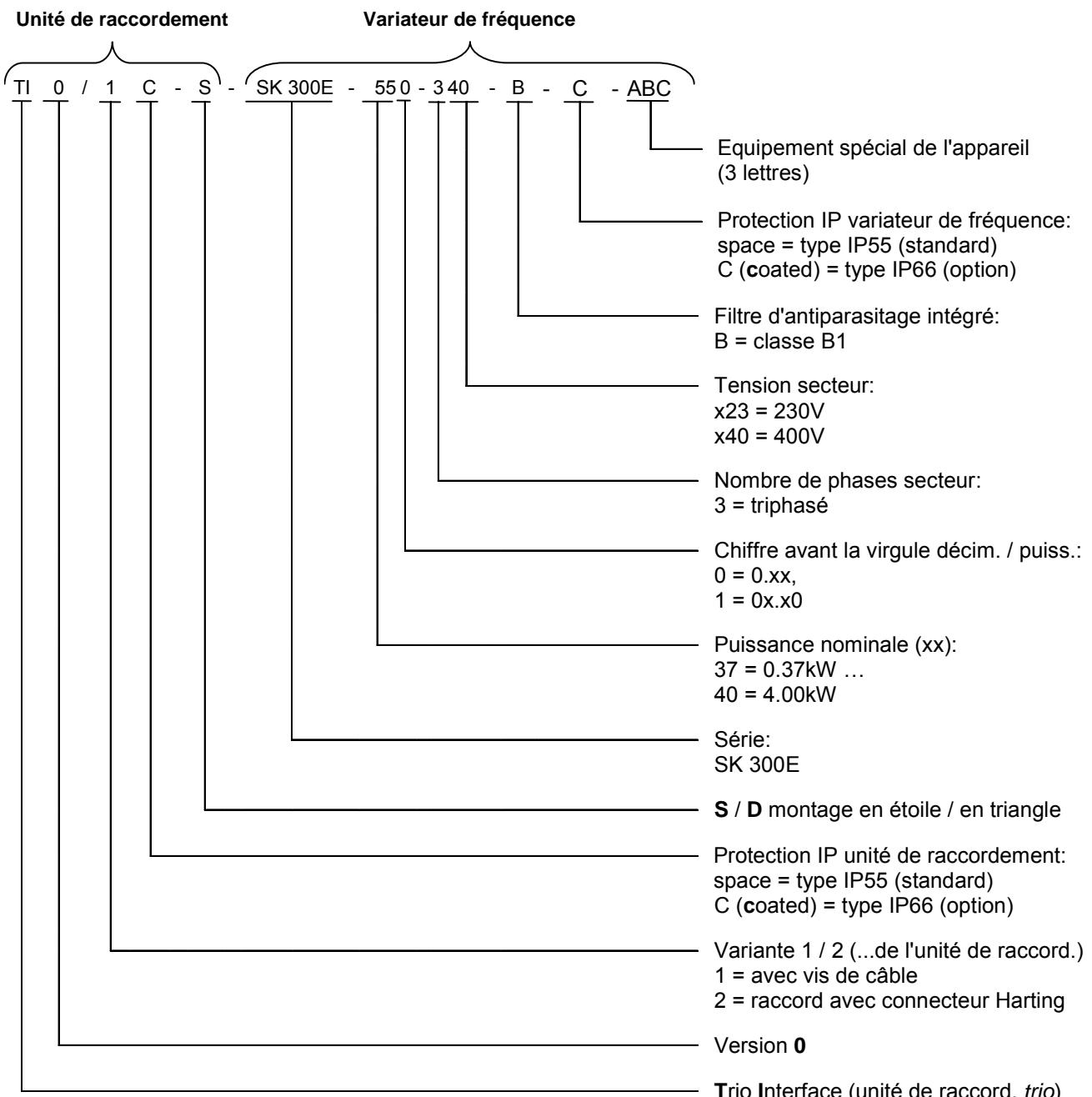
1.6 Nomenclature / code de types

La nomenclature qui s'applique au variateur de fréquence **NORDAC trio SK 300E** est identique à celle déjà connue des autres variateurs de fréquence NORDAC. Par conséquent l'interprétation et l'usage des informations y comprises se font dans une manière correspondante. Dans le code de désignation du variateur de fréquence sont mentionnés: le type d'appareil, la puissance nominale, la tension de secteur et le filtre d'antiparasitage requis, le type de protection ainsi qu'éventuellement des exécutions spéciales. La nomenclature de l'unité de raccordement qui constitue le lien entre le moteur et le variateur de fréquence est incluse dans le code de désignation du motoréducteur. Si celui-ci comporte de l'information sur une unité de raccordement, il est évident qu'un type SK300E fait partie de l'ensemble d'entraînement. En fait la nomenclature mentionne l'unité de raccordement en abréviation, la version et la variante du variateur, le type de protection ainsi que le câblage du bobinage du moteur.

INDICATION



Utiliser toujours la nomenclature applicable dans toutes vos commandes et chaque fois que vous réclamez du service après-vente ou des conseils techniques!



1.7 Types de protection disponibles IP55 et IP66

Le variateur de fréquence **NORDAC trio SK 300E** est disponible dans les types de protection IP55 (standard) ou IP66 (option) quel que soit la taille ou la puissance.

Si vous souhaitez le type de protection IP66, ne manquez absolument pas de spécifier ce fait dans votre commande!

Le choix du type de protection n'aura aucun effet restrictif en ce qui concerne l'étendue des fonctions des unités de raccordement, ou les blocs fonctionnels ou interfaces clients disponibles (voir les chapitres correspondants). Le code de désignation des variateurs SK 300E ainsi que celui de leurs sous-ensembles comportera une lettre **"-C"** additionnelle (coated → plaquette à circuits imprimés laquée) s'ils sont protégés selon IP66. De cette façon il est plus facile de les différencier du type de protection IP55.

Type de protection IP55:

L'exécution IP55 du SK 300E est la version livré comme **standard** n'importe la configuration (intégré au moteur, installation près du moteur). Toutes les unités de raccordement et interfaces clients et tous les blocs fonctionnels sont également disponibles avec ce type de protection.

Type de protection IP66:

Modifié à certains égards comparé au type IP55, le type de protection IP66 est disponible **en option**. Les deux modèles (variateur intégré au moteur ou installé à proximité) sont tous disponibles protégés en IP66. Les sous-ensembles disponibles avec IP66 (unités de commande, blocs fonctionnels, interfaces clients) ont la même fonctionnalité que ceux proposés avec le type de protection IP55.

Indication



Une lettre **"-C"** est ajoutée au code de type des sous-ensembles protégés en IP66 ce qui veut dire que les mesures spéciales mentionnées ci-dessous y ont été apportées!

Dispositions spéciales:

- Cartes imprimées laquées
- Essai à vide
 - Pour l'essai à dépression on a besoin d'une prise vissée M12 libre. Lorsque l'essai a été effectué, une soupape à diaphragme y est insérée. C'est pourquoi la prise vissée en question ne sera plus à la disposition du client.
- Soupape à diaphragme pour une égalisation de pression aux changements de température

Important



Pour empêcher toute inétanchéité au variateur SK 300E ou d'autres problèmes qui pourrait compromettre le respect du type de protection IP66, il faut absolument veiller à ce que les câbles et les presses-étoupes de câble s'accordent.

2 Montage et installation

2.1 Variateur intégré au moteur ou installé à proximité

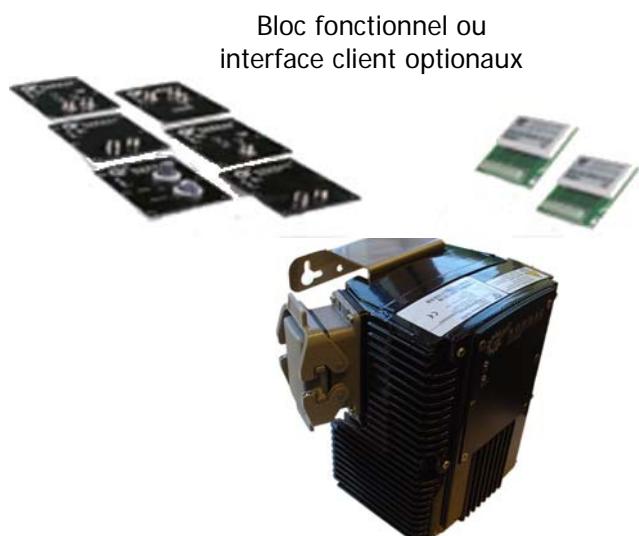
Type intégré au moteur:

Dans cette configuration (standard) le variateur de fréquence SK 300E est monté directement au moteur avec une unité de raccordement (SK TI 0/1 ou 0/2) et est ainsi intégré dans le système d'entraînement.



Installation près du moteur/Version avec kit de montage mural:

Dans ce cas le variateur de fréquence SK 300E est monté à proximité du moteur, p.ex. à un mur ou un échafaudage de machine. Pour cette opération on aura besoin d'un kit de montage mural (voir Chap. 2.2).



2.2 Kit de montage mural

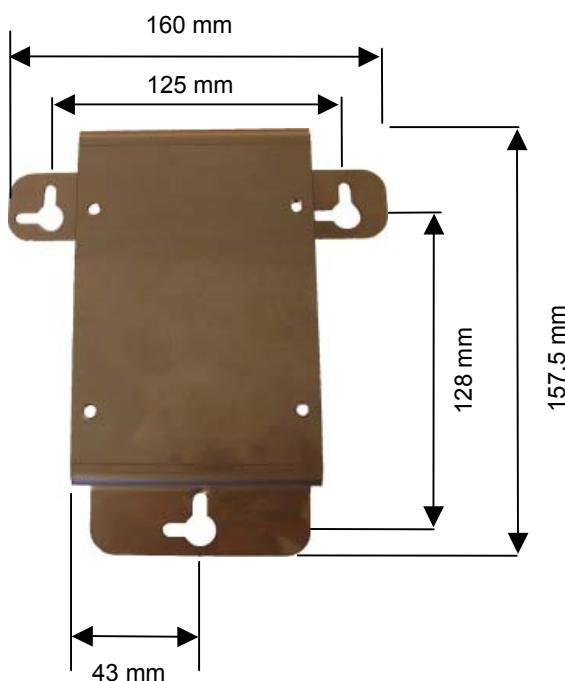
(SK WMK-DA1, réf.: 275115100)

Lorsque le SK 300E ne doit pas être monté directement sur le moteur, un kit de montage mural permet une installation séparée du motoréducteur et du variateur de fréquence. Avec cette option, il est possible de monter le variateur de fréquence sur un mur ou une cage de machine en dehors de l'armoire électrique en gardant la protection élevée IP 55 ou IP66.

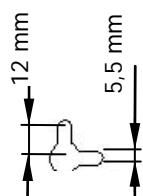


Montage

Le kit de fixation murale est à monter suivant le masque de perçage reproduit ci-dessous.



Détails des trous de fixation



Indication



En ce qui concerne la version avec kit de montage mural, vous trouverez des précisions relativement au déclassement de puissance pour les températures ambiantes élevées au Chap. 9.1, Données générales.

Mise en route

Le kit de fixation murale (SK WMK-DA1) fait partie d'un système modulaire, c'est-à-dire qu'il faut d'abord sélectionner une unité de raccordement (SK TI 0/1 ou SK TI 0/2) pour que le variateur de fréquence SK 300E puisse être attaché au kit de fixation murale.

Le kit de montage mural est entièrement préparé pour le raccord des câbles moteur, alimentation et commande. Après que les câbles ont été branchés et les vis de fixation serrées, le variateur de fréquence SK 300E n'a plus qu'à être rapporté.

Une différence de jeux de données entre le variateur de fréquence et la "plaquette signalétique électronique" ne sera affichée (E8.6) qu'à la première mise en route et en même temps indiquée par une LED rouge. Cet affichage sert à l'information de l'utilisateur. L'annonce devra être acquittée par un signal de validation. Ainsi les jeux de données sont égalisés. Après le chargement des réglages usine (P523) et le réglage des données moteur, le variateur de fréquence sera prêt à être mis en marche immédiatement.

Le sous-ensemble comporte les pièces suivantes:



2.3 Montage

Pour un variateur de fréquence SK 300E une unité de raccordement est toujours requise qui comporte les bornes de branchement disponibles et des contacts à fiches correspondants pour le raccordement du variateur. NORD propose deux types d'unités de raccordement, le SK TI 0/1 (-C) et le SK TI 0/2 (-C), dont les caractéristiques différents sont expliquées dans les paragraphes suivants.

Les unités de raccordement s'adaptent toutes les deux aux tailles de variateur 1 et 2.

2.3.1 Unité de raccordement SK TI 0/1

(SK TI 0/1, réf.: 275115010)
(SK TI 0/1-C, réf.: 275175010)

Les unités de raccordement **SK TI 0/1** et **SK TI 0/1-C** consistent en un carter en fonte avec des presse-étoupes de câble de tailles différentes des deux côtés. Chacun des presse-étoupes est pourvu d'un bouchon.

Sont disponibles:

3 pièces de raccordements à vis M12 (p.ex. câble de frein), 2 pièces dans la SK TI 0/1-C

4 pièces de raccordement à vis M20 (p.ex. tension d'alimentation)

1 pièce de raccordement à vis M16 (prévu pour la douille M12 du panneau de commande p-box SK PAR-2H)

Eléments de l'unité de raccordement TI 0/1:



Carter en fonte



Unité d'interface client (KSE)



Douille M12



Câble p. branchem.
moteur U-V-W



Câble sonde CTP moteur



Visserie

IMPORTANT



L'unité de raccordement SK TI 0/1 est disponible avec type de protection IP55, tandis que le modèle SK TI 0/1-C est conçu pour le type de protection IP66. Il convient quand même de retenir que la fonctionnalité et les cotes des deux unités de raccordement sont identiques. D'autre part des mesures spéciales (voir Chap. 1.7) sont effectuées dans le type IP66 afin de préserver le degré de protection.

2.3.2 Unité de raccordement SK TI 0/2

(SK TI 0/2, réf.: 275115020)
(SK TI 0/2-C, réf.: 275175020)

Les unités de raccordement **SK TI 0/2** et **SK TI 0/2-C** ont deux brides de montage de leurs côtés qui permettent d'y monter des plaques adaptatrices avec des presse-étoupes de câble de types différents ou bien des connecteurs multibroches différents pour le branchement moteur. L'exécution standard comporte 2 pièces de presse-étoupe M12 et en plus une plaque adaptatrice avec un côté avec les presse-étoupes suivants:

2 pièces de presse-étoupes M20 (p.ex. tension d'alimentation)

1 pièce de presse-étoupe M16 (prévu pour la douille M12 de la ParameterBox SK PAR-2H)

Dans l'exécution standard la plaque adaptatrice avec les presse-étoupes se trouve à la position III.



Carter en fonte



Unité d'interface client (KSE)



Douille M12



Câble branchement moteur U-V-W



Câble sonde CTP moteur



Visserie

IMPORTANT



L'unité de raccordement SK TI 0/2 est disponible avec type de protection IP55, tandis que le modèle SK TI 0/2-C est conçu pour le type de protection IP66. Il convient quand même de retenir que la fonctionnalité et les cotes des deux unités de raccordement sont identiques. D'autre part des **mesures spéciales** (voir Chap. 1.7) sont effectuées dans le type IP66 afin de préserver le degré de protection.

2.3.3 Types différents de connecteurs multibroches branchement moteur



Harting HAN 10E



Harting HAN Q8

Monté sur le moteur (intégré au moteur)

OU:
Puissance - entrée (LE)
→ tension secteur

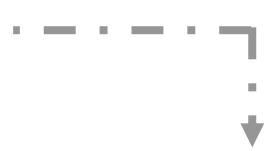


Montage mural

OU:
Entrée puissance (LE)
→ Tension secteur



OU:
Sortie moteur (MA)
→ câble moteur



évent. connecteur moteur (MS)
→ raccordement du moteur



Connecteur multibroches moteur	Nomenclature	Fonction	Référence
HAN 10E	H10E LE	Entrée de câble puissance	275135000
	H10E MA	Départ de câble moteur	275135020
HAN Q8	HQ8 LE	Entrée de câble puissance	275135030
	HQ8 MA	Départ de câble moteur	275135050

2.3.4 Plaques d'adaptation pour SK TI 0/2

Dans l'exécution standard l'autre côté du carter en fonte est n'est pas équipé d'une plaque adaptatrice. Ainsi il est possible d'y monter des plaques adaptatrices diverses avec des presse-étoupes différents ou bien des dispositifs à fiches différents (p.ex. un connecteur Harting). En plus il est possible de détacher la plaque adaptatrice standard et monter les composants indiquées ci-dessous aux brides respectives prévues:

Important! Il n'est pas possible de monter plus d'un connecteur moteur seul !

Plaques adapt. optionnelles :

SK DA 4x M16,
réf. 275119000



SK DA 1x M25, 2x M16,
réf. 275119020



SK DA 2x M20, 1x M16,
réf. 275119010



SK DA plaque de recouvrement
réf. 275119040



	Type	Référence
Plaques adaptatrices	SK DA 4x M16	275119000
	SK DA 2xM20, 1xM16	275119010
	SK DA 1xM25, 2xM16	275119020
	SK DA plaque de recouvrement	275119040

2.3.5 Montage de l'unité de raccordement

Avant qu'un système d'entraînement *trio* (réducteur + moteur + variateur de fréquence) est livré à l'utilisateur, le variateur SK 300E et l'unité de raccordement SK TI 0/1 (-C) ou SK TI 0/2 (-C) sont complètement montés et contrôlés. Quand il s'agit de monter le variateur sur un moteur existant ou de remplacer un ancien variateur de fréquence *trio*, il est aussi possible de commander l'unité de raccordement séparément.

Important



Conformité d'un SK 300E avec le type de protection IP66 ne peut être assurée que si le montage est effectué à l'usine de NORD même en vue des mesures spéciales nécessaires. Quand des composants sont rattrapés sur place, le type de protection IP66 ne peut plus être garanti.

Le sous-ensemble "Unité de raccordement" (SK TI 0/1 (-C) ou SK TI 0/2 (-C)) comprend les éléments suivants:

- Carter en fonte (en fonction du type d'unité de raccordement)
- Unité d'interface client (KSE) (carte imprimée)
- Douille M12 avec dispositif à fiches pour une interface RS485
- Visserie pour la fixation de l'interface client
- Câbles préassemblés pour le branchement du moteur et du conducteur à froid

Etapes:

1. Visser la douille M12 sur le carter en fonte de l'unité de raccordement de façon à en assurer l'étanchéité (attention au joint).
2. Monter le carter en fonte sur la base de la boîte à borne du moteur NORD après avoir enlevé la boîte à bornes même. Le fixer avec la visserie de celle-ci. Le carter en fonte est à ajuster avec l'arrondi du côté Avant du moteur. Vérifier l'adaptabilité sur des modèles de moteurs différents. Le bornier moteur reste à sa place.
3. Les ponts pour le couplage correct du moteur ayant été montés, les câbles préassemblés (moteur et sonde CTP) sont branchés au bornier moteur.
4. Une fois les câbles moteur et de la sonde CTP sont branchés sur les bornes correspondantes de l'interface client (affectation des borniers voir Chap. 2.6.1), monter l'interface client KSE sur le carter en fonte à l'aide de la visserie fournie. Prendre soin que la feuille isolante colle à la face interne de la courbure du carter en fonte. Les deux colliers sont orientés vers l'intérieur du carter en fonte.
5. Raccorder le dispositif à fiches de la douille M12 à la prise femelle correspondante (voir illustration 2).

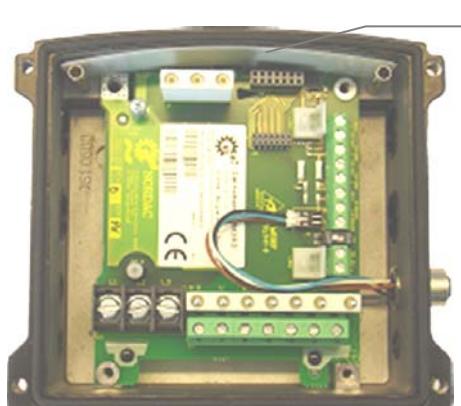


Fig.1: Unité de raccordem. complète

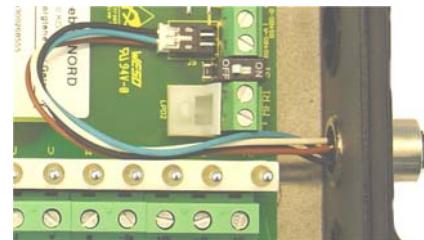


Fig.2: Branchement de la douille M12

2.3.6 Montage du variateur SK 300E

Désassembler d'abord le variateur de fréquence afin d'accéder à la carte de raccordement pour effectuer le branchement électrique. Pour cela, desserrer les 4 vis de fixation (illus. 1) de sorte de pouvoir démonter le VF en le tirant vers le haut (illus. 2). Après avoir branché le variateur au réseau, remonter-le verticalement (illus. 3) en se guidant avec les deux fiches à jack. De plus amples informations sur l'insertion d'une carte d'extension d'E/S client se trouvent au **Chap. 3.3.3 "Montage d'une interface client"**.

Pour respecter le degré de protection maximal IP55 / IP66, il faut veiller à ce que toutes les vis de fixation du variateur de fréquence soient serrées dans l'ordre prescrit (de vis 1 à vis 4) avec le couple indiqué dans le tableau ci-dessous. Pour le câblage d'alimentation, prendre des presse-étoupes en rapport avec la section de câble.

L'évacuation de la chaleur produite par le variateur de fréquence se fait par convection. Le moteur entraîné doit disposer d'une aération suffisante pour pouvoir générer un mouvement d'air à la surface du variateur. De trop fortes salissures ne doivent pas compromettre l'évacuation de la chaleur (les ailettes doivent rester propres).

La partie supérieure du variateur de fréquence est protégé par une plaque de couverture avec 2 LED comme standard. Ces LED signalent l'état du variateur de fréquence de la façon suivante: la LED verte est allumée en permanence tant que la tension secteur est appliquée, et la LED rouge clignote en fonction du numéro de l'erreur survenue, p. ex. clignoter 5 fois – intervalle – clignoter 5 fois signifie qu'il s'agit de l'erreur numéro E005.

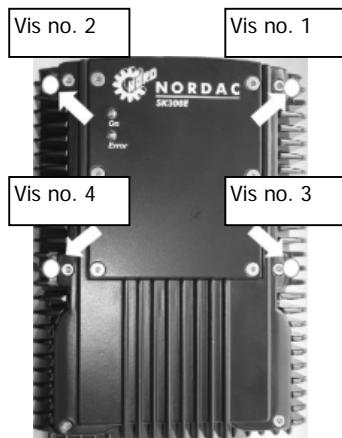


Fig.1: Vis de fixation



Fig.2: Démontage du SK 300E

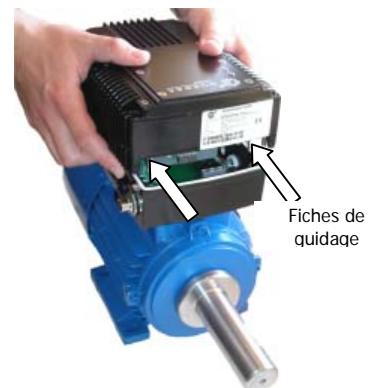


Fig.3: Positionnement du SK 300E

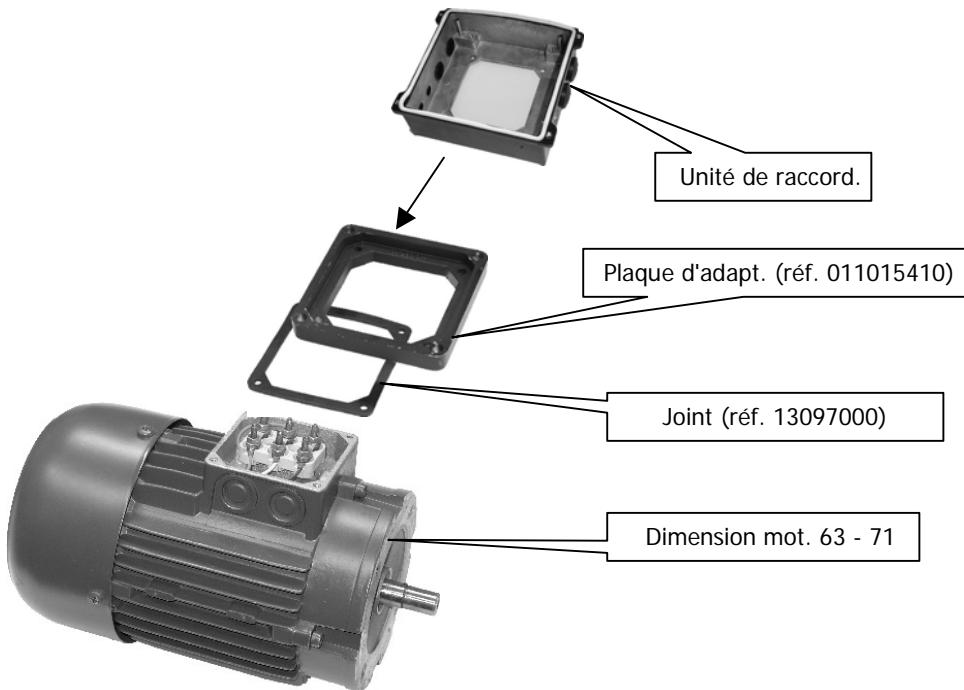
Taille du variateur de fréquence	Taille de vis	Couple de serrage
BG 1	M5 x 35	3.5Nm ± 20%
BG 2	M5 x 50	3.5Nm ± 20%

2.3.7 Reconfiguration d'un variateur de fréquence SK 300E

Il est possible de monter le SK300E sur des moteurs existants, si les cotes de l'emplacement de la boîte à bornes correspondent à celles de l'unité de raccordement SK TI 0/1 (-C) ou SK TI 0/2 (-C). Pour que le degré de protection IP55 / IP66 du variateur de fréquence soit préservé pour l'ensemble du *trio* SK 300E, le type de protection du moteur doit être en rapport avec le degré de protection du variateur.

L'unité de raccordement peut être montée directement sur les moteurs NORD pour les dimensions 80 à 100. Une plaque d'adaptation/pièce d'écartement avec joint/câble supplémentaires sont nécessaires pour les dimensions 63 à 71 et la taille 112.

Dimension moteur NORD	Montage SK 300E	Référence	
SK 63 - 71	Montage avec plaque d'adpatation 63- 71	011015410	
	(+ joint supplémentaire de cadre de la boîte à bornes)	013097000	
SK 80 - 100	Montage direct de l'unité de raccordement		
SK 112	Montage avec pièce d'écartement BG 112	013035450	Kit 275115120
	(+ joint supplémentaire de cadre de la boîte à bornes)	013097000	
	Kit de câbles SK 300E pour moteur BG 112	275115090	



Important! Vérifier l'adaptation du SK 300E au cas par cas pour les autres types de moteur!!

Pour le montage d'un *trio* SK 300E sur site sur un moteur existant, s'informer sur **l'affectation des bornes de l'unité de raccordement** au **Chap. 2.6.1**.

2.4 Peinture

Le variateur de fréquence SK 300E et son unité de raccordement sont revêtus d'une poudre noire. **Ils ne peuvent pas être repeints!** La peinture du motoréducteur est réaliser séparément.

2.5 Directives de câblage

La conception des variateurs prévoit l'usage dans un milieu industriel. Dans cet environnement, d'importantes perturbations électromagnétiques peuvent affecter le variateur. En général, une installation bien faite permet un fonctionnement sans ennuis techniques (perturbations) et sans danger. Dans le cas où des valeurs plus strictes que celles stipulées dans les directives de CEM sont à respecter, suivre les préconisations suivantes.

- (1) S'assurer que tous les appareils dans l'armoire de commande sont bien mis à la terre par des conducteurs courts à large section qui sont connectés à un point de mise à la terre commun ou un rail de mise à la terre. Il est surtout important que chaque appareil de commande relié au variateur (par ex. un appareil d'automatisation) soit relié au même point de mise à la terre avec un câble court à section large que le variateur de fréquence lui-même. Il est préférable de choisir des câbles plats (p. ex. des étriers métalliques) car ils présentent une impédance plus faible aux hautes fréquences.
- (2) Relier le câble PE du moteur commandé par le variateur avec le PE du câble alimentation réseau du variateur correspondant le plus directement possible sur le raccord de terre lié au radiateur. La présence d'un rail de mise à la terre central dans l'armoire de commande et l'assemblage de tous les câbles de terre sur ce rail garantissent en général un fonctionnement sans perturbations.
- (3) Utiliser de préférence des câbles blindés pour les circuits de commande. Le blindage doit refermer complètement l'extrémité du câble et les brins ne doivent pas être dénudés sur une longueur trop importante.
- (4) Le blindage des câbles de signaux analogiques doit être mis à la terre d'un seul côté du variateur de fréquence.
- (5) Placer les câbles de commande aussi loin que possible des câbles de puissance en utilisant des chemins de câbles séparés etc. Lors de croisements de câbles respecter un angle de 90°.
- (6) Déparasitez les contacteurs d'armoire, soit par des circuits RC (quand il s'agit de contacteurs à courant alternatif), soit par des diodes de roue libre (contacteurs à courant continu). **Les dispositifs d'antiparasitage doivent impérativement être montés directement sur les bobines des contacteurs.** La suppression des parasites peut également être réalisée par des varistors limitant la tension. Le déparasitage des contacteurs est particulièrement important lorsqu'ils sont commandés par les relais du variateur.
- (7) Pour les connexions de charge, utiliser des câbles blindés ou armés à mettre à la terre sur les deux extrémités (non pas si le variateur est intégré au moteur), et brancher le blindage/armement si possible directement sur le PE du variateur de fréquence.
- (8) L'appareil dispose d'un filtre anti-parasitage de série. Si le variateur de fréquence est monté directement sur le moteur, c'est le degré d'antiparasitage de classe B1 qui est retenu. Si le variateur de fréquence est monté près du moteur (p. ex. montage mural), c'est le degré d'antiparasitage de classe A1 qui est retenu jusqu'à une longueur de câble moteur (blindé) de 15m.
- (9) Sélectionner la fréquence de découpage la plus faible possible. Ceci permet de réduire l'intensité des perturbations électromagnétiques générées par le variateur.

Il est obligatoire d'observer les consignes de sécurité à toutes les étapes de l'installation des variateurs de fréquence!

REMARQUE



Monter séparément les câbles de commande, les câbles de réseau et les câbles du moteur. En aucun cas ne les monter dans le même tube de protection/canal d'installation.

Ne pas utiliser l'équipement test des isolations haute tension pour les câbles reliés au variateur de fréquence.

2.6 Branchement électrique

AVERTISSEMENT

LES APPAREILS DECRIPTS DANS CETTE NOTICE DOIVENT ETRE MIS A LA TERRE.

Le fonctionnement fiable et sans risque du variateur ne peut être assuré qu'à la condition qu'il soit installé et mis en service par des personnes qualifiées compte tenu des instructions mentionnées dans cette notice d'utilisation.



Il est obligatoire de respecter surtout les consignes de montage et de sécurité générales et locales portant sur les travaux sur les installations à courant fort (p. ex. VDE), et d'observer les règles concernant la protection du personnel et l'utilisation conforme d'outils adaptés.

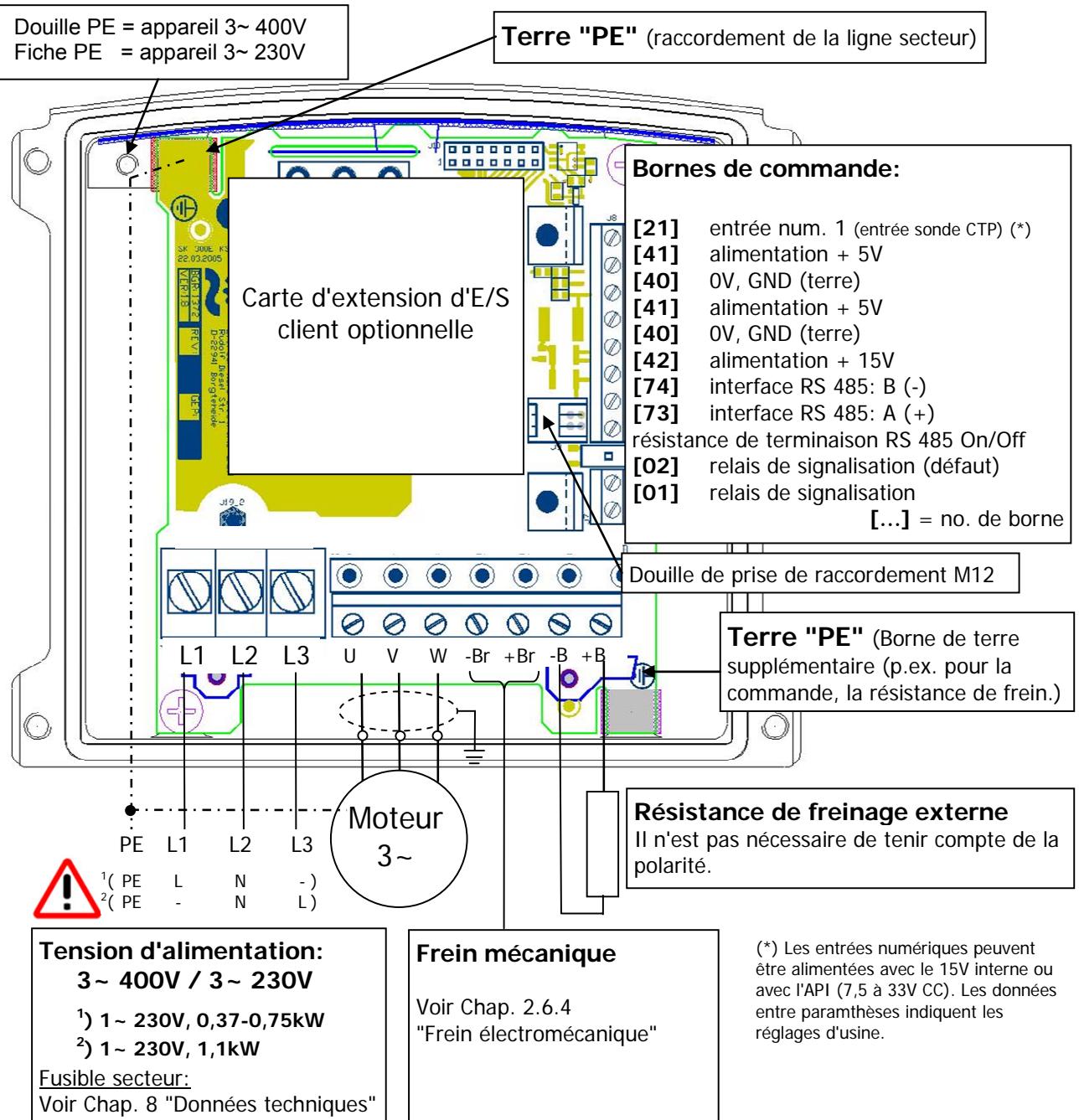
L'entrée secteur et les bornes de raccordement moteur peuvent être sous une tension dangereuse même si le variateur est à l'arrêt. Toujours utiliser des tournevis isolés sur ces champs à bornes.

S'assurer de l'absence de tension à la source de tension d'entrée avant d'établir ou de modifier les connexions à l'unité.

S'assurer que le variateur de fréquence et le moteur sont bien prévus pour la tension de raccordement utilisée.

2.6.1 Affectation des bornes de l'unité de raccordement

Intensité admissible de courant			
!	Tension d'alimentation + 5V	275 mA max.	
	Tension d'alimentation + 15V	100 mA max.	
	Relais de signalisation	24V DC / 500 mA max.	
Données bornes de raccordement	Type	Couple de serrage	Section de conducteur
Bornes secteur	Molex 72 / Weko 983	1,1 Nm / 10 lbf-in	2,5 mm ² / 20-12 AWG
Bornes de commande	MFR: Phönix MKDSN 1,5	0,6 Nm / 5,3 lbf-in	1,5 mm ² / 30-14 AWG
Raccordement moteur	Phönix GMKDS 3	0,6 Nm / 5,3 lbf-in	1,5 mm ² / 30-12 AWG
Frein mécanique			
Résistance de freinage			
Presse-étoupes de câble	M12 - M16 - M20 - M25	2,5 - 6 - 8,5 - 10Nm	



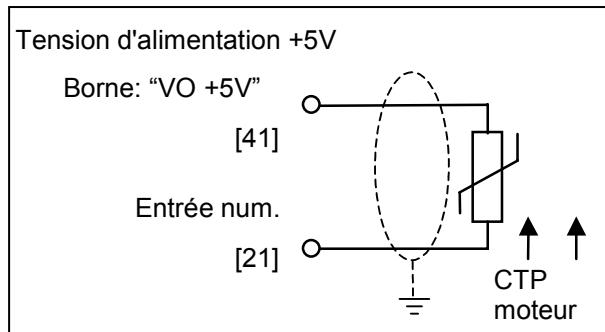
2.6.2 Consignes importantes pour le fonctionnement monophasé (1~ 230V)

1. L'alimentation par le secteur se fait par les bornes L1 (L) et L2 (N) pour 0,37-0,75 kW SK 300E, ou L3 (L) et L2 (N) pour 1,1 kW SK 300E.
C'est important en autres pour le bon fonctionnement du redresseur de frein.
2. Lors d'un fonctionnement monophasé, des courants d'entrée plus élevés sont présents. (chap. 9.2)
3. La surveillance tension du réseau doit être désactivée (paramètre P538 = 0).

2.6.3 Protection thermique du moteur

Pour protéger efficacement le moteur d'une éventuelle surchauffe, il est possible de raccorder une sonde de température (CTP) intégré d'origine dans la bobine du moteur. Celle-ci peut être raccordée à une entrée numérique et traitée pour signaliser un défaut. Alternativement un contrôleur de température (interrupteur bimétallique) peut être monté dans le circuit.

Les moteurs des *trio* SK 300E sont tous équipés de série avec une varistance CTP. Dans la configuration minimale du variateur de fréquence (sans carte d'extension d'E/S client) il y a une entrée numérique à disposition. Il convient d'utiliser cette entrée pour le raccordement de la sonde CTP. En fait cet usage est prévu par la configuration à l'usine.



Pour mettre le variateur de fréquence en marche il y a des options différentes: par l'application simple de la tension d'alimentation (P428 "Démarrage automatique" 2 = dès raccordement au réseau), en l'activant par bus, avec la p-box, avec l'option potentiomètre, ou avec le logiciel de contrôle NORD CON. Si d'autres signaux de commande sont nécessaires, une carte d'extension d'E/S client (Basic I/O - SK CU2-BSC, ou Standard I/O - SK CU2-STD) doit être ajoutée à l'appareil.

Si en cas de branchement de la sonde CTP sur une autre entrée numérique sur une carte d'extension d'E/S client, il faut régler le paramètre réglant cette fonction sur la valeur 13 dans la plage de paramètres P420...P424.

2.6.4 Frein électromécanique

Pour commander un frein électromécanique, le variateur de fréquence génère une tension de sortie aux borniers -Br/+Br (voir Chap. 2.6.1 Affectation des bornes de l'unité de raccordement). Celle-ci dépend de la tension d'alimentation effective du variateur de fréquence. La correspondance est la suivante:

Tension de réseau / tension alternative (CA)	Tension de la bobine de frein (CC)
400V ~	180V =
460V ~ - 480V ~	205V =
230V ~	105V =

Le dimensionnement du frein respectivement de sa tension de bobine doit correspondre à la tension d'alimentation effective du variateur de fréquence.

2.7 Résistance de freinage

Lors du freinage dynamique (réduction de la fréquence) d'un moteur triphasé, de l'énergie électrique est réinjectée dans le variateur de fréquence. Pour éviter la coupure par surtension du variateur, l'écrêteur de freinage intégré peut, avec le raccordement d'une résistance de freinage externe convertir l'énergie générée en chaleur.

Deux presse-étoupes (M20 pour les câbles et M12 pour la fixation) sont fournis pour monter la résistance de freinage l'unité de raccordement TI 0/1. Les presse-étoupes doivent être équipés des joints d'étanchéité appropriés.

Le matériel nécessaire pour le montage de la résistance de freinage sur l'unité de raccordement TI 0/2 est fourni.



PRUDENCE



La résistance de freinage et toutes les autres éléments métalliques peuvent s'échauffer aux températures plus grandes que 70°C.

Pendant le montage garder une distance suffisante aux composants à côté. Avant de commencer, attendre jusqu'à ce que les composants se soient assez refroidis.

Eléments du sous-ensemble (TI 0/1)



Résistance de freinage



Visserie, pour la fixation de la résistance de freinage

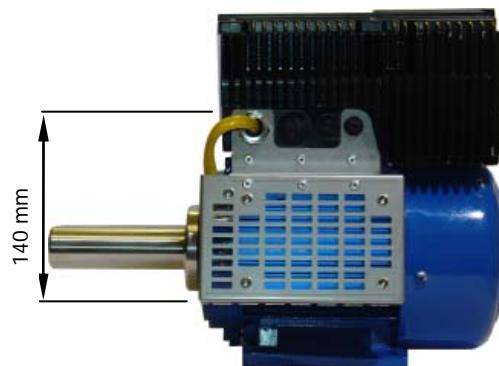
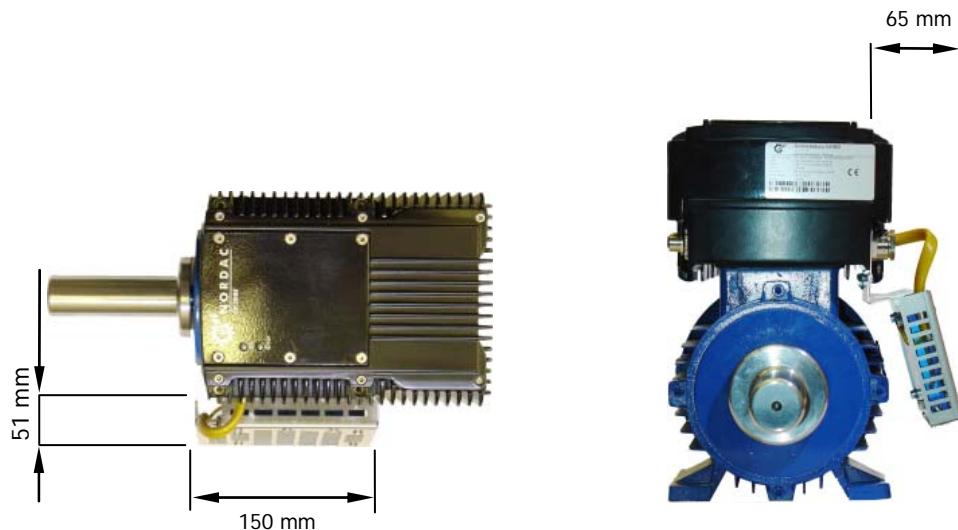
Type de variateur	Type de résistance	Résistance	Puissance en continu	*) Puissance à impulsions (env.)	câble de raccordement, 400mm	Degré de protection
SK 300E-550-340-B ... SK 300E-151-340-B	SK BR3-120/100-TI 0/1 réf.: 275140010	120 Ω	100 W	1.0 kW	FEP AWG 14/19 ws.gr; PTFE AWG 12/19 gn	IP67
SK 300E-221-340-B ... SK 300E-401-340-B	SK BR3-82/200-TI 0/1 réf.: 275140020	82 Ω	200 W	2.0 kW		
SK 300E-550-340-B ... SK 300E-151-340-B	SK BR3-120/100-TI 0/2 réf.: 275140030	120 Ω	100 W	1.0 kW		
SK 300E-221-340-B ... SK 300E-401-340-B	SK BR3-82/200-TI 0/2 réf.: 275140040	82 Ω	200 W	2.0 kW		

*) admissible, selon utilisation, 5% de durée d'action max. / 120s (700V CC)

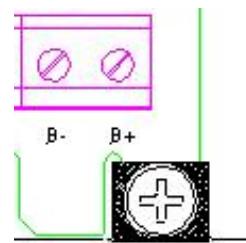
2.7.1 Cotes résistance de freinage

Type de variateur	Type de résistance	L	B	T	Ecartement des trous
SK 300E-550-340-B ... SK 300E-151-340-B	SK BR3-120/100-TI 0/1	150	160	65	75
SK 300E-221-340-B ... SK 300E-401-340-B	SK BR3-82/200-TI 0/1	255	160	65	75
SK 300E-550-340-B ... SK 300E-151-340-B	SK BR3-120/100-TI 0/2	150	160	75	82
SK 300E-221-340-B ... SK 300E-401-340-B	SK BR3-82/200-TI 0/2	255	160	75	82
Toutes cotes en [mm]					

Cotes (ici sur le variateur de fréquence BG1, TI 0/1):



Branchements électriques



Couleur du fil	Borne de raccordement
marron	+B
blanc	-B
vert / jaune	PE

→ Voir aussi Chap. 2.6.1 "Affectation de l'unité de raccord."

2.8 Exécution antidéflagrante (ATEX) pour zone 22 du SK 300E (appareils de 400V)

Consignes générales

Modifiée de façon appropriée, le NORDAC *trio* SK 300E peut être exploité même dans un environnement à risque d'explosions. Dans ces circonstances il est particulièrement important que toutes les consignes de sécurité mentionnées dans cette notice d'emploi soient strictement observées pour une protection fiable de personnes et de matériel et pour éviter des risques et des dommages.

Personnel qualifié

Il est obligatoire que les travaux de transport, montage, installation, mise en route et entretien soient effectués par du personnel qualifié. Le terme personnel qualifié s'applique aux personnes qui, en raison de leur formation, expérience et enseignement ainsi qu'en raison de leur connaissances de normes pertinentes, des instructions préventives contre les accidents et des conditions d'exploitation au site, sont autorisées à exécuter les activités nécessaires à mettre le variateur de fréquence en service. Sont présupposées également des connaissances des premiers soins et des services de sauvetage locaux.

ATTENTION

Aucun travail ne doit être exécuté sans avoir mis les installations hors tension.



Quand le variateur de fréquence est relié à un moteur et un réducteur, tenir compte également du marquage du moteur et du réducteur relativement à leur protection antidéflagrante.

Consignes de sécurité

En vue du danger très élevé des ambiances contenant de la poussière inflammable, les consignes de sécurité et de mise en service générales doivent absolument et strictement être respectées. Le système d'entraînement doit satisfaire aux exigences stipulées dans le **précis d'étude de projet no. 6052101**. Inflammées par des objets chauds ou formant des étincelles, des concentrations de poussière explosibles peuvent provoquer des explosions entraînant des blessures graves ou même fatales ainsi que des dommages matériels considérables.

Il est indispensable que les personnes responsables de la mise en service de moteurs et de variateurs de fréquence dans des zones à risque d'explosion soient instruites dans la manipulation conforme.

AVERTISSEMENT

Toujours déclencher le secteur avant d'ouvrir le variateur de fréquence pour effectuer des branchements électriques ou d'autres travaux. Prendre des précautions pour prévenir un réenclenchement par mégarde du variateur!



A l'intérieur du variateur de fréquence et du moteur, des températures plus hautes que la température maximale admissible du carter peuvent se produire. C'est pourquoi il n'est pas permis d'ouvrir le variateur de fréquence ou de le démonter du moteur dans une atmosphère de poussière explosive! !

Veiller à ce que des dépôts poussiéreux importants ne se puissent former car ils réduisent le refroidissement du variateur de fréquence!

Veuillez noter: Seulement la maison NORD est autorisée à faire des réparations.

2.8.1 Modification du SK 300E pour le respect de la catégorie 3D

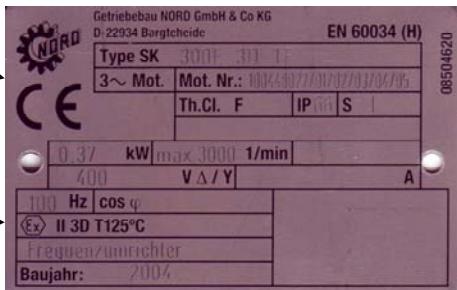
Un variateur de fréquence SK 300e ne peut être exploité dans une zone classifiée d'ATEX 22 (exécution antidéflagrante) qu'après avoir été modifié de façon à satisfaire les exigences valables dans ces circonstances. Les adaptations nécessaires sont effectuées uniquement dans les usines de NORD. Dans les modèles SK 300E qui remplissent les exigences de la catégorie 3D, la couverture du bloc-interface fonctionnel est fermé (aucunes LEDs visibles), et la plaque signalétique sur le carter du variateur de fréquence contient les informations correspondantes.



SK 300E avec plaque signalétique montée et sans LEDs

Données sur la plaque signalétique:

SK type:	300E 3D TF
No. de mot.:	no. de réf. FU / no. d'ident. FU
IP:	55
KW:	selon plaque signalétique du variateur
1/min:	3000 max.
V D/Y:	400 (tension d'alimentation du VF)
Hz:	100 max.
S:	1 (seulement avec SK300E-201-340-B = 3)
II 3D T125°C:	variateur de fréquence
Année de fabr.:	mois/année



II 3D T125°C

2.8.2 Equipement optionnel pour la zone ATEX 22

Pour que la garantie de la conformité d'un NORDAC *trio* SK 300E avec les normes ATEX puisse subsister, il faut vérifier si une autorisation pour le fonctionnement dans les atmosphères explosives est également donnée pour les sous-ensembles optionnels.

- **Pas** d'autorisation pour **n'importe quel** bloc interface fonctionnel SK TU2
- Autorisation donnée pour tous les interfaces clients SK CU2
- Autorisation donnée pour la p-box de commande
- Autorisation donnée pour le potentiomètre SK ATX-POT ATEX
- **Pas** d'autorisation pour la résistance de freinage externe SK BR3-120/100-TI 0/1
- **Pas** d'autorisation pour l'unité de raccordement SK TI 0/2 si elle est connectée avec la fiche Harting

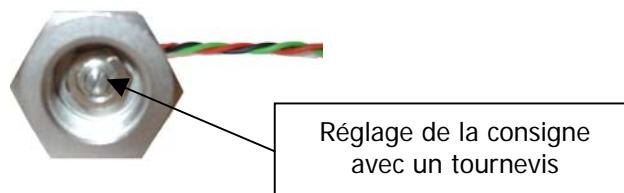
2.8.2.1 Potentiomètre type ATEX

(SK ATX-POT, réf. : 275142000)

Le variateur de fréquence SK 300E de la catégorie 3D peut être équipé d'un potentiomètre conforme avec ATEX qui permet d'ajuster la consigne (p.ex. la vitesse) sur l'appareil même. Le potentiomètre vient logé dans l'une des presse-étoupes de câble M20.



La consigne sélectionnée peut être réglée avec un tournevis. Le potentiomètre est conforme aux exigences ATEX grâce à son capuchon d'obturation à vis. Un service continu ne sera permis qu'à condition que le capuchon soit fermé.

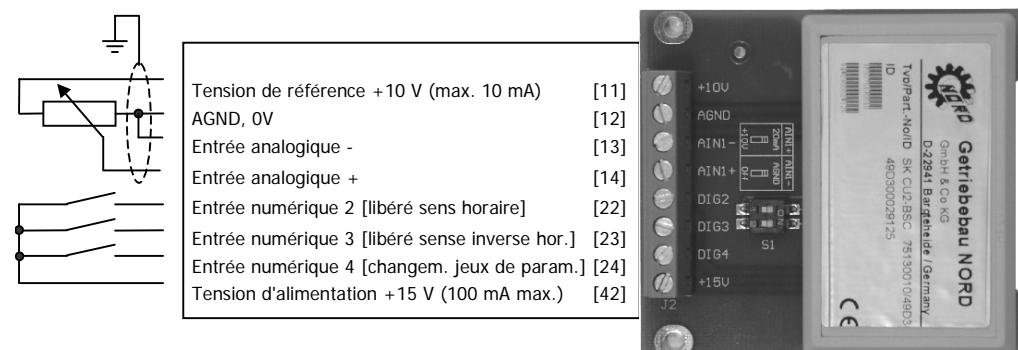


Résistance du potentiomètre 10 kOhm

Couleur de fil au potentiomètre	Désignation	Borne
rouge	+10V	[11]
noir	AGND / 0V	[12]
vert	entrée analogique+ entrée analogique 1	[14]

VEUILLEZ NOTER: Pour pouvoir mettre en œuvre un potentiomètre, le variateur de fréquence SK 300E doit absolument être équipé d'une interface client du type Basic I/O ou Standard I/O !

Exemple pour l'affectation des bornes d'une interface Basic I/O (SK CU2-BSC):



2.8.3 Consignes de mise en route

Le variateur de fréquence et le moteur conviennent pour l'utilisation dans la zone 22 - poussière non-conductrice – s'ils sont marqués de la façon suivante:

Le marquage est comme suit:



Pour la zone 22 les entrées de câble doivent satisfaire au moins au type de protection IP 55. Les ouvertures inutilisées doivent être fermées par des presse-étoupes d'obturation (degré de protection IP55 minimum).

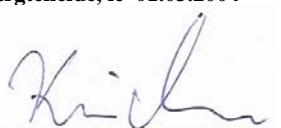
Les moteurs viennent protégés contre la surchauffe par le variateur de fréquence qui traite les valeurs de température mesurées au moteur par le conducteur à froid (la sonde CTP). A ce propos l'entrée numérique 1 doit être mise à la fonction 'Sonde CTP' (P420 = 13). Vérifier aussi qu'un moteur NORD de la liste de moteurs a été sélectionné (P200). Quand un moteur d'origine différente est utilisé, vérifier si les données entrées saisies dans les paramètres moteur (P201 à P208) sont bien identiques à celles indiquées sur la plaque signalétique du moteur. En plus le variateur de fréquence doit être paramétré de façon à prévenir que le moteur ne puisse être exploité à une vitesse plus grande que $3000 \text{ } 1/\text{min}$. Pour un moteur à 4 pôles la 'fréquence maximale' doit être réglée sur une valeur plus petite ou égale à 100Hz (P105 \leq 100). Tenir compte également de la vitesse de sortie maximale du variateur et activer le mode "Surveillance 1^{er} moteur" dans le paramètre P535 = 1.

Aperçu des réglages de paramètres nécessaires:

Paramètre	Valeur de réglage	Réglage usine	Description
P105 Fréquence maximale	$\leq 100 \text{ Hz}$	[50]	Le réglage mentionné ici se rapporte à un moteur à 4 pôles. Mettre une valeur garantissant qu'une vitesse moteur de 3000 tr/min ne sera pas dépassée/excédée.
P200 Liste de moteurs	Sélectionner la puissance moteur correspondante	[0]	Lorsqu'un moteur NORD est utilisé, ce paramètre permet d'appeler les données moteur contenues dans la mémoire.
P201 – P208 Données moteur	Données selon la plaque signalétique	[xxx]	Lorsque le moteur vient d'un autre fabricant, entrer ici les données moteur inscrites dans la plaque signalétique.
P420 Fonction entrée numérique 1	[13] Entrée de sonde CTP	[13]	L'entrée numérique 1 doit être paramétré pour le traitement des données de la sonde CTP afin de garantir la surveillance de la température du moteur.
P535 1 ^{er} moteur	[1] Activée	[0]	Mettre en circuit la fonction de surveillance 1 ^{er} du moteur.

Indication: **Voir le chap. 2.8.2 pour de plus amples détails relativement aux sous-ensembles optionnels utilisés avec le variateur de fréquence SK 300E dans les zones aux atmosphères explosives (zone ATEX 22).**

2.8.4 Déclaration de conformité selon les stipulations de la CE

<p>Getriebbau NORD GmbH & Co. KG Rudolf-Diesel-Str. 1, D-22941 Bargteheide, Allemagne Tél.: +49 (0) 4532-401-0 Fax: +49 (0) 4532-401-555 http://www.nord.com</p>	
<p>Déclaration de conformité CE</p>	
<p>Dans l'esprit de la directive CE 94/9/CE, annexe VI</p>	
<p>Par la présente, nous (la société Getriebbau Nord GmbH & Co. KG) certifions que les variateurs de fréquence de la gamme produits</p>	
<p>- SK 300E-xxx-340-B-3D-T125 -</p>	
<p>classés dans le groupe de produits II, catégorie 3D (zone 22), classe de température:125 °C, répondent aux exigences stipulées dans la:</p>	
<p>Directive pour les appareils et systèmes de protection 94/9/EG destinés à l'utilisation conforme dans les zones comportant un risque d'explosions</p>	
<p>Normes harmonisées appliquées:</p>	
EN 50281-1-1:1998	Equipement électrique pour l'utilisation dans les zones avec poussières inflammables
EN 50281-1-2:1998	Equipement électrique pour l'utilisation dans les zones avec poussières inflammables
EN 50014:1997	Equipement électrique pour les zones comportant un risque d'explosions
EN 60034-5:2001	Types de protection basés sur la construction intégrale de machines électriques tournantes (Code IP)
EN 60529:1991	Types de protection assurés par les boîtiers (Code IP)
<p>Autres documentations importantes et nécessaires:</p>	
Manuel d'étude de projet	No. 6052101 Informations pour la détermination fiable des systèmes d'entraînement
Supplément à la notice de mise en service	BU 0310 DE, no. 6073101/4704 Consignes pour la mise en route et l'entretien
<p>Première application du sigle CE: 2004</p>	
<p>Bargteheide, le 01.03.2004</p>	
	
<p>U. Küchenmeister Geschäftsleitung</p>	<p>i.V. F. Wiedemann Bereichsleiter Frequenzumrichter</p>

3 Options

3.1 Sous-ensembles modulaires

En mettant en œuvre des modules différents d'affichage, de commande et de paramétrage, le variateur NORDAC *trio* SK 300E peut être configuré aisément pour les usages et aux exigences les plus divers.

NORD propose également des modules pour le traitement de signaux numériques et analogiques ainsi que des options permettant de raccorder des systèmes de bus les plus courants.

Les modules d'affichage et de commande alphanumériques sont suffisants pour effectuer des fonctions de mise en route simples. Quant aux tâches plus complexes, des modules d'interface différents permettent de relier le variateur à un PC ou à des systèmes d'automatisation.

Les **blocs fonctionnels de façade** (ou "technology units", **SK TU2-...**, **SK TU2-...-C**) sont encliquetées de l'extérieur sur le variateur. Ils servent à commander ou à paramétriser le variateur, ou à le raccorder aux systèmes de bus.

IMPORTANT



Les blocs fonctionnels de façade **SK TU2-...** sont disponibles avec le degré de protection IP55, alors que les blocs fonctionnels de façade **SK TU2-...-C** sont proposés avec le type de protection IP66. Tandis que la fonctionnalité et les cotes du bloc fonctionnel sont identiques dans les deux versions, le type de protection IP66 est assurée par des **mesures spéciales** (voir chap. 1.7) apportées aux modules concernés.

Les **interfaces clients (customer units, SK CU2-..., SK CU2-...-C)** sont installés à l'intérieur du variateur de fréquence. Ils permettent la commande et l'accès avec des signaux numériques et analogiques.

IMPORTANT



Les interfaces clients **SK CU2-...** sont disponibles avec le degré de protection IP55, alors que les interfaces clients **SK CU2-...-C** sont proposés avec le type de protection IP66. Tandis que la fonctionnalité et les cotes de l'interface client sont identiques dans les deux versions, le type de protection IP66 est assuré par des **mesures spéciales** (voir chap. 1.7) apportées aux modules concernés.



AVERTISSEMENT



Déconnecter le variateur du secteur avant de mettre un module en place ou d'enlever. Les points de raccordement sont uniquement utilisables pour les modules prévus.

Le **montage éloigné** du variateur d'un bloc fonctionnel n'est pas possible, celui-ci doit être branché directement sur le variateur.

REMARQUE

3.2 Aperçu des blocs fonctionnels de façade

Les blocs fonctionnels de façade sont des sous-ensembles optionnels et sont vissés sur le variateur de fréquence d'en haut. Ils sont disponibles avec le type de protection IP55 (standard) ou IP66 (exécution optionnelle). Les fonctionnalités et les cotes d'un bloc fonctionnel sont fondamentalement identiques dans les deux versions, mais des mesures spéciales sont prises en ce qui concerne l'exécution IP66 (voir chap. 1.7).

Bloc fonctionnel	Type de protection	Description	Données
ControlBox SK TU2-CTR Réf.: 275130130	IP55	Boîte de commande, sert à la mise en service, au paramétrage, à la configuration et à la commande du variateur de fréquence.	Affichage LED à 7 segments et à 4 chiffres Clavier
ControlBox SK TU2-CTR-C Réf.: 275170130	IP66		
PotentiometerBox SK TU2-POT Réf.: 275130060	IP55		1 potentiomètre 0...100 % 1 commutateur marche à gauche -0- marche à droite
PotentiometerBox SK TU2-POT-C Réf.: 275170060	IP66	Bloc potentiomètre, sert à la commande directe du variateur de fréquence sans installation ou réglage additionnels	
Module Profibus SK TU2-PBR Réf.: 275130070	IP55	Cette option permet la commande du NORDAC trio SK 300E via le port Profibus DP en série.	Interface Profibus Débit binaire: 1,5 MBit/s Fiche: 2 x M12 à 5 pôles
Module Profibus SK TU2-PBR-C Réf.: 275170070	IP66		
Module Profibus SK TU2-PBR-KL Réf.: 275130065	IP55	Cette option permet la commande du NORDAC trio SK 300E via le port Profibus DP en série.	Interface Profibus Débit binaire: 1,5 MBit/s bornes à vis à 8 pôles
Profibus Modul SK TU2-PBR-KL-C Réf.: 275170065	IP66		
Module Profibus SK TU2-PBR-24V Réf.: 275130110	IP55	Cette option permet la commande du NORDAC trio SK 300E via le port Profibus DP en série. Une source de tension externe pour alimenter 24 volts sera requise.	Interface Profibus Débit binaire: 12 MBit/s Fiche: 2 x M12 à 5 pôles 1 alimentation en courant externe de 24V
Module Profibus SK TU2-PBR-24V-C Réf.: 275170110	IP66		
Module InterBus SK TU2-IBS Réf.: 275130080	IP55	Cet interface permet la commande du NORDAC trio SK 300E via le port InterBus en série.	Interface InterBus Débit binaire: 500 KBit/s Fiche: 2 x M12 à 5 pôles
Module InterBus SK TU2-IBS-C Réf.: 275170080	IP66		

Bloc fonctionnel	Type de protection	Description	Données
Module DeviceNet SK TU2-DEV Réf.: 275130090	IP55	Cet interface permet de commander le NORDAC <i>trio</i> SK 300E via le port CANbus en série, avec le protocole DeviceNet.	Interface DeviceNet Débit binaire: 500 KBit/s 1 fiche M12 à 5 pôles
Module DeviceNet SK TU2-DEV-C Réf.: 275170090	IP66		
Module CANopen SK TU2-CAO Réf.: 275130100	IP55	Cet interface permet la commande du NORDAC <i>trio</i> SK 300E via le port CANbus en série, avec le protocole CANopen.	Interface CANopen Débit binaire: jusqu'à 1 MBit/s Fiche: 2 x M12 à 5 pôles
Module CANopen SK TU2-CAO-C Réf.: 275170100	IP66		
Module AS Interface SK TU2-AS1 Réf.: 275130120	IP55	Cet interface permet la commande de capteurs et d'organes de réglage. En plus il est possible de paramétriser le NORDAC <i>trio</i> SK 300E via l'interface AS.	Interface AS Fiche: 2 x 2 M12 connecteurs mâles/femelles à 5 pôles
Module AS Interface SK TU2-AS1-C Réf.: 275170120	IP66		

IMPORTANT

Les blocs fonctionnels de façade **SK TU2-...** sont disponibles avec le degré de protection IP55, alors que les blocs fonctionnels de façade **SK TU2-...-C** sont proposés avec le type de protection IP66. Tandis que la fonctionnalité et les cotes des blocs fonctionnels sont identiques dans les deux versions, des **mesures spéciales** (voir chap. 1.7) assurent que le module satisfait au type de protection IP66.

3.2.1 Montage du bloc fonctionnel

Effectuer le **montage** des blocs fonctionnels comme suit:

1. Couper la tension réseau, respecter le temps d'attente.
2. Desserer les 6 vis de fixation de la **plaqué de recouvrement** et enlever la plaque (voir la page suivante, illus. 1).
3. Connecter le conducteur PE de terre à la face interne du bloc fonctionnel à monter (voir la page suivante, illustr. 2). Fixer le joint d'étanchéité et le **bloc fonctionnel** sur la surface du variateur de fréquence. Vérifier si le contact du connecteur multibroches est bien établi.
4. Serrer légèrement toutes les 6 vis de fixation.
5. Serrer alors les 6 vis de fixation dans l'ordre prescrit (1 à 6, voir illustr. 1 dans la page suivante) avec le couple indiqué dans le tableau.

Taille du variateur de fréquence	Taille de vis	Couple de serrage
BG 1	M4 x 8	1.5Nm ± 20%
BG 2		

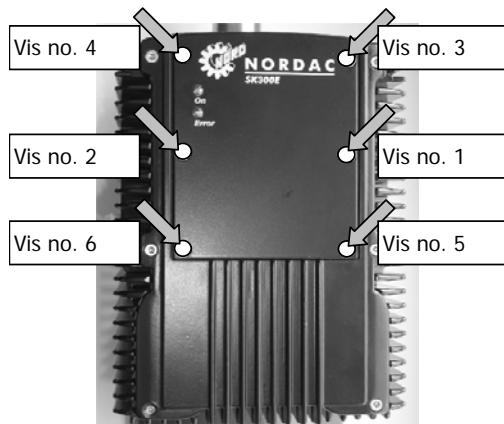


Fig.1: Vis de fixation du bloc fonctionnel



Fig.2: Connexion de terre au bloc fonctionnel

AVERTISSEMENT



Exploitation du variateur de fréquence sans une connexion de terre fiable au variateur et en plus au bloc fonctionnel ne sera pas permise!

3.2.2 ControlBox (boîte de commande débrochable)

(SK TU2-CTR, réf.: 275130130)
(SK TU2-CTR-C, réf.: 275170130)

Cette option sert au paramétrage et à la commande confortables du variateur de fréquence SK 300E, ainsi qu'à l'affichage des valeurs de fonctionnement et des états actuels.

Caractéristiques:

- affichage LED à 7 segments et 4 chiffres
- commande directe d'un variateur de fréquence
- affichage du groupe de paramètres actif et de la valeur de fonctionnement sélectionnée



Après le montage de la boîte de commande et la mise en marche de la tension réseau, des traits horizontaux apparaissent dans l'afficheur à 7 segments et 4 chiffres. Cela veut dire que le variateur de fréquence se trouve en ordre de marche.

Si une fréquence de démarrage a été préréglée dans le paramètre P113, l'affichage passe de 0.0Hz à la valeur sélectionnée dans P113 et vice versa.

Quand le variateur de fréquence est validé, l'affichage passe automatiquement à la valeur de service sélectionnée dans le paramètre P001 >Sélection valeur à afficher< (réglage par défaut = fréquence effective).

Le jeu de paramètre en vigueur actuellement est affiché sous forme codée en binaire par les 2 LED du côté gauche de l'afficheur.

INDICATION



En usine, la valeur de consigne de la fréquence est réglée à 0Hz. Pour vérifier que l'entraînement fonctionne, saisir une valeur de consigne de fréquence avec la touche ou une fréquence de démarrage/d'impulsion via le paramètre correspondant >Fréquence de démarrage< (P113).

Seul le personnel qualifié doit procéder aux réglages en suivant les consignes de sécurité et les avertissements.

ATTENTION: Après l'actionnement de la touche START (départ) , l'entraînement peut démarrer aussitôt!

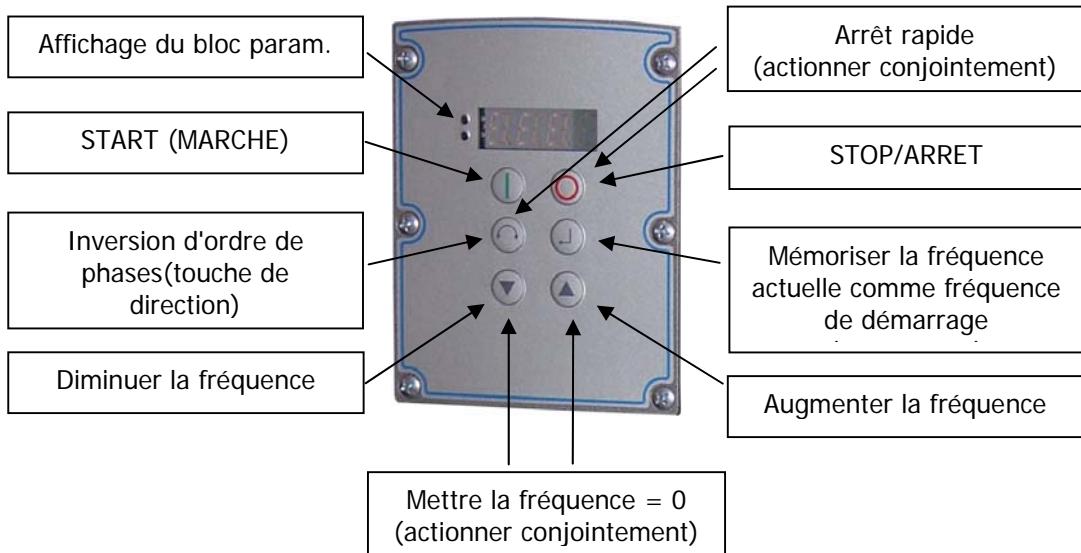
Fonctions de la ControlBox (boîte de commande):

	Touche pour mettre le variateur de fréquence en marche. Il sera alors libéré à la fréquence de démarrage éventuellement réglée (P113). En tous cas le variateur délivrera au moins la fréquence minimale contenue dans la mémoire (P104). Le paramètre >Interface< P509 doit être mis sur 0.
	<ul style="list-style-type: none"> a) Touche pour arrêter (déclencher) le variateur de fréquence à un moment de fonctionnement. La fréquence de sortie est réduite jusqu'à la fréquence minimale absolue (P505) et le variateur est mis hors circuit. b) Pendant le paramétrage il est possible de passer de n'importe quel paramètre directement au mode visualisation des valeurs de fonctionnement P000 (affichage initiale après mise sous tension).
Affichage LED à 7 segments	<ul style="list-style-type: none"> a) Affiche pendant le fonctionnement la valeur de régime actuellement réglée (sélection dans P001) ou les codes d'erreur. b) Pendant le paramétrage le numéro ou la valeur du paramètre sont affichés. Quand le variateur est à l'arrêt, mais en ordre de marche, quatre traits " _____ " sont affichés ou, si une valeur de fréquence théorique > 0Hz a été réglée dans P113, cette valeur clignotera.
LEDs	<ul style="list-style-type: none"> a) Pendant que le variateur est en service, les LED indiquent le jeu de paramètres activé. b) Au mode de paramétrage le jeu de paramètres actuellement configuré est affiché. <div style="text-align: center;"> </div>
	<ul style="list-style-type: none"> a) Le sens de rotation du moteur change après chaque actionnement de cette touche-ci. La rotation à gauche est caractérisée par un signe moins. Attention! Prudence sur les pompes, vis de convoyeur, ventilateurs etc. La touche de direction est verrouillée par le paramètre P540. b) Dans le mode de paramétrage on peut opérer cette touche pour quitter un paramètre sans enregistrer une valeur modifiée.
	<ul style="list-style-type: none"> a) Actionner cette touche pour augmenter la fréquence. b) Pendant le paramétrage, c'est le numéro ou la valeur du paramètre qui sera augmenté.
	<ul style="list-style-type: none"> a) Actionner cette touche pour diminuer la fréquence. b) Pendant le paramétrage, c'est le numéro ou la valeur du paramètre qui sera diminué.
	<ul style="list-style-type: none"> a) Appuyer sur la touche d'ENTREE pour mémoriser une valeur paramétrique modifiée ou pour passer du numéro de paramètre à la valeur de paramètre. REMARQUE: La touche de direction peut être utilisée pour sortir d'un paramètre sans sauvegarder une valeur modifiée. b) Si le variateur est commandé par le clavier, la valeur de fréquence actuelle peut être mémorisée dans le paramètre P113 Fréquence de démarrage. La valeur mémorisée sera la valeur de démarrage au moment où le variateur est mis en marche avec la touche START la prochaine fois.

Commande du variateur de fréquence avec la boîte de commande (ControlBox)

Le variateur de fréquence ne peut être commandé avec la boîte de commande qu'au cas où il n'aurait pas été préalablement autorisé via les bornes de commande ou une interface sérielle (P509 = 0).

Quand la touche "START" est actionnée, le variateur de fréquence passe à l'affichage de service (sélection de la valeur dans P001). Le variateur de fréquence livre 0Hz ou une fréquence minimale réglée sur une valeur plus élevée (P104) ou la fréquence de démarrage (P113).



Affichage du bloc paramétrique:

Dans le mode affichage de service les LED signalisent le bloc paramétrique effectif en ce moment. Dans le mode de paramétrage (\neq P000) ils indiquent le bloc paramétrique dont la configuration est en cours.

La commutation d'un bloc de paramètres à un autre peu se faire même en fonctionnement en utilisant le paramètre P100 (commande par la boîte de commande/ControlBox).

Consigne de fréquence:

La consigne de fréquence actuelle est fonction de la valeur réglée dans le paramètre "Fréquence de démarrage" (P113) et celle réglée dans le paramètre "Fréquence minimale" (P104). Pendant le régime de commande par clavier, la consigne de fréquence peut être modifiée avec les touches de valeur \blacktriangleright et \blacktriangleleft , et sera mémorisée dans le paramètre P113 en tant que fréquence de démarrage pour des mises en marche futurs.

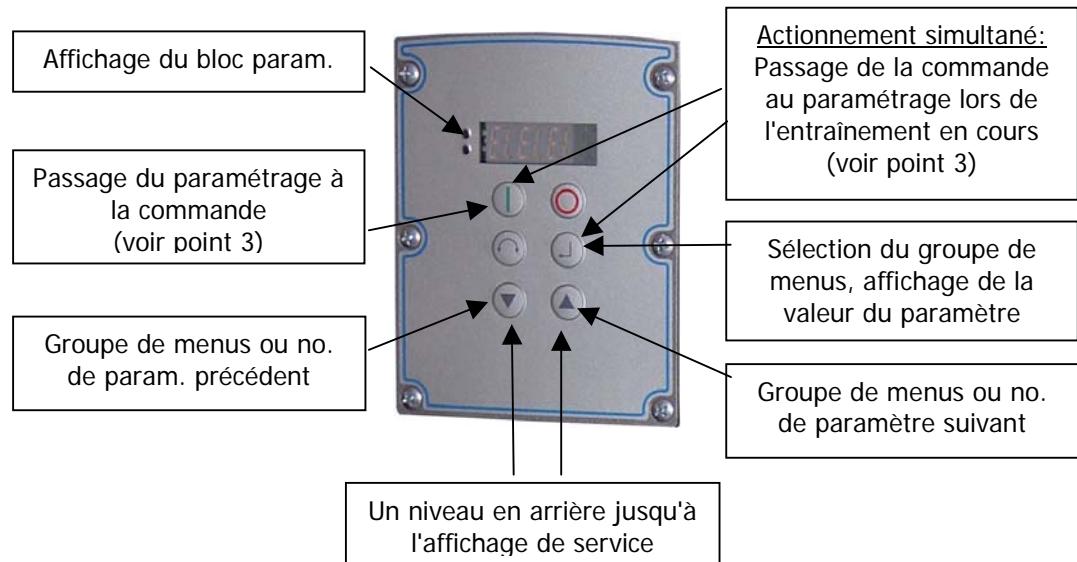
Arrêt rapide:

Quand les touches STOP $\textcolor{red}{\textcircled{1}}$ et inversion de l'ordre de phases $\textcolor{red}{\textcircled{2}}$ sont actionnées simultanément, un arrêt rapide peut être déclenché.

Paramétrage avec la boîte de commande (ControlBox)

Le **paramétrage** du variateur de fréquence peut avoir lieu dans les divers états de fonctionnement. Tous les paramètres sont modifiables en ligne à tout moment. Le passage au mode de paramétrage a lieu de diverses manières selon l'état de fonctionnement et la source de validation.

1. En l'absence d'autorisation (appuyer éventuellement sur la touche STOP ) par la boîte de commande, les bornes de commande ou une interface sérielle, il est possible de passer directement de l'affichage de service au mode de paramétrage avec la touche de valeur  ou  → **[p 001] ... [p 999]**.
2. Si une autorisation est disponible via les bornes de commande ou une interface sérielle, et si le variateur livre une fréquence de sortie, un passage direct de l'affichage de service au mode de paramétrage avec les touches de valeur  ou  est également possible → **[p 001] / [p 999]**.
3. Si le variateur de fréquence a été autorisé par la boîte de commande (touche START ), il est possible d'accéder au mode de paramétrage en appuyant simultanément sur les touches START et ENTER ( + ).
4. Pour revenir au mode de commande, appuyer sur la touche START .



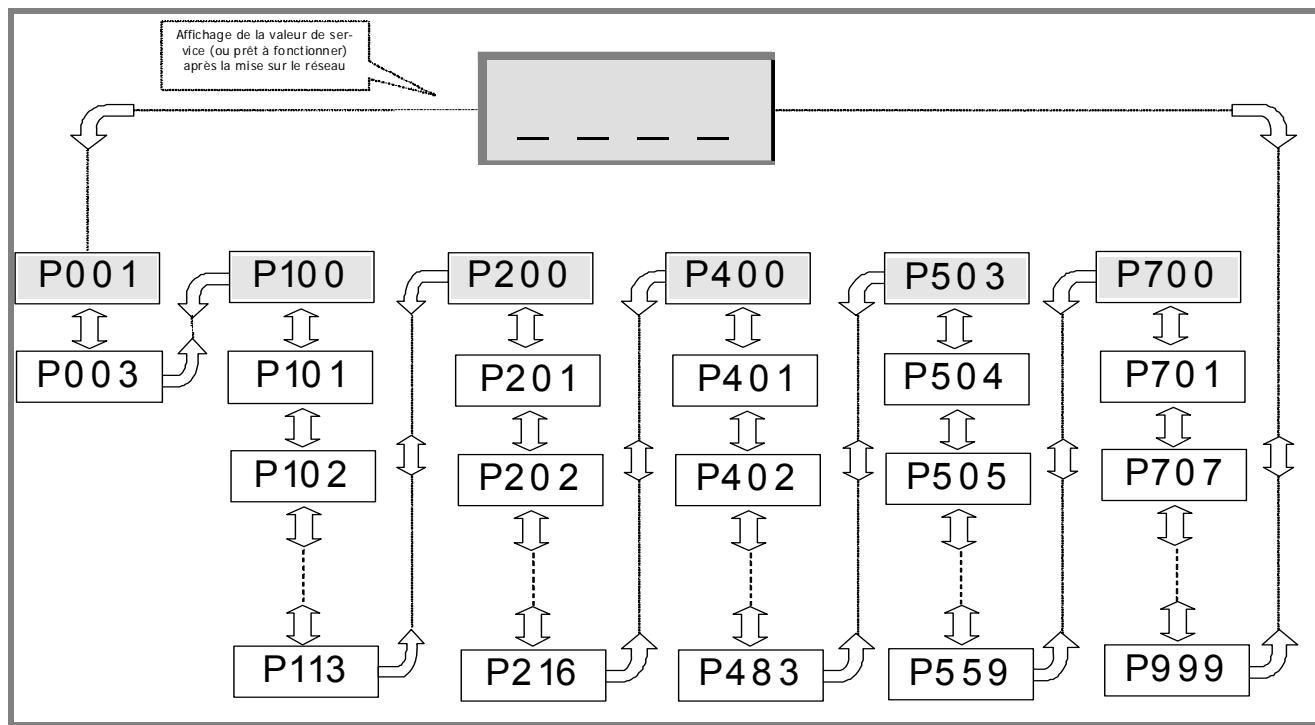
Modifier des valeurs de paramètre

Pour accéder à la zone des paramètres, appuyer sur une des touches de valeur  ou  . L'affichage passe au mode de visualisation de paramètres **[p 001] ... [p 999]** . Les paramètres sont agencés dans une structure en anneau par ordre numérique. Il est donc possible de parcourir cette zone en avant comme en arrière.

Chaque paramètre est doté d'un numéro de paramètre → **[p xxx]** . La description des paramètres et de leur signification commence au Chap. 7 'Paramétrage'.

Une fois le numéro du paramètre souhaité a été sélectionné, il est possible de faire afficher la valeur de paramètre en appuyant sur la touche ENTER  , et de modifier cette valeur avec les touches  ou  . L'affichage clignotera jusqu'au moment où une valeur modifiée a été mise en mémoire. La modification est enregistrée par suite d'un actionnement de la touche ENTER  .

Structure des menus avec la boîte de commande



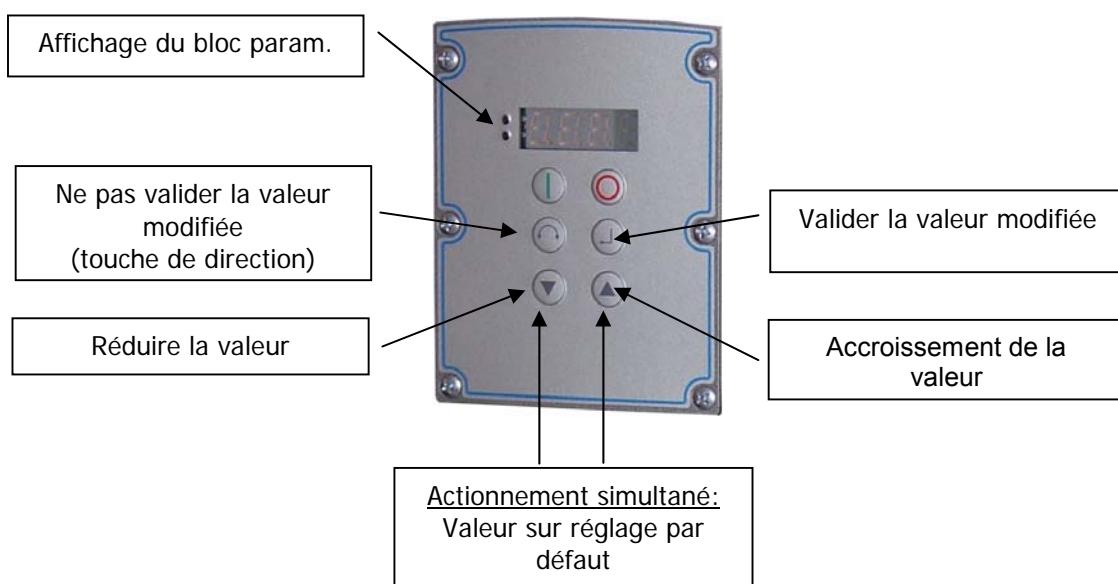
Pour **modifier** une **valeur de paramètre**, actionner la touche "ENTER"  dans l'affichage des numéros de paramètres correspondants.

Procéder ensuite aux modifications avec la touche de valeur  ou  et appuyer sur  pour mémoriser et quitter le paramètre.

Tant que la touche "ENTER" n'a pas été actionnée pour confirmer la valeur modifiée, la valeur clignote pour indiquer qu'elle n'est pas encore mémorisée dans le variateur.

Pendant la modification du paramètre, l'affichage ne clignote pas pour des raisons de clarté.

Pour ne pas mémoriser une modification, quitter le paramètre avec la touche de DIRECTION .

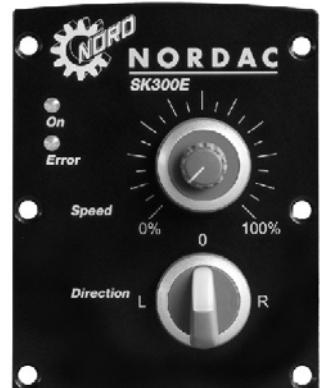


3.2.3 Bloc potentiomètre

(SK TU2-POT, réf.: 275130060)
(SK TU2-POT-C, réf.: 275170060)

Le bloc potentiomètre peut servir d'unité de commande pour diverses fonctions. Le choix est réalisé par le paramètre P549. La consigne se fait avec un potentiomètre en continu et la mise en route par un commutateur 3 positions gauche/arrêt/droite. Il s'agit ici d'un commutateur de commande qui agit en donnant l'ordre de libération. Le réglage usine permet une commande directe de la fréquence de sortie entre la valeur minimale (P104) et la fréquence maximale (P105).

Indication: Le variateur de fréquence ne se laisse commander par l'interface de commande manuel (potentiomètre) que lorsque le paramètre P509 >Interface< est réglé sur "Bornier ou clavier" (P509 = 0) et que le variateur n'a pas été libéré auparavant via le bornier (interface client).



LED	Description
LED verte [MARCHE]	Signale que la tension secteur est appliquée
LED rouge [ERREUR]	Signale un défaut pas acquitté en indiquant le numéro de l'erreur par le nombre de fois qu'elle clignote.

3.2.4 Interface DeviceNet

(SK TU2-DEV, réf.: 275130090)
(SK TU2-DEV-C, réf.: 275170090)

DeviceNet est un profil de communication ouvert pour des systèmes d'automatisation industriels disséminés. Il est basé sur le système de bus CAN.

Il est possible d'affecter jusqu'à 64 participants à un système de bus relié.

La vitesse de transmission (125, 250, 500 kbits/s) et l'adresse du bus se règlent avec des commutateurs rotatifs de codage ou via les paramètres correspondants.



LED de statut DeviceNet	MS (rouge/vert)	Statut de module
	CE (rouge/vert)	Statut de réseau (de bus)
LED de statut de sous-ensembles	DS (vert)	Statut de sous-ensemble
	DE (rouge)	Erreur de sous-ensemble

INDICATION: Consulter la notice **BU 0080** pour des informations plus détaillées ou se mettre en contact avec le fournisseur du variateur de fréquence.

3.2.5 Interface Profibus

(SK TU2-PBR, réf.: 275130070)
 (SK TU2-PBR-24V, réf.: 275130110)
 (SK TU2-PBR-KL, réf.: 275130065)

(SK TU2-PBR-C, réf.: 275170070)
 (SK TU2-PBR-24V-C, réf.: 275170110)
 (SK TU2-PBR-KL-C, réf.: 275170065)

Le Profibus permet à de nombreux composants d'automatismes divers d'échanger des données. Des API, des PC, des actionneurs et des appareils de surveillance peuvent ainsi communiquer via un seul bus en série.

Le PROFIBUS DP est principalement utilisé dans la communication des capteurs et des commandes, où les temps de réaction des systèmes doivent être courts. Le système PROFIBUS DP est utilisé pour remplacer la transmission de signaux parallèles onéreuse avec du 24V et la transmission des valeurs de mesure. Cette version de PROFIBUS optimisée au niveau de la vitesse de transmission est p.ex. utilisée pour l'exploitation de variateurs de fréquence sur des appareils automatisés.

L'échange de données est défini suivant la norme DIN 19245 parties 1 et 2, et les compléments plus spécifiquement applicatifs dans la partie 3. Dans le cadre de la normalisation européenne des bus de terrain, le PROFIBUS est intégré à la norme de bus de terrain européenne pr EN 50170.

La résistance terminale pour le dernier élément du bus se trouve dans le connecteur de Profibus standardisé.



LED de statut Profibus	BR (vert)	BUS ready (prêt à fonctionner)
	BE (rouge)	BUS error (erreur de bus)

INDICATION: Consulter la notice d'utilisation **BU 0020** ou contacter le fournisseur du variateur de fréquence.

3.2.6 Interface de bus CANopen

(SK TU2-CAO, réf.: 275130100)
 (SK TU2-CAO-C, réf.: 275170100)

L'interface CANopen du variateur de fréquence NORDAC permet le paramétrage et la commande des appareils selon la spécification CANopen standardisée. Il est possible d'affecter jusqu'à 127 participants à un bus. Une résistance terminale est intégrée et peut être commutée. La vitesse de transmission (10kBaud et 1MBaud) et l'adresse du bus se règlent avec des commutateurs rotatifs de codage ou via les paramètres correspondants.



LED de statut CANopen	CR (verte)	LED CANopen RUN
	CE (rouge)	LED CANopen ERROR
LED de statut des sous-ensembles	DR (verte)	Etat de sous-ensemble
	DE (rouge)	Erreur de sous-ensemble

INDICATION: Consulter la notice d'utilisation **BU 0060** pour des informations détaillées ou contacter le fournisseur du variateur de fréquence.

3.2.7 Interface InterBus

(SK TU2-IBS, réf.: 275130080)
(SK TU2-IBS-C, réf.: 275170080)

Avec l'InterBus jusqu'à 256 participants d'appareils d'automatisation différents peuvent échanger des données. Les appareils API, PC, de commande et d'observation peuvent ainsi communiquer via un seul bus en série.

Les variateurs de fréquence NORDAC sont des participants au bus à distance. La largeur des données est variable (3 mots; 5 mots), avec une vitesse de transmission de 500kBit/s (2Mbit/s en option). Une résistance supplémentaire n'est pas nécessaire, elle est déjà intégrée. L'adressage a lieu automatiquement par l'affectation physique du participant.

Une alimentation 24V externe est nécessaire pour le fonctionnement sans interruption du bus.



LED de statut des sous-ensembles	ST (rouge/verte)	Erreur de sous-ensemble/prêt
LED de statut d'InterBus	UL (verte)	Tension d'alimentation est appliquée
	RC (verte)	Remote Check, bus à distance vers l'appareil précédent relié à l'InterBus est en ordre de marche
	BA (verte)	Bus Active, données d'InterBus sont échangées (bus marche)
	RD (jaune)	Remotebus Disabled, bus à distance vers le prochain appareil relié à l'InterBus est mis hors tension
	TR (verte)	Transmit, des données sont transmises dès le/au participant

INDICATION: Consulter la notice d'utilisation **BU 0070** pour des informations plus détaillées ou contacter le fournisseur du variateur de fréquence.

3.2.8 AS Interface

(SK TU2-AS1, réf.: 275130120)
(SK TU2-AS1-C, réf.: 275170120)

L'interface capteurs/actionneurs (Actor-Sensor Interface, **ASI**) est un système de bus qui convient au niveau de bus de terrain simple. Son principe de transmission est orienté sur un appareil maître unique (single master) et comporte des appels polling cycliques. Il permet d'exploiter 31 esclaves max. (ou 62 esclaves A/B) connectés dans un circuit bifilaire non blindé jusqu'à 100m de longueur. La structure de réseau peut être choisie à volonté (en arbre, en ligne, en étoile). La ligne de l'interface ASI (jaune) transmet des données et de l'énergie. Une deuxième ligne bifilaire supplémentaire (noire) peut être utilisée pour une petite tension auxiliaire (24 volt). L'adressage est réalisé par le maître qui exécutera également d'autres fonctions de gestion, ou par une unité d'adressage externe. Les 4 bits de données utiles (par direction) sont transmises de façon cyclique avec un temps de répétition de 5ms max. avec un contrôle d'erreurs efficace. Certains profils d'esclave permettent de transmettre des quantités de données plus importantes (p.ex. le profil d'esclave 7.4). Le système de bus est défini dans la notice *AS-Interface Complete Specification*.



LED de statut	Device S/E (rouge/verte)	Etat/erreur du sous-ensemble
	AS-Int. PWR/FLT (rouge/verte)	Affichage standard d'état pour les esclaves d'AS-Interface

INDICATION: Consulter la notice d'utilisation **BU 0090** pour des informations plus détaillées ou contacter le fournisseur du variateur de fréquence.

3.2.9 Complément d'équipement, couvercle SK TU2

(Couvercle SK TU2 pour SK 300E BG1/BG2, réf.: 275113050)

Le kit de recouvrement du NORDAC *trio* SK 300E est vissé sur l'emplacement des blocs fonctionnels du SK 300E d'en haut. Ce sous-ensemble consiste en une plaque de couverture dont les cotes sont identiques à celles d'un bloc fonctionnel, un joint d'étanchéité convenable et 6 vis pour la fixation.

Grâce à ce complément d'équipement, un bloc fonctionnel dont on n'a plus besoin, comme p.ex. le potentiomètre, peut être facilement retiré du SK 300E et le couvercle mis à sa place à l'aide des vis jointes. De cette façon la garantie du degré de protection maximal de IP55 / IP66 peut être maintenue.



En plus deux LED sont visibles de l'extérieur du côté gauche de la plaque de couverture. Les LED signalent l'état actuel de l'appareil.

LED	Description
● LED verte [ON]	Signalise que la tension secteur est appliquée
● LED rouge [ERROR]	Signalise des erreurs non acquittées. Le numéro de l'erreur survenue est indiqué par le nombre de fois que la LED clignote.

INDICATION



Lorsqu'aucun bloc fonctionnel n'a été commandé pour le SK 300E dès le début, l'appareil est toujours fourni avec une plaque de recouvrement. Cela veut dire évidemment qu'il ne sera pas nécessaire de commander ce complément d'équipement pour le SK 300E en option.

3.3 Cartes d'extension d'E/S client

Les cartes d'extension d'E/S client sont des modules optionnels qui mettent à disposition un certain nombre d'entrées et de sorties de commande en plus de la fonctionnalité standard du variateur. Selon les besoins, il est possible de modifier les possibilités de commande du VF.

Dans chaque variateur de fréquence, il est possible d'intégrer une carte d'extension d'E/S client. Après le montage et la mise sous tension, celle-ci sera automatiquement reconnue par le variateur, et les fonctions additionnelles sont mises à disposition. Le branchement par câble a lieu avec des connecteurs enfichables dotés de bornes à ressort de rappel. Ceci permet un raccordement très confortable des appareils.



Carte d'extension d'E/S client	Type de protection	Description	Données
Basic I/O SK CU2-BSC Réf. 275130010	IP55	Interface client la plus simple avec un nombre de signaux de commande adapté aux usages simples.	3 entrées numériques 1 entrée analogique 0...10V 0/4...20mA
Basic I/O SK CU2-BSC-C Réf. 275170010	IP66		
Standard I/O SK CU2-STD Réf. 275130020	IP55	Fonctionnalité étendue pour des applications spécifiques de tous types	4 entrées numériques 2 entrées analogiques 0...10V 0/4...20mA 1 sortie anal./num.
Standard I/O SK CU2-STD-C Réf. 275170020	IP66		

ATTENTION



Les interfaces client **SK CU2-...** sont disponibles avec un type de protection IP55, tandis que les interfaces client **SK CU2-...-C** possèdent une protection du type IP66. Quand même, la fonctionnalité et les cotes des interfaces clients sont identiques indépendamment du type de protection. Veuillez noter que des **mesures spéciales** sont réalisées dans le type IP66 (voir Chap. 1.7) pour garantir le type de protection élevé.

3.3.1 Interface client de base, Basic I/O

(SK CU2-BSC, réf.: 275130010)
(SK CU2-BSC-C, réf.: 275170010)

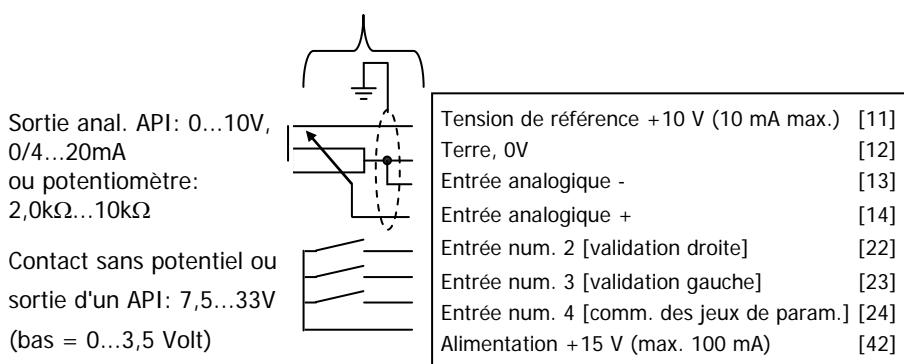
L'interface client de base (**Customer Unit**) Basic I/O propose pour des besoins de commande simples un nombre adéquat de signaux de commande et offre ainsi une solution avantageuse pour beaucoup d'applications.

L'interface client Basic I/O ajoute 3 entrées numériques et 1 entrée analogique au nombre de signaux de commande déjà disponibles dans l'équipement de base. L'entrée analogique différentielle peut traiter des signaux 0...10V ou de 0...20mA respectivement de 4...20mA.

Remarque : AGND, 0V est le potentiel de référence pour les entrées analogiques et numériques.



Côté automatisme client



(Section maximale des conducteurs sur le bornier: 1,5 mm²)

Commutateurs DIP:

Pour les entrées analogiques on peut choisir entre un signal de consigne en tension ou en courant. Les commutateurs DIP sont à régler de la manière suivante:



1. Connexion de la résistance appar. pour l'entrée an. 1
ON = courant de consigne 0/4...20 mA
OFF = tension de consigne 0...10 V

2. Connexion d'un pont entre les bornes de terre/0V et AIN-
ON = pont fermé
OFF = pont ouvert

INDICATION

Lors du réglage en courant de consigne:



Pour un fonctionnement avec un courant de consigne 0/4...20mA, il faut veiller à l'échelle. Si un courant de 20mA correspond à une valeur de réglage de 100%, il faut alors mettre le paramètre P403 "Alignement entrée analogique 1 100%" sur 5V.

3.3.2 Interface client Standard I/O

(SK CU2-STD, réf.: 275130020)
(SK CU2-STD-C, réf.: 275170020)

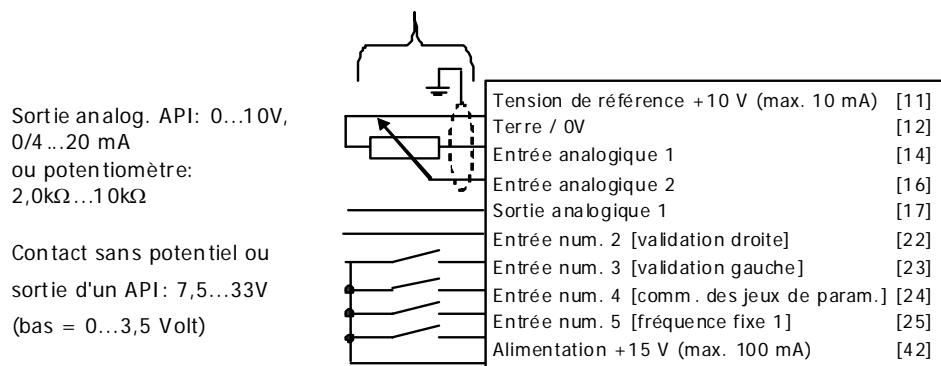
L'interface client (Customer Unit) Standard I/O propose les fonctionnalités de traitement des signaux numériques et analogiques les plus élevées sur le SK 300E. Par rapport à l'équipement de base, il y a en plus 2 entrées analogiques, 4 entrées numériques et une sortie A/N à disposition.

Les deux entrées analogiques ne sont pas configurées comme des entrées différentielles. Elles peuvent traiter des signaux de 0...10V ou 0...20mA respectivement 4...20mA (par commutation de la résistance sur le commutateur DIP). La sortie permet une exploitation analogique ou numérique pour la transmission de valeurs de paramètres effectives à p.ex. un appareil d'affichage ou à un système d'asservissement du process.

Remarque : AGND, 0V est le potentiel de référence pour les entrées analogiques et numériques.



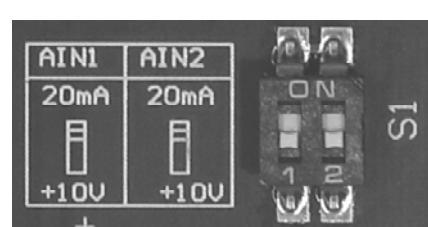
Côté automatisme client



(Section maximale des conducteurs sur le bornier: 1,5 mm²)

Commutateurs DIP:

Pour les entrées analogiques, on peut choisir entre un signal de consigne en tension ou en courant. Les commutateurs Dip sont à régler de la manière suivante:



- | | |
|---|--|
| 1. Connexion de la résistance pour l'entrée ana. 1 | ON = courant de consigne 0/4...20 mA
OFF = tension de consigne 0...10 V |
| 2. Connexion de la résistance pour l'entrée anal. 2 | ON = courant de consigne 0/4...20 mA
OFF = tension de consigne 0...10 V |

INDICATION

Lors du réglage en consigne en courant:

Pour un fonctionnement avec un courant de consigne 0/4...20mA, il faut veiller à l'échelle. Si 20 mA correspondent à une valeur de réglage de 100%, il faut alors mettre le paramètre P403 "Alignement entrée analogique" 1 100% "sur 5V.

Entrées analogiques:

Si les deux entrées analogiques sont paramétrées sur la même fonction, l'entrée analogique 1 est prioritaire, l'entrée analogique 2 n'aura pas de fonction!



3.3.3 Montage d'une interface client

ATTENTION



Seul le personnel qualifié doit procéder aux installations en suivant les consignes de sécurité, de prévention et les avertissements.

Déroulement:

- 1 = Débrancher l'alimentation secteur, respecter le temps d'attente.
- 2 = Desserrer les vis de fixation du variateur de fréquence et le retirer du moteur.

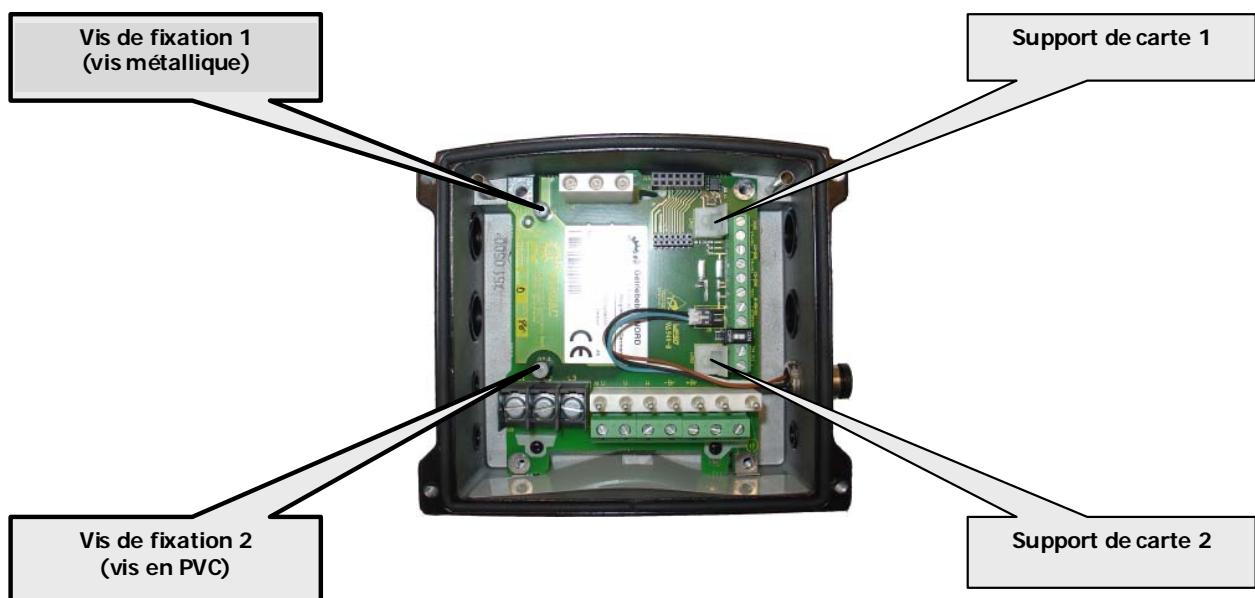
INDICATION



Lors du démontage du variateur, veiller à respecter le temps de décharge des condensateurs de 5 minutes et à ce qu'il n'y ait pas de contact dans la partie inférieure du variateur.

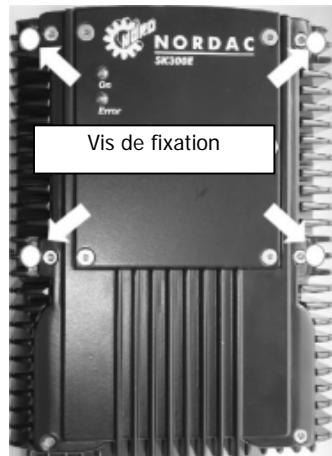
- 3 = Positionner l'interface client de sorte que les trous de fixation correspondent. Appuyer sur le couvercle en plastique de la carte imprimée jusqu'à insertion dans son logement.
(Lors du démontage, retenir le support de carte avec une main et retirer l'interface client vers le haut au niveau des borniers de raccordement.)
- 4 = Monter les vis de fixation
(La mise à la terre est ainsi réalisée, pas de connexion supplémentaire nécessaire).
- 5 = Procéder aux raccordements nécessaires.
- 6 = Positionner le variateur de fréquence et serrer les vis.

Déroulement détaillé → voir les pages suivantes !



Description détaillée du montage de l'interface client

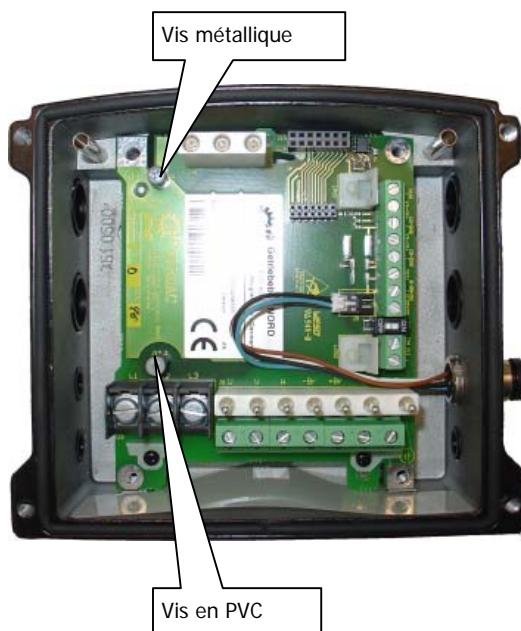
1.) Desserrage des vis de fixation



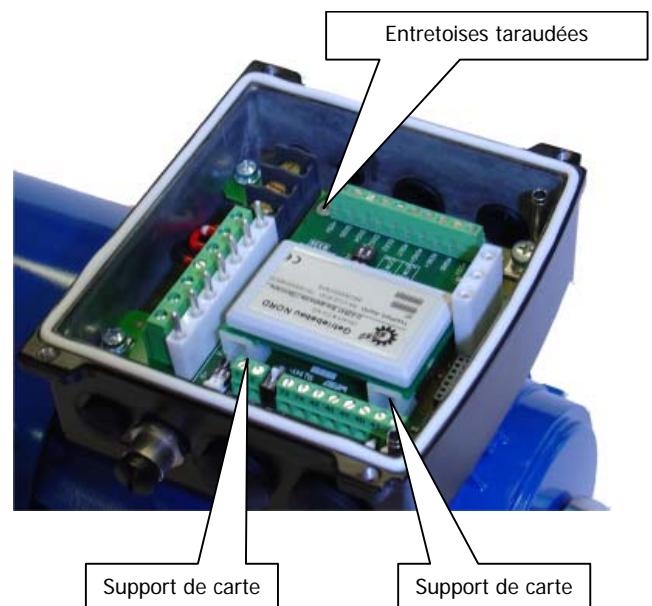
2.) Tirer le variateur de fréquence vers le haut



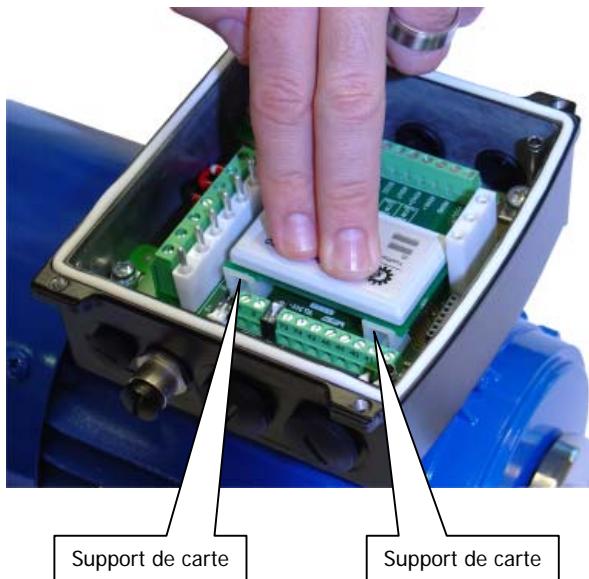
3.) Unité de raccordement vide. Retirer les vis de fixation pour l'interface client.



4.) Positionner l'interface client sur le support et les entretoises de sorte que le taraudage des entretoises soit visible.



5.) Enfoncer l'interface client jusqu'au blocage dans les supports de carte.
Monter ensuite les vis de fixation.



6.) Lors d'un nouveau montage du variateur, veiller à ce que ce soient tout d'abord les fiches de guidage de l'avant du variateur qui soient encliquetées.



INDICATION: Pour atteindre le degré de protection maximal IP66, il faut veiller à ce que le joint soit dans un état irréprochable et que les 4 vis de fixation soient correctement serrées!!! Pour que le degré de protection IP55 puisse être garanti pour l'ensemble du *trio* SK 300E, le degré de protection du moteur doit être en rapport avec celui du variateur de fréquence.

Description détaillée du démontage de l'interface client

7.) Après avoir retiré les deux vis, écarter les deux supports de carte ...



8.) ... et retirer l'interface client verticalement.



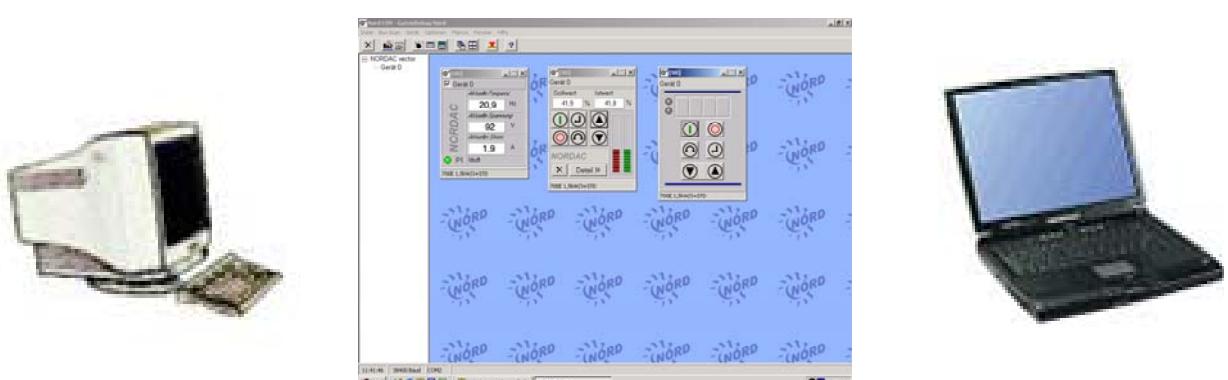
4 Commande et affichage

Selon le type d'application, l'utilisation du SK 300E peut se faire de plusieurs manières. Pour une mise en œuvre sur site, il est possible d'utiliser la version mobile de la **P-box** (ParameterBox) en la branchant directement sur la prise M12. Outre la commande et le paramétrage du variateur de fréquence, il est également possible d'afficher des paramètres de fonctionnement et des jeux de données (voir aussi chap. 4.2, "P-box, version mobile").

Pour un montage fixe en façade d'armoire, la **P-box** peut aussi être encastrée. Le fonctionnement est le même que pour la *version mobile* (voir aussi chap. 4.3 'P-box (version encastrée)').

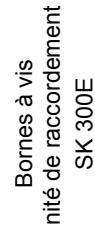
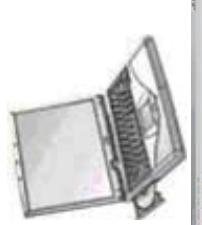


Le logiciel **NORD CON** permet de commander et de paramétriser tout variateur de fréquence NORDAC. En liaison avec un ordinateur portable ou un PC, il est possible d'utiliser des outils de diagnostic permettant d'optimiser le réglage des entraînements de manière conviviale. Il est ainsi possible de mémoriser, de traiter et d'archiver des paramétrages et des oscillogrammes. D'autres informations sous chap. 5 'Logiciel NORD CON'.



→ Site internet pour le téléchargement de **NORD CON**: > www.nord.com <

4.1 Variantes de raccordement des consoles ou PC

	Raccordement	Convertisseurs de fréquence NORDAC
	Direct avec prise intégrée	
p-box «mobile» SK PAR-2H Réf. 278910100	 <p>p-box «encastrée» SK PAR-2E Réf. 278910110</p> <p>Section de câble : 4 x 0,75 mm²</p> <p>Bornes à vis (enfichable)</p> <p>... câble usuel à 4 brins (ne fait pas partie des fournitures)</p>	 <p>Bornes à vis Unité de raccordement SK 300E</p> <p>Câble de raccordement 300E Réf. 278910060</p>
		 <p>Adaptateur d'interface SK IC1-23/485 Réf. 276970020</p>
		 <p>NORD CON Software (gratuit) Logiciel (gratuit) Réf. 6099985 (NORD PAC) (... ou par téléchargement www.nord.com)</p>

4.2 P-box (version mobile)

(SK PAR-2H, réf.: 278910100)

La p-box SK PAR-2H est un appareil compact de manipulation à brancher directement sur le variateur de fréquence SK 300E. Le câble de raccordement muni d'une fiche permettant le branchement sur la prise M12 du variateur est livré avec chaque p-box neuve. En d'autres termes, la p-box peut être raccordée au variateur SK 300E sans avoir besoin de composants supplémentaires.

D'autre part, des câbles de raccordement spéciaux sont nécessaires pour le raccordement à d'autres variateurs de fréquence NORDAC resp. à un PC/portable. Une description détaillée est fournie dans le mode d'emploi de la p-box **BU 0040 DE**.



Branchement au *trio* SK 300E

Le branchement au *trio* SK 300E peut se faire directement sur la prise M12 à disposition. Cette douille spéciale permet de conserver le degré de protection maximal IP55 de l'appareil complet.

Au moment de l'enclenchement secteur, le type d'appareil sera automatiquement identifié.

Indication: Pour des informations détaillées voir le mode d'emploi de la p-box "**BU 0040 DE**".



Prise M12, bleu	Description	Câble
2 (blanc)	+ 5V / 170mA	Longueur 3m 4 x 0,75mm ²
1 (marron)	Terre	
4 (noir)	P+ (A) (RS485 +)	
3 (bleu)	P- (B) (RS485 -)	

4.3 P-box (version encastrée)

(**SK PAR-2E**, réf.: 278910110)

La P-box SK PAR-2E est un appareil de commande compact à encastrer en façade d'un tableau de commande. Les bornes de raccordement enfichables permettent d'y raccorder jusqu'à 5 variateurs de fréquence. Le type de protection IP66 est respecté en face avant dans l'état intégré.

Un câble de raccordement n'est pas compris dans l'étendue de livraison. Utiliser un câble à 4 conducteurs commercial avec une section transversale recommandée de $0,75\text{mm}^2$ et respecter les consignes d'installation générales.

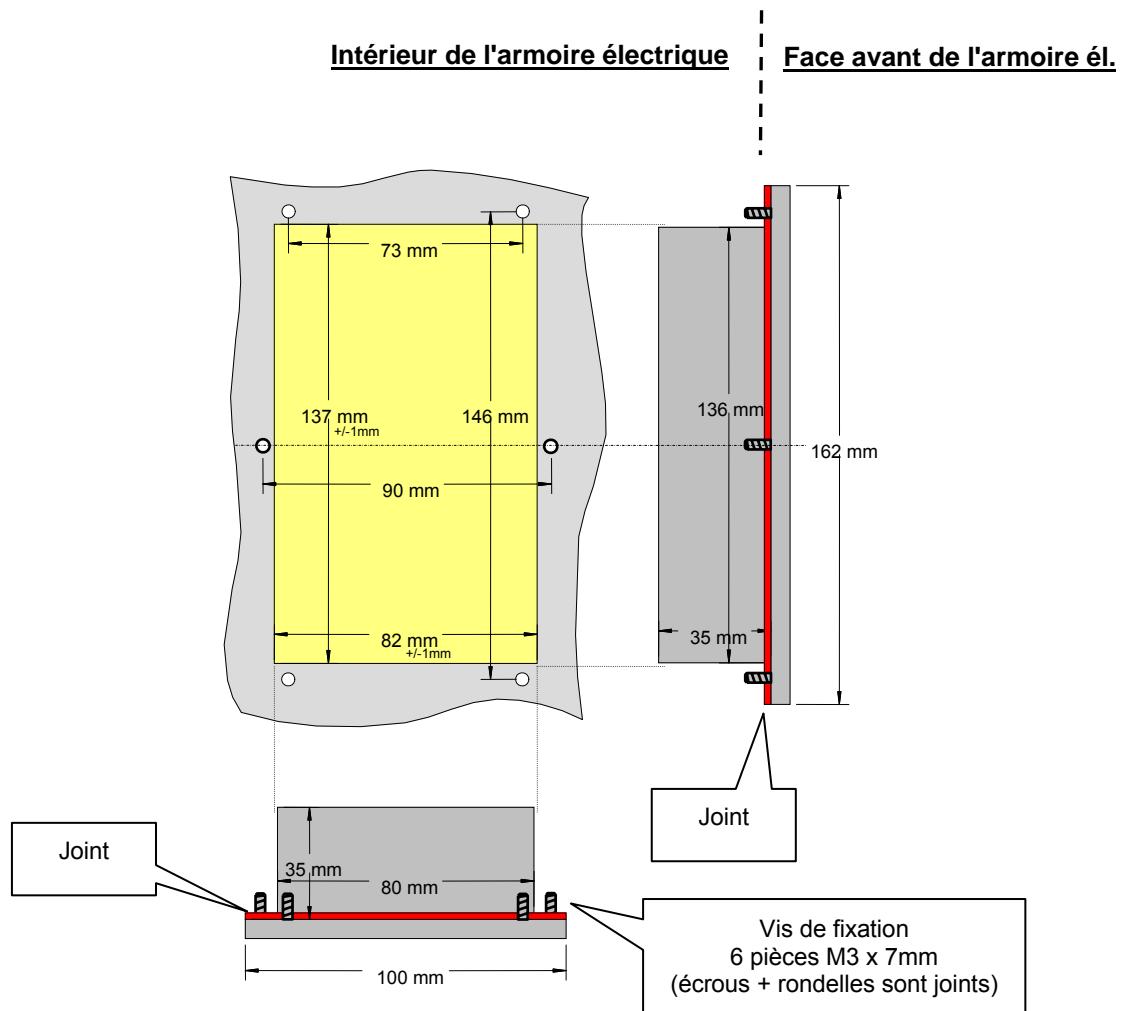
L'alimentation en tension 15V de la boîte paramétrique a lieu normalement depuis le variateur de fréquence.



Montage dans un tableau de commande

Afin de monter la P-box en façade d'armoire électrique ou dans un tableau de commande, il faut prévoir une découpe de 137mm x 82mm (tolérance +/- 1mm de chaque côté). Insérer l'unité fermée dans la découpe du tableau de commande. Ensuite fixer la p-box depuis l'intérieur du tableau de commande à l'aide des 6 vis (M3 x 7mm) à disposition. La P-box sera montée fermement sur la porte de l'armoire électrique. Un montage correct assurera un degré de protection maximal de IP66 au niveau de la façade avant.

Le raccordement électrique de la P-box SK PAR-2E peut se faire, dans la version encastrée, au moyen du bornier à vis interne 1 à 4. L'affectation exacte des bornes est décrite au paragraphe suivant.



Branchements électriques SK PAR-2E

La p-box SK PAR-2E se branche au moyen d'une prise vissée 4 broches qui se trouve à l'intérieur de la p-box.

Numéro	Description	Câble
42	+ 4,5...30V à +15V / 60mA	0.14...1.5 mm ²
40	GND	
73	P+ (A) RS485 +	
74	P-(B) RS485 -	



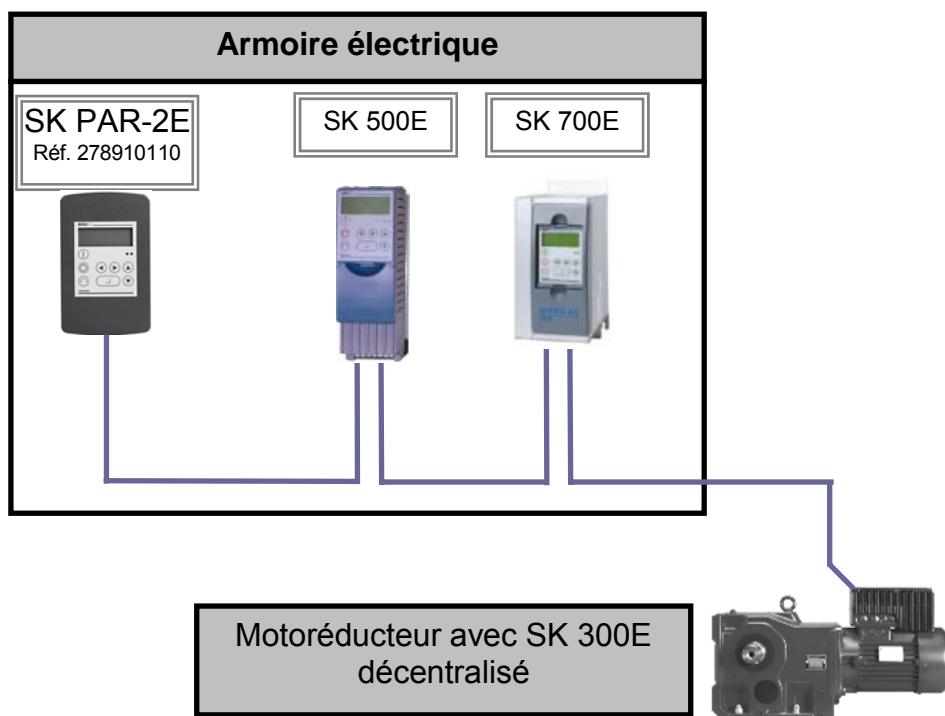
Tension d'alimentation

En principe, l'alimentation +15V pour la p-box peut se faire à partir du variateur de fréquence raccordé.

En cas d'interconnexion de plusieurs variateurs, il faut toutefois veiller à ce que la tension ne soit prise que sur un seul variateur! Choisir à ce propos le variateur qui entraînera le câble de raccordement le moins long.

Communication via RS485

En cas d'interconnexion de plusieurs variateurs (illustration ci-dessous), veiller à ce que la p-box soit le premier ou le dernier élément du système de bus. Une résistance terminale (env. 120Ω) est à prévoir pour le variateur à l'autre extrémité de la connexion bus. Le SK 300E contient une telle résistance terminale en série.

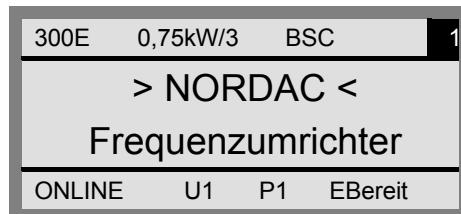


INDICATION: Des informations plus détaillées se trouvent dans le mode d'emploi de la p-box **BU 0040 DE**.

4.4 Fonctions de la P-box

Réglage de la langue

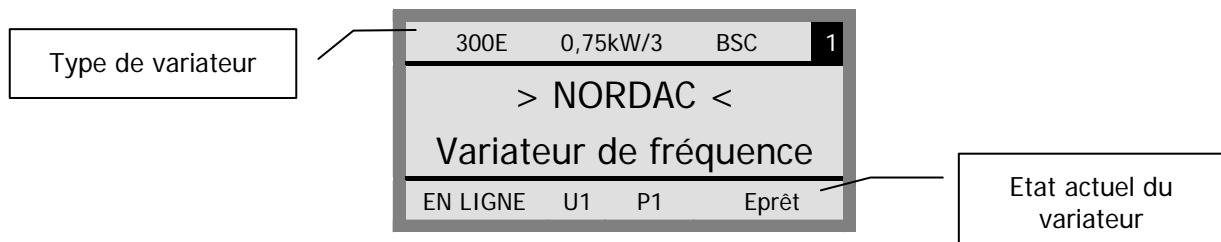
Veuillez trouver ci-dessous une brève notice pour adapter la p-box à la langue de l'utilisateur. Lors de la première mise en marche, l'affichage sera en allemand ou en anglais. L'écran initial suivant apparaîtra:



- 1.) Appuyer sur la touche 4 fois → "Options" et opérer pour ENTER.
- 2.) Le paramètre P1301 est affiché avec "Sprache : Deutsch" (langue: allemand)
- 3.) Avec la touche il est possible de choisir à la suite les langues suivantes:
English, Français, Espanol, Sverige, Nederlands
- 4.) La langue affichée resp. choisie est confirmé avec l'appui de la touche 'ENTER'.
- 5.) Appuyez 2 fois conjointement sur les touches pour retourner au début.

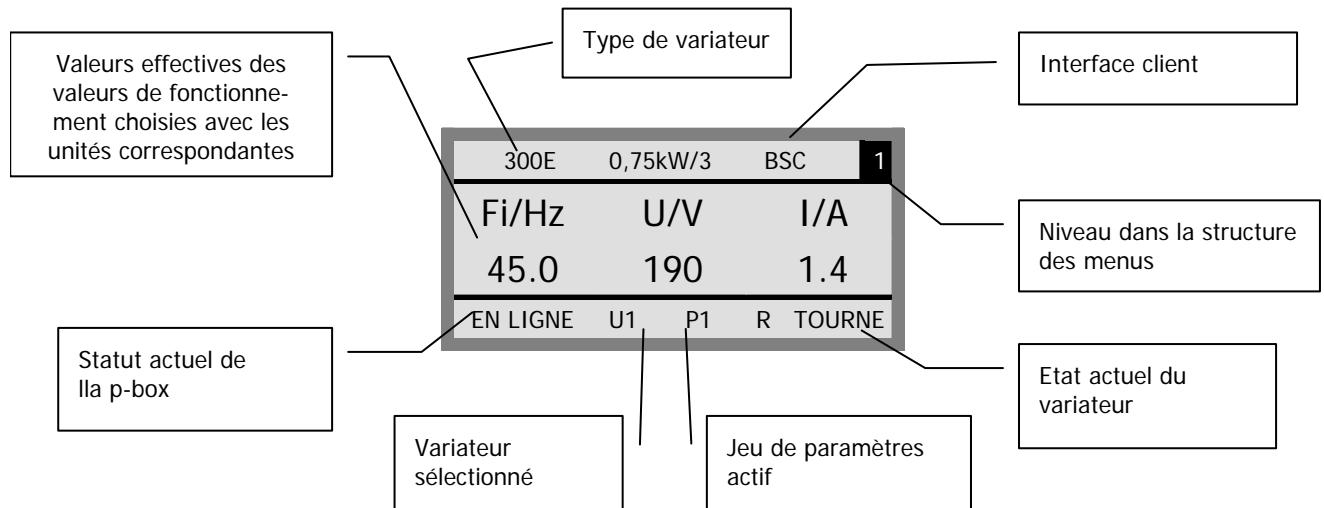
Affichage

Après le branchement de la P-box et la mise sous tension du variateur de fréquence, un 'bus scan' (balayage du réseau bus) suit automatiquement. La P-box identifie le variateur de fréquence connecté. L'affichage suivant indique le type de variateur et son état actuel de fonctionnement.



En mode d'affichage standard, il est possible d'afficher 3 valeurs de service et l'état de fonctionnement simultanément.

Les valeurs de service affichées peuvent être choisies parmi une liste de 8 paramètres (dans le menu >Afficher< / >Valeurs pour affichage< P1004).



INDICATION

En usine, la fréquence de consigne numérique est préréglée sur 0Hz. Pour vérifier le fonctionnement de l'entraînement, afficher une fréquence de consigne avec la touche ou une fréquence de démarrage via le paramètre correspondant (P113) au niveau de menus >Paramétrage<, >Paramètres de base<.

Seul le personnel compétent et qualifié, observant les consignes de sécurité et de prévention est habilité à procéder aux réglages.



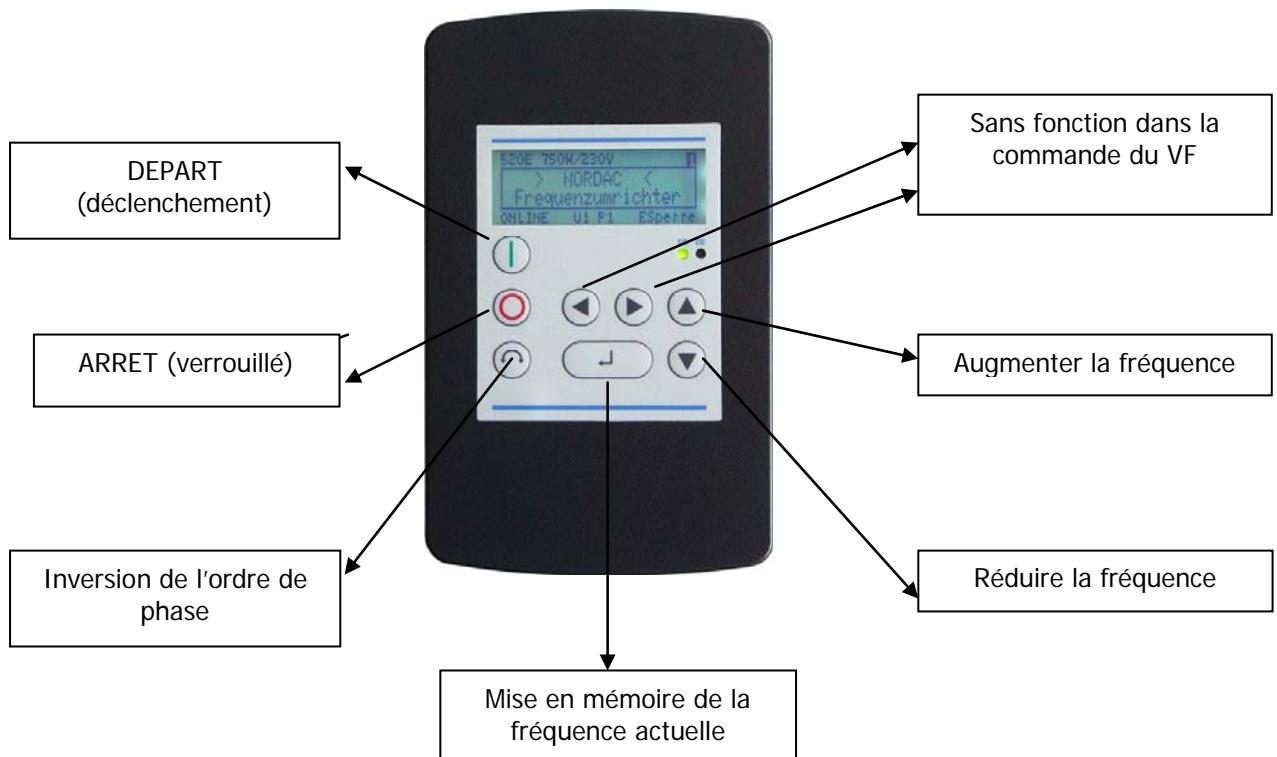
ATTENTION: L'entraînement peut démarrage immédiatement si la touche MARCHE est actionnée!

P-box Utilisation

Affichage LCD	Affichage à cristaux liquides, avec fond éclairé, avec graphiques, pour afficher les paramètres et valeurs de fonctionnement des variateurs de fréquences reliés, ainsi que ceux de la P-box.
	Les touches de sélection permettent de parcourir les niveaux des menus et les options de menus.
	Appuyer simultanément sur les touches  et  pour faire le programme remonter d'un niveau.
	Les réglages des paramètres individuels peuvent être modifiés avec les touches de VALEUR.
	Appuyer simultanément sur les touches  et  pour afficher la valeur par défaut du paramètre sélectionné.
	Lors de la commande du variateur par le clavier, régler la fréquence de consigne avec les touches de VALEUR .
	Appuyer sur la touche ENTER pour passer au groupe de menus voulu ou pour mémoriser les options de menus ou les valeurs de paramétrage modifiées.
	Remarque: Si après changement vous ne souhaitez pas mémoriser la valeur, utilisez l'une des touches de sélection.
	Si le variateur est commandé par le clavier (au lieu du bornier de commande), il est possible de mémoriser la fréquence de consigne actuelle dans le paramètre "Fréquence de démarrage" (P113).
	Touche MARCHE pour la mise en marche du variateur
	Touche ARRET pour l'arrêt du variateur
	Le sens de rotation du moteur change après chaque action de la touche de direction . La rotation à gauche est caractérisée par un signe moins. Attention! Ne pas utiliser cette touche pour les applications intégrant des pompes, vis de convoyeur, ventilateurs etc.
	Les LED signalent l'état actuel de la P-box.
	MARCHE (verte) La P-box est sous tension et prête à fonctionner.
	ERREUR (rouge) Une erreur est survenue dans le traitement des données ou au niveau du variateur connecté.

Commande du variateur

La commande intégrale du variateur de fréquence (vitesse et sens de rotation) par la P-box ne sera possible qu'à condition que le paramètre >Interface< (**P509=0/4**) soit réglé sur la fonction >Bornier ou clavier< ou >USS< et mis à **0** et que le variateur n'ait pas été activé par les borniers.



REMARQUE

Si le variateur est activé par le clavier  , le jeu de paramètres actif sera celui qui a été sélectionné pour ce variateur dans le menu >Paramétrage< >Paramètres de base< sous le paramètre >Jeu de paramètres< (P100).

Le jeu de paramètres ne peut pas être changé pendant le fonctionnement. Une modification dans P100 est prise en charge seulement quand la fréquence de sortie est passée une fois par ZERO.

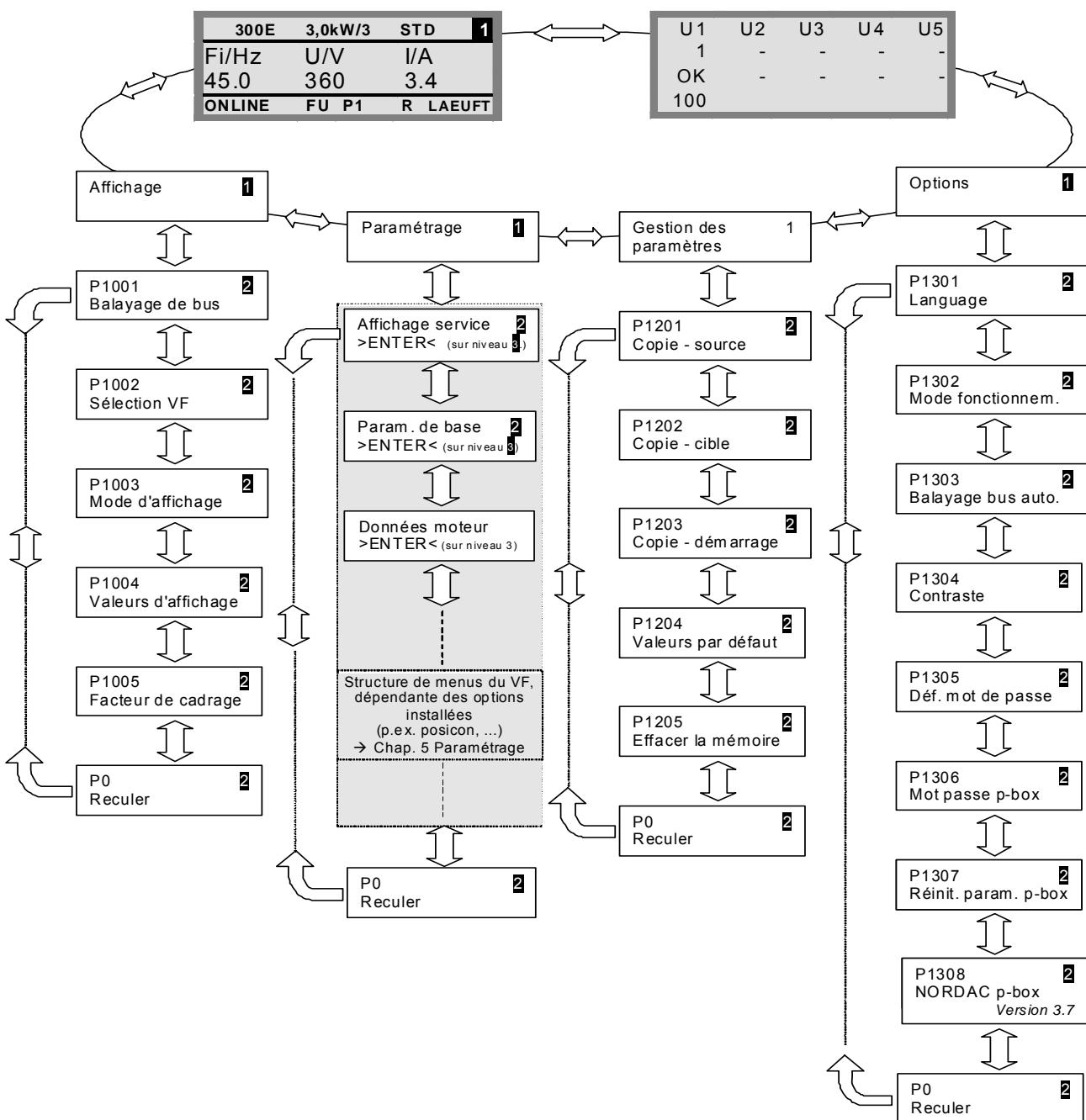


La modification du jeu de paramètres doit être confirmée avec la touche  et ensuite activée avec les touches  et  ou .

Attention: Après action sur la touche MARCHE, le variateur peut démarrer immédiatement à la dernière fréquence programmée (fréquence minimale P104 ou fréquence de démarage (P113).

Structure des menus de la P-box

La structure des menus est constituée de divers niveaux qui présentent eux-même une structure en boucle. La **touche ENTER** () permet de passer au niveau suivant. Pour retourner au niveau précédent, appuyer simultanément sur les **touches de SÉLECTION** ( et ).



INDICATION

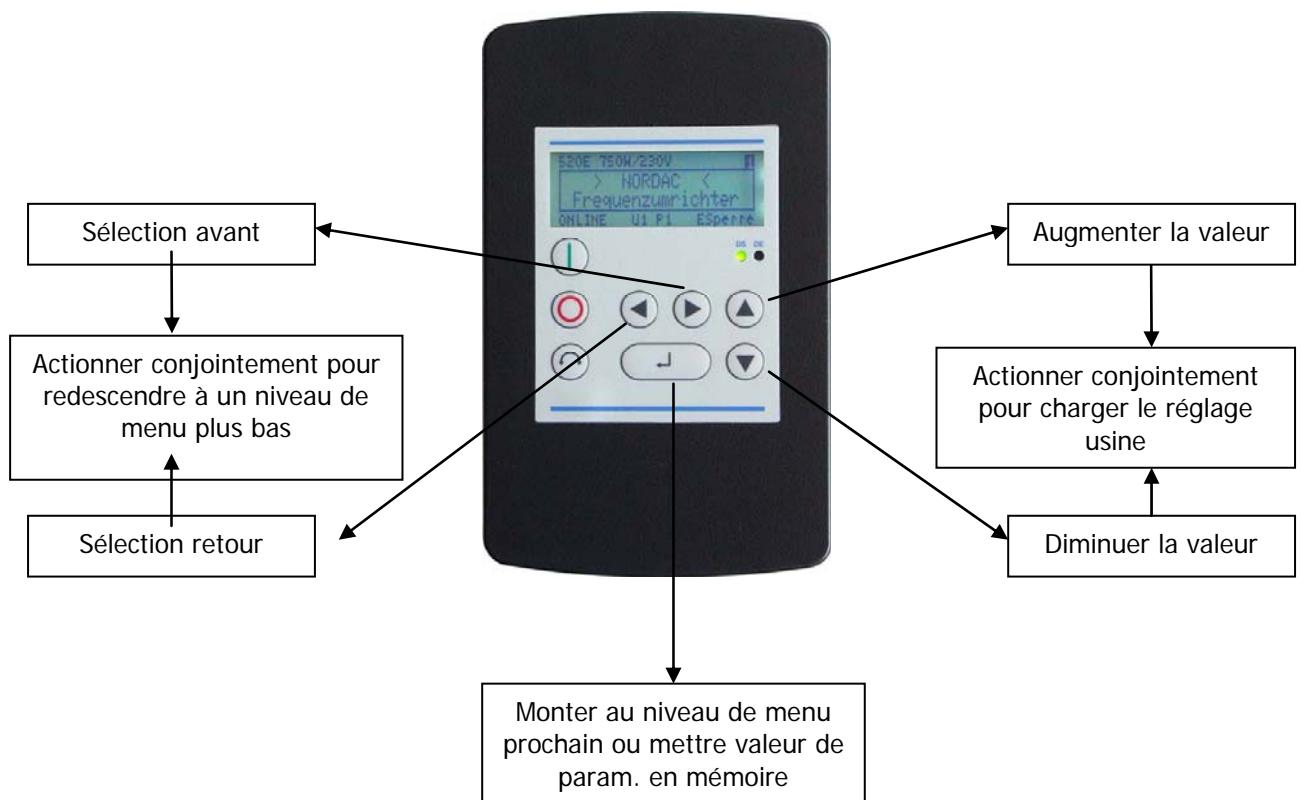


Les paramètres des groupes de menus **>Affichage<** (P10xx), **>Gestion des paramètres<** (P12xx) et **>Options<** (P13xx) sur le 1er niveau sont des paramètres autonomes de la P-box. Le réglage de ces paramètres n'aura aucun effet direct sur les paramètres du variateur de fréquence.

Le groupe de menus de **>Paramétrage<** permet d'accéder à la structure de menus du variateur. La description du paramétrage du SK 300E commence dans le Chap. 7 "Paramétrage".

Paramétrage avec la P-box

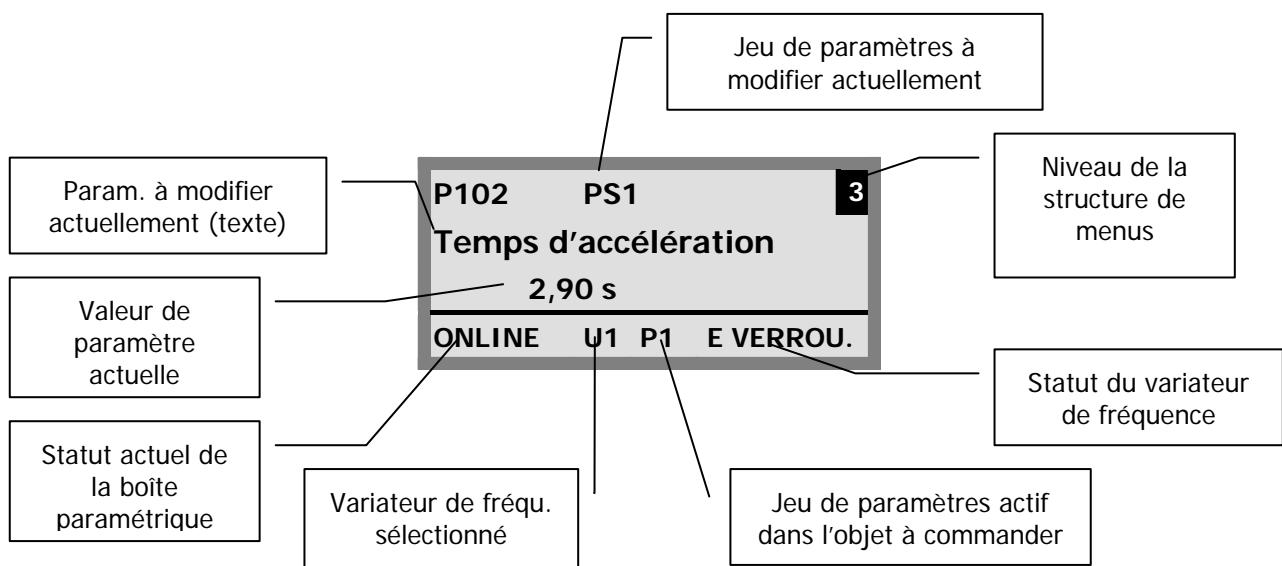
Pour accéder au mode de paramétrage, le groupe de menus >Paramétrage< doit être sélectionné sur le premier niveau de menus. Suite à l'actionnement de la **touche ENTER** (☞) le niveau de paramètres du variateur de fréquence connecté s'ouvre. L'illustration ci-dessous montre la manière dont les éléments de commande de la p-box s'utilisent pour paramétrer un variateur de fréquence.



Format de l'affichage pendant le paramétrage

Lorsque le réglage d'un paramètre est modifié, la valeur clignotera tant que la validation a été faite avec la **touche ENTER** (). Pour régler un paramètre à sa valeur "défaut usine", appuyer simultanément sur les deux **touches VALEUR** ( et ), puis valider son entrée en mémoire avec la **touche ENTER**.

Si vous ne souhaitez pas prendre en compte la modification, il est possible d'appeler la dernière valeur mémorisée avec l'une des **touches de SÉLECTION** ( ou ). Appuyer de nouveau sur une **touche de SÉLECTION** pour quitter le paramètre.



Remarque: La ligne inférieure de l'affichage sert à indiquer le statut actuel de la p-box et du variateur commandé.

4.5 Paramètres de la P-box

Les fonctions principales suivantes sont affectées aux groupes de menus:

Groupe de menus	No.	Fonction principale
Affichage	(P10xx):	Sélection des valeurs de fonctionnement à afficher et du format d'affichage
Paramétrage	(P11xx):	Programmation du variateur relié et de tous les enregistrements mémorisés
Gestion des paramètres	(P12xx):	Copie et sauvegarde de jeux complets de paramètres des variateurs et des enregistrements mémorisés
Options	(P13xx):	Réglage des fonctions de la p-box et de toutes les séquences automatiques

Groupe de menus < Affichage > (P10xx)

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis
P1001 Bus scan	Ce paramètre permet d'initialiser un bus scan (balayage de bus). La progression de cette opération est affichée à l'écran. Après le bus scan, ce paramètre est sur "Arrêt". Selon le résultat de cette procédure, la p-box sera ensuite en mode "ONLINE" ou "OFFLINE".
P1002 Choix du VF	Choix de l'objet à paramétriser/commander. L'affichage et la manipulation à la suite se rapportent à l'objet choisi. La liste de choix des VF ne comporte que les unités reconnues lors du bus scan. L'objet actif apparaît sur la ligne d'état. Indication: Si une erreur est survenue dans un variateur de fréquence relié, l'acquittement se fait via la sélection de l'appareil affecté. Plage des valeurs: VF1 - VF5
P1003 Mode d'affichage	Choix de l'affichage des valeurs de fonctionnement de la P-box Défaut 3 valeurs au choix côté à côté Affichage en grand 1 valeur au choix avec unité Liste 3 valeurs au choix avec unité l'une sous l'autre
P1004 Valeurs d'affichage	Sélection d'une valeur réelle à afficher par la p-box La valeur sélectionnée est placée en première position d'une liste interne de valeurs d'affichage et est également utilisée dans le mode d'affichage grand format. Valeurs réelles possibles d'affichage: fréquence réelle tension courant vitesse intensité de couple fréquence de consigne tension C.I. valeur réelle bus 1 pas cadrée
P1005 Facteur de cadrage	La première valeur de la liste d'affichage est échelonnée avec le facteur de cadrage. Si ce facteur de cadrage est différent de 1,00, l'unité de la valeur échelonnée sera masquée dans l'affichage. Plage des valeurs: -327,67 à +327,67; précision 0,01

Groupe de menus < Paramétrage > (P11xx)

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Remarque
P1101 Sélection de l'unité	<p>Choix de l'élément à paramétrier</p> <p>Le paramétrage décrit ci-après se réfère à l'unité sélectionnée. La liste de sélection affichée ne contient que les appareils et éléments mémorisés détectés lors du bus scan.</p> <p>Indication: Ce paramètre sera masqué, lorsqu'un appareil seul est identifié et que la P-box ne contient aucun élément à paramétrier.</p> <p>Plage des valeurs: VF1 - VF5 et S1 - S5</p>

Groupe de menus < Gestion des paramètres > (P12xx)

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Remarque
P1201 Copie - source	<p>Sélection de l'élément source actuel pour la copie.</p> <p>La liste de sélection ne contient que les variateurs et éléments de mémorisation détectés par le bus scan.</p> <p>Plage des valeurs: VF1 - VF5 et S1 - S5</p>
P1202 Copie - cible	<p>Sélection de l'élément cible actuel pour la copie.</p> <p>La liste de sélection ne contient que les variateurs et éléments de mémorisation détectés par le bus scan.</p> <p>Plage des valeurs: VF1 - VF5 et S1 – S5</p>
P1203 Copie - démarrage	<p>Ce paramètre déclenche un processus de transmission lors duquel tous les paramètres d'un objet sélectionné dans le paramètre >Copier – source< sont transmis dans un objet défini dans le paramètre >Copier – cible<.</p> <p>Lors de l'écrasement de données, une fenêtre de remarque s'affiche pour demander confirmation. La transmission ne commence qu'après la confirmation.</p>
P1204 Chargement des valeurs par défaut	<p>Ce paramètre permet d'attribuer les données par défaut aux paramètres de l'unité sélectionnée. Cette fonction est particulièrement importante pour le traitement des unités mémorisées. C'est le seul paramètre qui permet de charger un variateur fictif avec la p-box et de le traiter.</p> <p>Plage des valeurs: VF1 - VF5 et S1 - S5</p>
P1205 Effacement de la mémoire	<p>Ce paramètre permet d'effacer les données des unités sélectionnées sauvegardées dans les emplacements mémoire.</p> <p>Plage des valeurs: S1 - S5</p>

Groupe de menus < Options > (P13xx)

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Remarque															
P1301 Langue	Choix de la langue pour l'utilisation de la P-box Langues disponibles: Allemand Anglais Français Espagnol Suédois Néerlandais															
P1302 Mode de fonctionnement	Sélection du mode de fonctionnement de la p-box <ul style="list-style-type: none"> Offline (hors ligne): La P-box fonctionne de manière autonome. Ni un PC ni un variateur de fréquence n'y est connecté. Elle n'accède pas aux données du variateur. Les éléments mémorisés dans la p-box peuvent être paramétrés et gérés. Online (en ligne): Un variateur de fréquence est connecté à l'interface de la p-box. Le variateur peut être paramétré et commandé. Lors du passage en mode "ONLINE", un bus scan démarre automatiquement. PC esclave: Un PC est connecté à l'interface de la p-box. Le logiciel NORD CON permet d'adresser la P-box en tant qu'esclave. Les éléments de mémorisation répondent comme variateurs de fréquence individuels. <table> <tr><td>S1</td><td>⇒</td><td>USS-Adresse 1</td></tr> <tr><td>S2</td><td>⇒</td><td>USS-Adresse 2</td></tr> <tr><td>S3</td><td>⇒</td><td>USS-Adresse 3</td></tr> <tr><td>S4</td><td>⇒</td><td>USS-Adresse 4</td></tr> <tr><td>S5</td><td>⇒</td><td>USS-Adresse 5</td></tr> </table> 	S1	⇒	USS-Adresse 1	S2	⇒	USS-Adresse 2	S3	⇒	USS-Adresse 3	S4	⇒	USS-Adresse 4	S5	⇒	USS-Adresse 5
S1	⇒	USS-Adresse 1														
S2	⇒	USS-Adresse 2														
S3	⇒	USS-Adresse 3														
S4	⇒	USS-Adresse 4														
S5	⇒	USS-Adresse 5														
P1303 Bus scan automatique	Réglage de l'activation <ul style="list-style-type: none"> Arrêt Aucun bus scan automatique n'est effectué. Les variateurs de fréquence connectés avant la coupure doivent être cherchés au moment de la mise en circuit prochaine. Marche Un bus scan est effectué automatiquement lors de la mise sous tension de la p-box. 															
P1304 Contraste	Réglage de contraste de l'écran de la p-box Plage des valeurs: 0% ... 100%; précision 1%															
P1305 Définition du mot de passe	Ce paramètre permet à l'utilisateur de définir un mot de passe. Si une valeur autre que 0 a été saisie dans ce paramètre, il sera impossible de modifier les réglages de la p-box ou les paramètres du variateur relié sans mot de passe.															
P1306 Mot de passe p-box	Réinitialise la fonction mot de passe défini dans le paramètre >Définition du mot de passe<. Si le bon mot de passe a été choisi, toutes les fonctions de la p-box pourront de nouveau être utilisées.															
P1307 Réinitialisation des paramètres de la p-box	Ce paramètre permet de remettre la p-box sur son réglage initial. Tous les réglages de la p-box et les données des éléments de mémorisation sont alors effacées.															
P1308 Version de logiciel	Indique la version de logiciel de la p-box. L'avoir à portée de main en cas de besoin.															

4.6 Messages de défaut de la P-box

Affichage	Défaut	Cause • Remède
<i>Défaut de communication</i>		
200	Numéro de paramètre non autorisé	
201	Valeur de paramètre non modifiable	
202	Paramètre hors plage des valeurs	
203	Sous-index défectueux	
204	Aucun paramètre tableau	
205	Type de paramètre erroné	
206	Identification de réponse erronée de l'interface USS	
207	Somme de contrôle erronée de l'interface USS	<p>La communication entre le variateur et la p-box est perturbée (CEE), un fonctionnement sûr ne peut être garanti.</p> <ul style="list-style-type: none"> Contrôler la connexion au variateur. Utiliser un câble blindé entre les appareils. Monter le câble bus séparément des câbles moteur.
208	Identification d'état erronée de l'interface USS	<p>La communication entre le variateur et la p-box est perturbée (CEE), un fonctionnement sûr ne peut être garanti.</p> <ul style="list-style-type: none"> Contrôler la connexion au variateur. Utiliser un câble blindé entre les appareils. Monter le câble bus séparément des câbles moteur.
209_1	Aucune réponse du variateur	<p>La p-box attend une réponse du variateur relié. Le temps d'attente est expiré sans réponse.</p> <ul style="list-style-type: none"> Contrôler la connexion au variateur. Les réglages des paramètres USS du variateur ont été modifiés pendant le service.
<i>Erreurs d'identification</i>		
220	Apareil inconnu	<p>ID de l'appareil introuvable. Le variateur relié n'est pas dans la base de données de la p-box, communication impossible.</p> <ul style="list-style-type: none"> Contacter votre distributeur Nord plus proche.
221	Version du logiciel inconnue	<p>Version du logiciel introuvable!</p> <p>Le logiciel du variateur relié n'est pas dans la base de données de la p-box, communication impossible.</p> <ul style="list-style-type: none"> Contacter votre distributeur Nord plus proche.

Affichage	Défaut	Cause • Remède
222	Extension inconnue	Un module inconnu a été inséré dans le variateur (carte d'E/S client). <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier les cartes insérées dans le variateur. • Contrôler éventuellement la version du logiciel de la p-box et celle du variateur.
223	Configuration du bus modifiée	Lors du rétablissement de la dernière configuration de bus, un autre appareil que celui enregistré répond. Ce défaut n'est possible que lorsque le paramètre >Bus scan automatique< a été désactivé et qu'un autre appareil a été relié à la p-box. <ul style="list-style-type: none"> • Activer la fonction >Bus scan automatique<.
224	Appareil non pris en charge	Le type de variateur relié à la p-box n'est pas pris en charge! <ul style="list-style-type: none"> • La p-box ne peut pas être utilisée avec ce variateur.
225	Connexion au variateur verrouillée	Tentative d'accès à un appareil qui n'est pas en ligne (sera précédée d'une erreur time-out , dépassement du temps de réponse). <ul style="list-style-type: none"> • Réaliser un bus scan avec le paramètre >Bus scan< (P1001).
Erreurs lors de l'utilisation de la p-box		
226	La source et la cible sont des appareils différents	La copie d'objets de types différents (à partir de / vers des variateurs différents) est impossible.
227	Source vide	Tentative de copie de données à partir d'un objet effacé (vide).
228	Combinaison non autorisée	La cible et la source à copier sont les mêmes. L'ordre ne peut être exécuté.
229	L'objet sélectionné est vide.	Tentative de paramétrage d'un objet effacé.
230	Version de logiciel différentes	Avertissement Copie d'objets avec version de logiciel différente, des problèmes peuvent apparaître lors de la transmission des paramètres.
231	Mot de passe incorrect	Tentative de modification d'un paramètre sans avoir saisi un mot de passe de la p-box valide dans le paramètre >Mot de passe p-box< P 1306.
232	Bus scan uniquement en mode: en ligne	Un balayage de bus (bus scan, recherche d'un variateur relié) n'est possible qu'en mode en ligne .

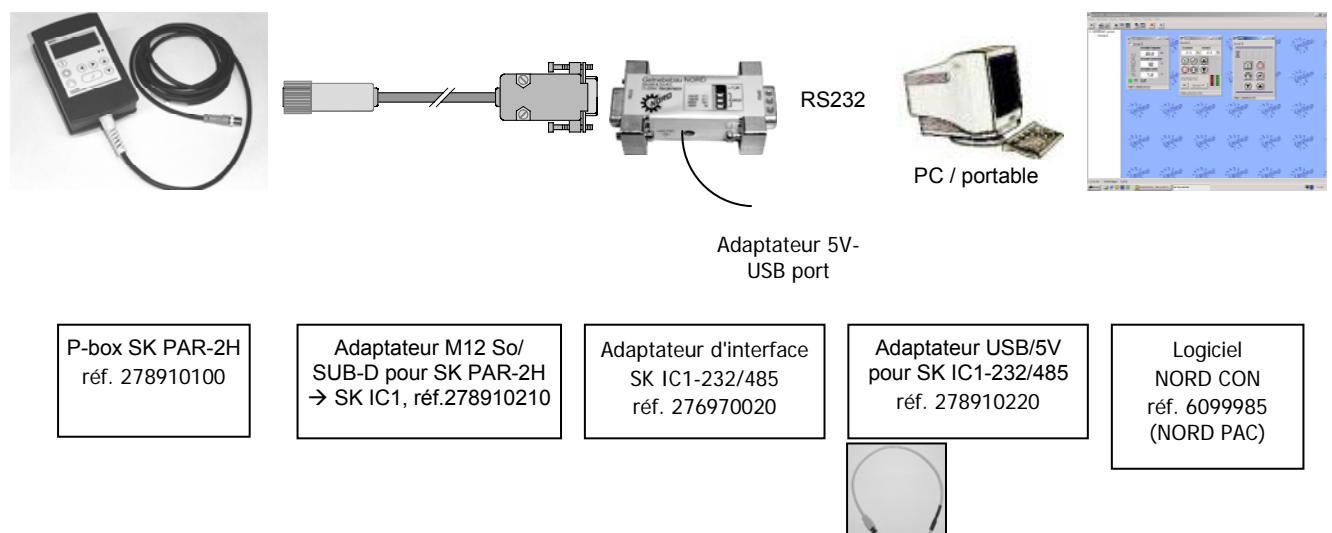
Affichage	Défaut	Cause • Remède
Avertissements		
240	Ecraser les données? → OUI / NON	
241	Effacer les données? → OUI / NON	
242	Déplacer version du logiciel? → CONTINUER / ANNULER	Ces avertissements indiquent une modification importante qui doit être confirmée. Après avoir sélectionné la suite de la procédure, confirmer avec "ENTER".
243	Déplacer les séries? → CONTINUER / ANNULER	
244	Effacer toutes les données? → OUI / NON	
Erreurs dans la commande du variateur		
250	Fonction non autorisée	La fonction demandée n'est pas autorisée dans le paramètre >Interface< du variateur. • Modifier la valeur du paramètre P509 >Interface< du variateur relié sur la fonction voulue.
251	Echec de l'ordre de commande	Le variateur n'a pas pu effectuer l'ordre de commande, car une fonction prioritaire, p.ex. l'arrêt rapide ou un signal ARRET, était appliquée aux bornes de commande du variateur.
252	Commande HORS LIGNE impossible	Accès à une fonction de commande en mode hors ligne. • Modifier le mode de fonctionnement de la p-box dans le paramètre >Mode de service< P1302 sur En ligne et répéter l'action.
253	Echec de la validation de défaut	L'acquittement d'une erreur au niveau du variateur a échoué, le message de défaut persiste.
Message de défaut du variateur		
"No de défaut du variateur"	Erreur variateur "Texte de défaut variateur"	Erreur apparue au niveau du variateur dont le numéro est affiché. Le no et le texte de défaut du variateur s'affichent.

4.7 Echange de données avec NORD CON

Les éléments de mémoire S1 à S5 de la p-box NORDAC peuvent être gérés et archivés au moyen du logiciel de commande et de paramétrage **NORD CON**.

Pour permettre une transmission des données, il faut connecter l'interface PC série (RS232) via un adaptateur d'interface (SK IC1-232/485, réf. 276970020) et un câble de raccordement approprié (douille M12/SUB-D, réf. 278910210) à la p-box. L'adaptateur d'interface doit de plus être alimenté à partir d'une source de tension externe. Utiliser à ce propos l'adaptateur 'USB/5V' (réf. 278910220), qui se raccorde par une fiche de guidage à l'adaptateur d'interface et sur une prise USB au PC/portable.

Les composants suivants sont utilisés pour le raccordement de la p-box au PC/portable:



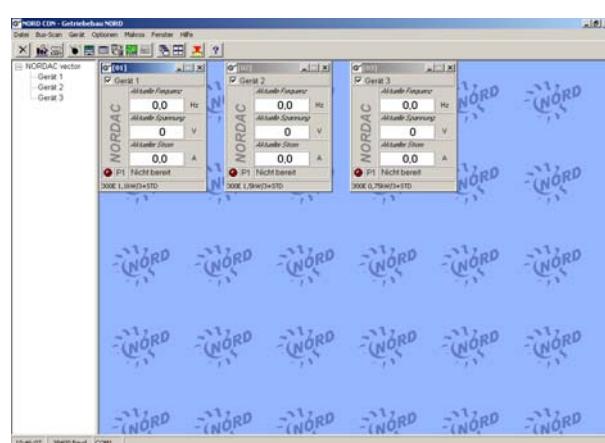
Dans ce réseau, la communication est gérée depuis le PC. En ce qui concerne la p-box, elle doit être réglée à la valeur **PC esclave** au groupe de menus >**Options**<, paramètre >**Mode de fonctionnement**< (**P1302**). Le bus scan réalisé, le programme **NORD CON** va maintenant reconnaître les objets de mémoire S1 à S5 comme des variateurs de fréquence séparés avec les adresses de bus 1 à 5 et les disposer sur l'écran du PC.

INDICATION



Seuls les jeux de données des paramètres de variateurs enregistrées auparavant dans les objets de mémoire peuvent être reconnues et traitées du logiciel de paramétrage **NORD CON**.

Si le jeu de données d'un nouveau variateur de fréquence doit être traité, il faut que le type de VF soit auparavant sélectionné et réglé au moyen du paramètre >**Enregistrer les valeurs par défaut** (**P1204**)<. Un nouveau bus scan permet au logiciel de reconnaître le nouvel objet à mémoriser. Alors le nouveau jeu de données de paramètres peut être traité avec les outils connus.



Toutes les fonctions de paramétrage de NORD CON sont maintenant disponibles.

5 Logiciel NORD CON

5.1 Généralités

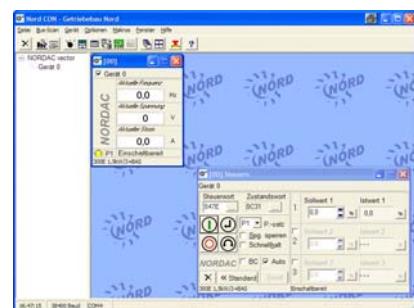
NORD CON est un programme PC pour la commande et le paramétrage de variateurs de fréquence NORDAC de la société Getriebebau NORD. Le logiciel peut être installé sur tous les ordinateurs avec les systèmes d'exploitation Windows 95, 98, NT, 2000, ME ou XP.

On peut procéder à l'installation du logiciel NORD CON de deux façons: soit en utilisant le CD "NORD PAC" (réf. 6099985), soit en téléchargeant le logiciel du site Internet >www.nord.com<.

NORD CON permet de communiquer simultanément avec jusqu'à 31 variateurs de fréquence via l'interface RS485 intégrée dans les variateurs mêmes.

Le raccordement du PC au SK 300E se fait par un adaptateur d'interface **SK IC1-232/485** (réf. 276970020) et un **câble de raccordement 300E** (réf. 278910060).

Outre la commande et le paramétrage des variateurs de fréquence, il est également possible d'afficher des valeurs de fonctionnement. La fonction d'oscilloscope intégrée est un outil utile pour l'optimisation des systèmes d'entraînement. Les oscillogrammes qui en résultent – comme les jeux de paramètres – peuvent être mémorisés, traités et archivés.



REMARQUE: Le site Internet pour télécharger le logiciel de PC **NORD CON** est le suivant:

>>> www.nord.com <<<

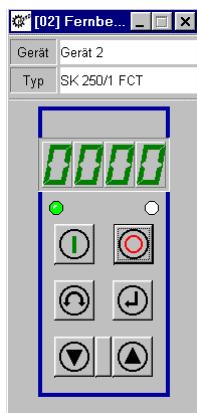
Caractéristiques

- Réalisation, documentation, et sauvegarde des réglages de paramètres d'un variateur de fréquence
- Commande des variateurs de fréquence connectés
- Surveillance des variateurs de fréquence connectés
- Fonction d'oscilloscope
- Aménagement de macros pour réaliser des procédures de test
- Commande à distance de variateurs de fréquence connectés

Télécommande

Les différentes vues habituelles de l'appareil sont simulées et permettent ainsi une commande à distance dans un environnement connu pour la mise en route (le paramétrage).

Toutes les fonctions qui peuvent être réalisées avec la commande du VF se laissent exécuter avec cette commande à distance.

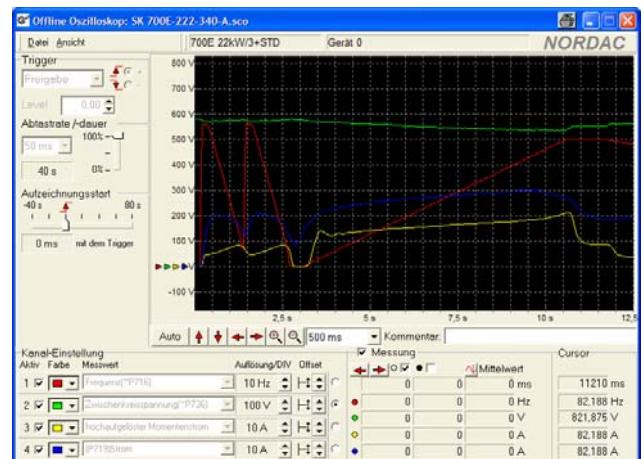


Boîte de comm. simulée

Fonction d'oscilloscope

La fonction voulue pour l'enregistrement peut être choisie de divers réglages de canal disponibles. L'oscilloscope est équipé d'un nombre total de 4 canaux dont la base de temps et la plage des valeurs sont cadrables.

Les courbes avec les réglages correspondants peuvent être archivées pour des réutilisations futures.



Paramétrage

Tous les paramètres du variateur de fréquence connecté peuvent être lus, modifiés et sauvegardés ou imprimés pour une documentation avec le logiciel **NORD CON**.

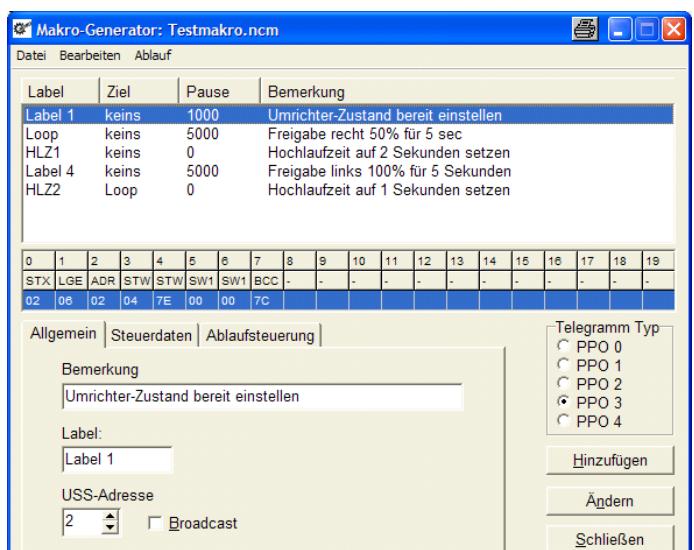
Chaque paramètre possède un nom et un numéro de paramètre propres qui en permettent l'appel aisés et direct. Ceci simplifie fortement le réglage et la manipulation.

NORD CON permet également de faire la demande des caractéristiques de paramètre et de limiter le nombre des paramètres affichés.



Macros

A l'aide de macros, il est facile de réaliser des séquences de fonctionnement simples pour déterminer si elles conviennent. Cette fonction est particulièrement utile au cours de la mise en route d'un variateur de fréquence.



6 Mise en route

6.1 Réglages de base

Le NORDAC *trio* SK 300E est livré de telle sorte que le moteur quadripolaire puisse être mis en route sans autre réglage.

Le variateur de fréquence n'est pas équipé d'un commutateur principal et est donc toujours sous tension dès qu'il est raccordé. Tant que le variateur ne reçoit pas de signal de validation, sa sortie restera verrouillée.

Attention



Si aucune entrée numérique n'a été programmé à recevoir le signal de validation, et que la valeur du paramètre P428 est mise à 2 (=directement avec le réseau), le moteur démarre immédiatement car toutes les conditions de validation sont remplies.

Il existent les différentes possibilités de signal de validation:

- 1) Quand une p-box est raccordé, le signal de validation est déclenché par appui sur la touche MARCHE. Voir 'Premiers essais avec une P-box', page 73 .
- 2) En connexion à un PC, il est possible d'effectuer la validation avec le bouton MARCHE au moyen du logiciel "NORD CON" (voir chap. 5 "Logiciel NORD CON", p. 70).
- 3) Lorsqu'une entrée de commande, p.ex. l'entrée numérique 2 sur l'interface client Basic I/O ou Standard I/O (borne 22), est alimentée depuis la source de tension de 15V interne (borne 42), une "validation à droite" est réalisé avec les réglages d'usine.
- 4) En modifiant le paramètre P428 "Démarrage automatique" sur 2 (= "Directement avec le réseau"), la validation est réalisée directement lors du branchement au réseau. Sous réserve qu'il n'y ait pas d'entrée numérique en attente de validation.

Remarque



Pour d'éventuelles modifications des paramètres, dans la configuration de livraison seuls les plus importants paramètres sont visibles. S'il est nécessaire de modifier d'autres paramètres, p.e.x les données moteur si un moteur pas contenu dans la liste est utilisé, mettre le paramètre P003 "Mode superviseur" sur 1, de sorte que tous les paramètres soient visibles (voir également paramètre P003, page 78) !!!

Paramètres visibles dans la configuration de livraison:

Mode superviseur désactivé (P003 = 0), seul un nombre restreint est visible, les autres sont masqués.

Paramétrage avec la p-box:

<u>Affichage fonctionnement</u>	<u>Bornes de commande</u>	<u>Information</u>
P001 Choix de l'affichage de fonctionnement	P400 Fonction entrée analogique 1	P700 Défaut actuel
P003 Mode superviseur	P420 Fonction entrée numérique 1	P701 Ancien défaut mémorisé
<u>Paramètres de base</u>	<u></u>	<u></u>
P102 Rampe d'accélération	P421 Fonction entrée numérique 2	P743 Type de variateur
P103 Rampe de décélération	P422 Fonction entrée numérique 3	P744 Extension
P104 Fréquence minimale	P423 Fonction entrée numérique 4	
P105 Fréquence maximale	P424 Fonction entrée numérique 5	
P107 Temps de réaction de frein	P434 Fonction relais 1	
	P435 Cadrage relais 1	
	P460 Durée watchdog	

Paramétrage avec la boîte de commande (ControlBox):

<u>Affichage fonctionnement</u>	
P001	Sélection valeurs fonctionnement
P003	Mode superviseur

6.2 Moteur divergeant de la configuration d'usine

Utilisation d'un moteur divergeant de la configuration d'usine:

Remarque



Pour visualiser les paramètres moteur, mettre le paramètre P003 "Mode superviseur" sur 1 (voir aussi P003 → S.78) !!!

Une liste de moteurs normalisés est contenue dans la mémoire du variateur. Le moteur normalisé utilisé est sélectionné dans le paramètre P200 "Liste de moteurs". Les données sont chargées automatiquement dans les paramètres P201 à P208. Il convient cependant de les comparer encore une fois avec les données de la plaque signalétique du moteur en question.

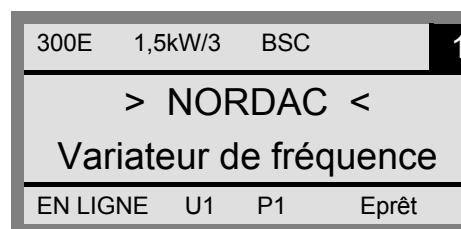
En cas d'utilisation avec d'autres moteurs, saisir les données de la plaque signalétique du moteur dans les paramètres P201 à P208.

Pour définir automatiquement la **résistance du stator**, saisir P208 = 0 et valider avec ENTER. Le programme assure alors que la résistance du stator est mesurée une fois. C'est la valeur convertie en fonction du couplage qui sera mémorisée. Cette valeur est fonction du type de montage moteur sélectionné sous paramètre P207 (étoile / triangle).

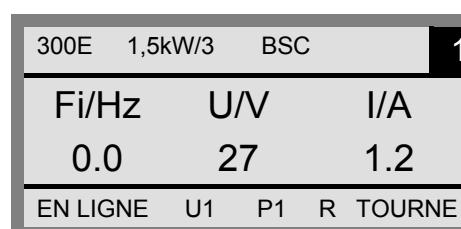
6.3 Premier contrôle avec la P-box

Vérifier d'abord que tous les câbles sont correctement branchés et que toutes les consignes de sécurité sont respectées.

Ne mettre le variateur de fréquence sous tension qu'après ces préparations ont été faites. Lorsque la p-box est connectée, l'affichage suivant apparaît:



S'assurer que le moteur peut être mis en route sans danger. Appuyer sur la touche MARCHE de la p-box. L'affichage bascule vers:



Vérifier que le moteur tourne dans le sens souhaité en actionnant la touche qui augmente la fréquence de consigne.

L'affichage montre la fréquence, la tension et l'intensité de sortie réelles.

Actionner la touche ARRET . Le moteur s'arrête selon le temps de décélération défini. Après ce temps, l'affichage retourne à la phase précédente.

Les paramètres suivants peuvent alors être adaptés si nécessaire.

6.4 Configuration minimale des borniers de commande

Pour exploiter le **NORDAC *trio SK 300E*** dans la configuration minimale, les étapes suivantes doivent être effectuées.

ATTENTION! Les données présupposent que les paramètres soient mis à leurs valeurs de réglage d'usine.

1.) Avec l'interface client "Basic I/O" ou "Standard I/O":

- Enclenchement du circuit de commande:
appliquer un signal de niveau "haut" à la borne de commande [22], p.ex. la borne [42].
- Appliquer une consigne de tension analogique (0 à 10V) entre les bornes de commande [12] et [14], après que le variateur de fréquence est prêt à fonctionner (dépend du réglage dans le paramètre P428).

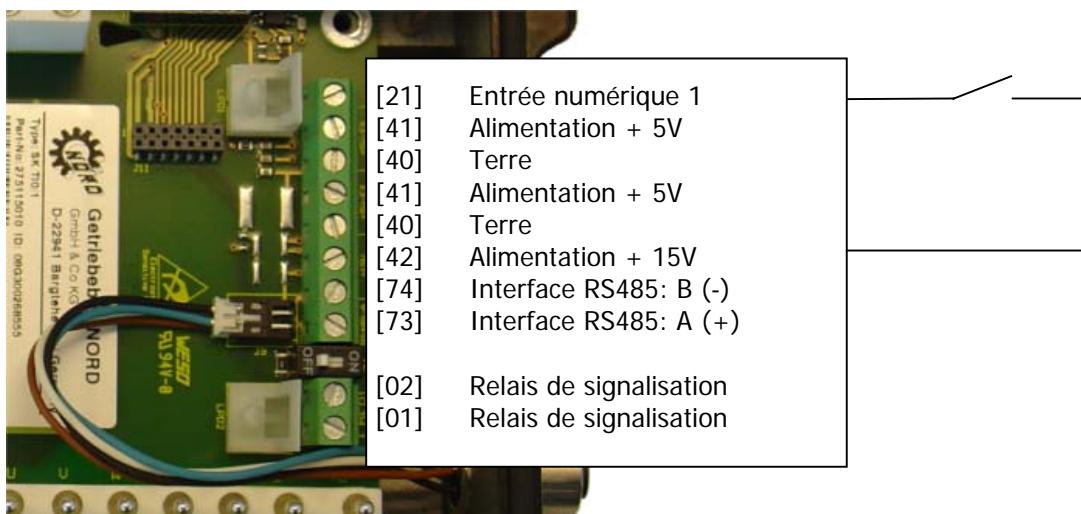
Exemple:



2.) Sans interface client

- Entrer une fréquence de démarrage dans le paramètre P113 (p.ex. 25 Hz). Afin de pouvoir régler le paramètre, passer d'abord le P003 en 'Mode superviseur' (= "1").
- Application d'un signal de niveau "haut":
Application d'un signal de niveau "haut" sur la borne [21], p.ex. source de tension [42], +15V. Cela presuppose que l'entrée numérique 1 soit programmée sur la fonction [1] "validation à droite". En réglage usine, l'entrée numérique 1 est programmée à assurer la fonction [13], "entrée sonde PTC", car chaque *trio SK 300E* devrait disposer d'une protection par sonde PTC.
- Le moteur tourne à la fréquence de démarrage.

Exemple:



7 Paramétrage

En raison de la mise en œuvre de différents sous-ensembles optionnels (interfaces clients, blocs fonctionnels), certains paramètres ne sont disponibles que dans une configuration particulière.

7.1 Mode superviseur

Le **mode superviseur** sert à simplifier l'utilisation du variateur de fréquence. Ce mode permet de visualiser le nombre total des paramètres qui est normalement limité à ceux qui sont requis pour les usages standard.

En **mode superviseur** désactivé (P003=0), seuls les paramètres nécessaires à un fonctionnement simple sont visibles. Tous les autres paramètres sont toutefois présents en arrière-plan, mais ne sont pas affichés. Le **mode superviseur** peut être activé en mettant le paramètre P003=1. En mode activé, tous les paramètres sont visibles.

Lors de la copie d'un jeu de paramètres, le nombre de paramètres copiés ne dépend pas du **mode superviseur**. Les jeux de paramètres sont toujours copiés globalement.

Remarque



En réglage usine, le mode superviseur est désactivé, c'est-à-dire seulement un nombre limité de paramètres est visible. Pour faire tous les paramètres visibles, le paramètre P003 "Mode superviseur" doit être réglé sur 1 (voir aussi les informations plus P003 détaillées au chap. → 7.5) !!!

7.2 Plaque signalétique électronique

Le *trio SK 300E* contient, outre une mémoire dans le variateur, un module mémorisant supplémentaire situé dans l'unité de raccordement. Cela signifie qu'après le paramétrage du variateur, les données sont présentes non seulement dans le variateur, mais aussi dans l'unité de raccordement.

Si un autre variateur (p.ex. un renouvellement) est monté sur le moteur, les données de l'unité de raccordement sont automatiquement transférées vers le nouveau variateur. L'affichage annonce le transfert des nouvelles données. La validation d'un tel annonce peut être effectuée via l'appareil d'affichage ou en mettant l'appareil hors tension et le remettant sous tension tout de suite. Le nouveau variateur est ainsi prêt à fonctionner avec les jeux de paramètres programmés de l'ancien variateur.

Cette '**plaque signalétique électronique**' permet un échange très rapide des appareils défectueux, ce qui évite des immobilisations prolongées et le temps et l'effort nécessaires à réaliser un paramétrage et optimisation nouveaux.

7.3 Affichage des paramètres matriciels

Certains paramètres permettent d'accéder des réglages et des vues séparément dans une structure matricielle (arrays). La sélection dans ce cas se fait en deux étapes: quand le paramètre a été choisi, les niveaux matriciels sont affichés dont l'utilisateur doit sélectionner ce qui est applicable.

Lorsque la p-box SK PAR-... est utilisé (illus. à droite), les options concernant le niveau matriciel sont proposées en haut à droite de l'afficheur.

Indication



Lorsqu'une boîte de commande (**ControlBox**) est connecté au variateur SK 300E, seulement le premier niveau matriciel des paramètres matriciels est affiché. Les autres niveaux matriciels ne sont pas affichés par la boîte de commande.

C'est **uniquement** lorsque le variateur est combiné avec une p-box que tous les niveaux matriciels des divers paramètres matriciels s'afficheront!



ParameterBox - SK PAR-2H

7.4 Groupes de menus

Deux blocs paramétriques sont disponibles. Il est possible de commuter de l'un à l'autre sans interrompre le fonctionnement. Tous les paramètres sont réglables "en ligne".

Les divers paramètres sont résumés dans un nombre de groupes différents. Le premier chiffre caractérise l'appartenance à un **groupe de menus** :

Groupe de menus	No.	Fonction principale
Valeurs opérationnelles	(P0-):	Ce groupe permet la sélection d'une valeur opérationnelle à être affichée avec son unité physique.
Paramètres de base	(P1-):	Contiennent les réglages de base des variateurs, comme le comportement du moteur lors d'un arrêt ou d'une mise en marche, et sont suffisants, avec les données moteur, pour les applications standard.
Paramètres moteur / courbe caractéristique	(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 l'amplification dynamique et statique
Bornes de commande	(P4-):	Echelonnage des entrées et sorties analogiques, détermination de la fonction des entrées numériques et des sorties de relais, ainsi que des paramètres des régulateurs PID.
Paramètres supplémentaires	(P5-):	Fonctions traitant par ex. l'interface, la fréquence d'impulsion ou la validation des dysfonctionnements.
Information	(P7-):	Pour l'affichage, par ex., des valeurs de service actuelles, des anciens messages d'erreur, des messages d'état des appareils ou de la version du logiciel.
Paramètres matriciels	-01 ... -xx	Quelques paramètres de ces groupes sont programmables ou lisibles sur plusieurs niveaux (arrays). Après avoir sélectionné le paramètre, il faut donc sélectionner encore le niveau matriciel.

Remarque



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

Attention



Toutes les valeurs des paramètres réglées sont perdues lorsque P523 = 1 est défini et validé avec "ENTREE".

Pour sauvegarder les réglages actuels des paramètres, ceux-ci peuvent être transmis dans la mémoire de la **P-box** ou transmis sous forme de fichier à l'aide du logiciel **NORD CON**.

Example: Disponibilité des paramètres / Description des paramètres

Représentation typique	Paramètre	Valeur de réglage / description / indication	Superviseur		Bloc paramétrique	
			Disponible avec option		S	P
			OKS	BSC	STD	
	P000	...-01 ...-02 Affichage de service				
[0]	0.01...9999	Seulement avec l'option boîte de commande en fonction du choix sous P001 Le paramètre de service choisi sous P001 est affiché ici.				
		Texte du paramètre				
		Valeurs matricielles				
		No. de paramètre				
		Plage de valeurs du paramètre				
		Réglage usine du paramètre				
		OKS = sans interface client				
		Paramètres superviseurs (S) en fonction du réglage fait dans P003				
		Interface client: BSC = Basic I / O				
		Paramètres (P) dont le réglage est effectué dans un bloc paramétrique seul; réglages différents possibles dans les 2 jeux de p.; sélection dans P100				
		Interface client: STD = Standard I / O				

7.5 Affichages de service

Dans ce qui suit l'abréviation **VF** sera utilisée pour variateur de fréquence.

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Indication	Superviseur	Bloc paramétrique
		Disponible avec option	
P001	Sélection de l'affichage de service		
		Toujours visible	
0 ... 6	0 = fréquence réelle [Hz], il s'agit de la fréquence de sortie actuelle délivrée par le VF.		
[0]	1 = vitesse de rotation [1/min], il s'agit de la vitesse de rotation réelle calculée par le VF.		
	2 = fréquence de consigne [Hz], il s'agit de la fréquence qui a été définie comme consigne à appliquer. La fréquence de sortie réelle peut dévier de la consigne.		
	3 = courant [A], c'est le courant de sortie actuel mesuré par le VF.		
	4 = intensité de couple [A], c'est le courant de sortie générant le couple provenant du VF.		
	5 = tension [Vac], c'est la tension alternative actuelle délivrée à la sortie par le VF.		
	6 = tension de circuit intermédiaire [Vdc], c'est la tension continue interne du variateur.		
P003	Mode superviseur		
		Toujours disponible	
0 ... 9999	C'est dans ce paramètre que le mode superviseur peut être activé ou désactivé. Le nombre des paramètres visibles quand le mode superviseur est désactivé est différent selon qu'une p-box ou une boîte de commande (ControlBox) est connectée.		
[0]	0 = Mode superviseur désactivé (choix de paramètres visibles restreint) 1 = Mode superviseur activé (tous les paramètres sont visibles, P001 à P746) 2 = Seulement le groupe de menus 0 > Affichage de service < (P001 ... P003) est visible. 3... 9999 , comme réglage 2.		
<u>Paramètres visibles:</u> Mode superviseur désactivé → choix limité			
P-box (SK TU2-PAR-...)		ControlBox (boîte de commande SK TU2-CTR)	
P001	Choix de l'affichage de fonctionnement	P001	Choix de l'affichage de fonctionnement
P003	Mode superviseur	P003	Mode superviseur
P102	Rampe d'accélération		
P103	Rampe de décélération		
P104	Fréquence minimale		
P105	Fréquence maximale		
P107	Temps de réaction du frein		
P400	Fonction entrée analogique 1 (seulement avec BSC ou STD)		
P405	Fonction entrée analogique 2 (seulement avec STD)		
P418	Fonction sortie analogique (seulement avec STD)		
P419	Cadrage sortie analogique (seulement avec STD)		
P420	Fonction entrée numérique 1		
P421	Fonction entrée numérique 2 (seulement avec BSC ou STD)		
P422	Fonction entrée numérique 3 (seulement avec BSC ou STD)		
P423	Fonction entrée numérique 4 (seulement avec BSC ou STD)		
P424	Fonction entrée numérique 5 (seulement avec STD)		
P434	Fonction relais 1		
P435	Cadrage relais 1		
P460	Horloge de surveillance		
P700	Défaut actuel		
P701	Ancien défaut		
P743	Type de variateur		
P744	Extension		

7.6 Paramètres de base

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Indication	Superviseur	Bloc param.
		Disponible avec option	
P100	Bloc paramétrique	S	
		Toujours disponible	
0 / 1 [0]	Choix du jeu de paramètres à configurer. Deux jeux de paramètres sont disponibles. Tous les paramètres dont le réglage est effectif seulement dans le cadre du bloc paramétrique configuré, sont répertoriés par un (P).		
	Affichage : Jeu de paramètres 1 Jeu de paramètres 2		
	La commutation d'un jeu vers l'autre peut se faire en fonctionnement (en ligne, le moteur reste connecté).		
	Lors d'une validation via la p-box, le jeu de paramètres de service correspond au réglage de P100.		
	<u>Affichage du jeu de paramètres dans la P-box :</u>		
	Le jeu de paramètres actif est affiché avec la dénomination abrégée 'P1' ou 'P2'		
P101	Copie du jeu de paramètres	S	
		Toujours visible	
0 ... 1 [0]	<p>0 = Pas d'action</p> <p>1 = Copie le jeu de paramètres actif dans le jeu de paramètres inactif. Le jeu de paramètres actif est celui montré dans la p-box comme 'P1' ou 'P2'. Deux jeux de paramètres sont disponibles à la commutation.</p>		
	Copier des jeux de paramètres dans/depuis la P-box voir → Chap. 4.5 "Paramètres de la P-box", P1201 – P1203		
P102	Rampe d'accélération		P
		Toujours visible	
0 ... 99.99 s [2.0]	<p>La rampe d'accélération est le temps nécessaire pour atteindre linéairement la fréquence maximale réglée (P105) à partir d'une fréquence de 0Hz. Si la valeur de consigne actuelle est <100%, la durée d'accélération baisse de manière linéaire selon la valeur théorique réglée.</p> <p>La rampe d'accélération peut s'allonger dans certaines circonstances, par ex. surcharge du VF, retard de la consigne, arrondissement ou atteinte de la limite de courant.</p>		
P103	Rampe de décélération		P
		Toujours visible	
0 ... 99.99 s [2.0]	<p>La rampe de décélération est le temps nécessaire pour réduire linéairement la fréquence maximale (P105) vers une fréquence de 0Hz. Si l'on travaille avec une valeur de consigne <100%, le temps de freinage diminue de manière correspondante.</p> <p>Le temps de freinage peut être augmenté sous certaines conditions, p.ex. >Mode de désactivation< (P108) ou >Arrondissement de rampe< (P106).</p>		
P104	Fréquence minimale		P
		Toujours visible	
0 ... 400.0 Hz [0.0]	<p>La fréquence minimale est la fréquence délivrée par le VF dès sa validation en absence de valeur de consigne.</p> <p>La fréquence minimale est additionnée aux autres valeurs de consigne (p.ex. valeur de consigne analogique ou fréquences fixes).</p>		
P105	Fréquence maximale		P
		Toujours visible	
0,1 ... 400.0 Hz [50.0]	C'est la fréquence délivrée par le VF après validation et en présence de la consigne maximale, p.ex. la valeur de consigne analogique correspondant à P403, une fréquence fixe équivalente ou un maximum via la p-box.		

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Indication	Superviseur	Bloc param.
		Disponible avec option	
P106	Arrondissement de rampe	S	P
		Toujours disponible	
0 ... 100 % [0]	<p>Ce paramètre permet de lisser la rampe d'accélération ou de décélération. Ceci est nécessaire aux applications qui requièrent des modifications douces mais dynamiques de la vitesse de rotation.</p> <p>Un arrondissement est effectué à chaque modification de valeur de consigne.</p> <p>La valeur à régler se base sur les valeurs de temps d'accélération et de décélération, mais les modifications inférieures à 10% n'auront pas d'influence.</p>		
P107	Temps de réaction du frein		P
		Toujours visible	
0 ... 2.50 s [0.0]	<p>Les freins électromagnétiques ont pour des raisons physiques un temps de réaction lors de leur actionnement. Ceci peut entraîner des à-coups sur des applications de levage, car le frein ne retient la charge qu'avec un certain retard.</p> <p>Ce temps de réaction peut être programmé avec le paramètre P107 (commande du frein).</p> <p>Pendant le temps de réaction réglé le VF fournit la fréquence minimal absolue réglée (P505) et empêche la mise en route frein serré et les effondrements de charge à l'arrêt.</p>		
P108	Mode de mise en arrêt	S	P
		Toujours visible	
0 ... 9 [1]	<p>Ce paramètre définit la manière de réduire la fréquence de sortie après un ordre d'arrêt "verrouillage" (libération du variateur → niveau bas) :</p> <p>0 = Désactivation de la tension: Le signal de sortie est coupé hors délai. Le variateur ne délivre plus aucune fréquence de sortie. Dans ce cas le moteur ne décélérera que par frottement mécanique. La remise en marche immédiate du variateur peut conduire à un déclenchement en défaut.</p> <p>1 = Rampe: La fréquence de sortie actuelle est réduite avec la durée de freinage restante de P103.</p> <p>2 = Rampe avec temporisation: comme pour la rampe, mais la rampe de freinage est prolongée en cas de cycle génératrice du moteur, ou la fréquence de sortie est accrue par le fonctionnement statique. Cette fonction peut, dans certaines conditions, empêcher la coupure de surtension ou réduire la dissipation de puissance par la résistance de freinage.</p> <p>Remarque: Ne programmer pas cette fonction lorsqu'un temps de freinage est défini, p.ex. sur les dispositifs de levage.</p> <p>3 = Freinage CC immédiat: Le variateur injecte la valeur de courant continu programmé (P109) immédiatement. Ce courant continu est livré pour le >Temps de freinage CC< (P110).</p> <p>4 = Course d'arrêt constante: Si l'entraînement <u>n'est pas</u> utilisé à la fréquence de sortie maximale (P105), la rampe de freinage se met en marche de manière temporisée. Cela conduit à une course d'arrêt similaire à partir de fréquences différentes.</p> <p>Remarque: Ne pas utiliser cette fonction dans les réglages de positionnement, ni avec l'arrondissement de rampe (P106).</p> <p>5 = Freinage combiné: Selon la tension de circuit intermédiaire (UZW), une tension de fréquence élevée est appliquée à l'oscillation fondamentale (seulement caractéristique linéaire, P211=0 et P212=0). La durée de freinage (P103) est respectée si possible → échauffement supplémentaire dans le moteur!</p> <p>6 = Rampe quadratique: La rampe de freinage n'a pas un déroulement linéaire, mais quadratique.</p> <p>7 = Rampe quadratique avec temporisation: Combinaison des fonctions 2 et 6.</p> <p>8 = Freinage combiné quadratique: Combinaison des fonctions 5 et 6.</p> <p>9 = Performance d'accélération constante: ne s'applique que dans la zone d'affaiblissement du champ! L'entraînement est encore accéléré ou freiné avec la puissance électrique constante. Le déroulement des rampes dépend de la charge.</p>		

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Indication	Superviseur	Bloc param.
		Disponible avec option	
P109	Courant freinage par injection de C.C.	S	P
		Toujours visible	
0 ... 250 % [100]	<p>Réglage du courant pour les fonctions de freinage à courant continu (P108 = 3) ou 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 arrêter des charges importantes plus rapidement.</p> <p>Le réglage 100% correspond à la valeur de courant définie dans le paramètre >Courant nominal< P203.</p>		
P110	Temps freinage par injection de C.C.	S	P
		Toujours visible	
0 ... 60.00 s [2.0]	<p>C'est l'intervalle pendant lequel le courant sélectionné sous paramètre P109 >Courant freinage par injection de C.C.< est appliqué au moteur lorsque la fonction de freinage par injection de C.C. a été activée (P108 =3).</p> <p>Selon le rapport de fréquence de sortie actuelle sur fréquence maximale (P105) le >Temps de freinage C.C.< est réduit.</p> <p>L'écoulement du temps commence au moment où l'ordre de marche est enlevé. Il peut être interrompu par un ordre de marche renouvelé.</p>		
P112	Limite d'intensité du couple	S	P
		Toujours disponible	
25 ... 400 % / 401 [401]	<p>Ce paramètre peut fixer une limite au courant générateur de couple moteur. Ceci peut empêcher une surcharge de l'entraînement. Il n'assure toutefois pas de protection en cas de blocage mécanique (butée). C'est pourquoi il est indispensable d'utiliser un accouplement patinant 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 Alignement 100%, P403 / P408) correspond à la valeur de réglage dans P112.</p> <p>La valeur limite 20% de l'intensité de couple est le minimum atteint même avec une valeur de consigne analogique faible (P400/405=2).</p> <p>401 = ARRET signifie que la limite d'intensité du couple sera désactivée! Il s'agit aussi du réglage de base du variateur.</p>		
P113	Fréquence de démarrage	S	P
		Toujours visible	
-400.0...400.0 Hz [0.0]	<p>Quand la P-box ou la boîte de commande (ControlBox) est utilisée pour commander le variateur, la fréquence de démarrage sera la valeur de départ livrée par le variateur après l'autorisation pourvu que celle-ci soit plus importante que la fréquence minimale.</p> <p>Alternativement, lors de la commande via les bornes de commande, il est possible de déclencher la fréquence de démarrage via une des entrées numériques (P420 à 424 = fréquence de démarrage >15<). Aucune des entrées numériques ne doit être programmée sur ordre de marche (fonction 1 resp. 2).</p> <p>Le réglage de la fréquence de démarrage peut avoir lieu directement via ce paramètre ou, lorsque le variateur est autorisé via la commande du clavier, en appuyant sur la touche ENTER. La fréquence de sortie actuelle est dans ce cas reprise dans le paramètre P113 et est disponible lors d'un nouveau démarrage.</p> <p>REMARQUE: Les valeurs de consigne prescrites via les bornes de commande, p.ex. la fréquence de démarrage, des fréquences fixes ou la consigne analogique, sont toujours additionnées avec le bon signe. La fréquence maximale réglée(P105) ne peut être dépassée, et la fréquence minimale P104 est au moins atteinte.</p>		

7.7 Paramètres données moteur / courbes caractéristiques

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Indication	Superviseur	Bloc param.
		Disponible avec option	
P200	Liste des moteurs	S	P
		Toujours visible	
0 ... 41	0 = pas de modification de données		
[0]	1 = pas de moteur: Dans ce réglage, le variateur fonctionne sans régulation du courant, compensation du glissement et durée de pré magnétisation. Il est donc pas conseillé pour les applications à moteur. Les applications possibles sont les fours à induction ou les autres applications à bobines ou transformateurs. Les données moteur suivantes sont réglées: 50.0Hz / 1500rpm / 15.0A / 400V / 0.00kW / cos φ=0.90 / Stern / R_s 0,01Ω / I_{LEER} 6.5A		
	2 = 0.18kW 400V	12 = 5.5kW 400V	32 = 5.5kW 230V
	3 = 0.25kW 400V	13 = 7.5kW 400V	33 = 0.33PS 230V
	4 = 0.37kW 400V	14 = 11kW 400V	34 = 0.5PS 230V
	5 = 0.55kW 400V	15 = 0.5PS 400V	35 = 0.75PS 230V
	6 = 0.75kW 400V	16 = 0.75PS 400V	36 = 1.0PS 230V
	7 = 1.1kW 400V	17 = 1.0PS 400V	37 = 1.5PS 230V
	8 = 1.5kW 400V	18 = 1.5PS 400V	38 = 2.0PS 230V
	9 = 2.2kW 400V	19 = 2.0PS 400V	39 = 3.0PS 230V
	10 = 3.0kW 400V	20 = 3.0PS 400V	40 = 4.0PS 230V
	11 = 4.0kW 400V	21 = 5.0PS 400V	41 = 7.5PS 230V

Ce paramètre permet de modifier le préréglage des données moteur. Le réglage usine est fait pour un moteur asynchrone triphasé 4 pôles et correspondant à la puissance de sortie du variateur.

En sélectionnant un des chiffres possibles et en confirmant avec la touche ENTER, tous les paramètres de moteur suivants (P201 à P209) sont prédéfinis. Les données de moteur sont basées sur des moteurs standard triphasés à 4 pôles.

REMARQUE: Comme P200 retournera à zéro après la validation de la saisie, la vérification du moteur réglé peut se faire via le paramètre P 205.

P201	Fréquence nominale moteur	S	P
		Toujours visible	
20.0 ... 400.0 Hz [***]	La fréquence nominale du moteur définit le point d'inflexion de la courbe v/f où le variateur délivre la tension nominale (P204) à la sortie.		
P202	Vitesse de rotation nominale moteur	S	P
		Toujours visible	
300..24000 rpm [***]	La vitesse de rotation nominale du moteur est une information essentielle pour que le glissement moteur et l'indication de vitesse (P001=1) soient correctement calculés et corrigés.		

*** Ces valeurs de réglage sont tributaires du choix effectué au niveau du paramètre 200.

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Indication	Superviseur	Bloc param.
		Disponible avec option	
P203	Courant nominal moteur	S	P
		Toujours visible	
0.01 ... 20.00 A [***]	Le courant nominal moteur est un paramètre décisif pour la régulation vectorielle du courant.		
P204	Tension nominale moteur	S	P
		Toujours visible	
100 ... 800 V [***]	Avec la >Tension nominale< la tension de réseau est adaptée à la tension du moteur. En combinaison avec la fréquence nominale, on obtient la caractéristique tension/fréquence.		
P205	Puissance nominale moteur	S	P
		Toujours visible	
0 ... 11 kW [***]	La puissance nominale du moteur peut être affichée pour vérifier la puissance du moteur réglé via P200. La puissance est toujours affichée en 'kW', même si le moteur sélectionné sous P200 est indiqué avec l'unité 'PS' .		
P206	Cos φ moteur	S	P
		Toujours visible	
0.50 ... 0.90 [***]	Le cos φ moteur est un paramètre décisif pour la régulation vectorielle du courant.		
P207	Couplage du moteur	S	P
		Toujours visible	
0...1 [***]	0 = étoile 1 = triangle Le couplage du moteur a un effet décisif sur le résultat de la mesure de la résistance statorique et donc pour le contrôle vectoriel de courant.		
P208	Résistance statorique	S	P
		Toujours visible	
0.00 ... 300.00 Ω [***]	Résistance statorique du moteur ⇒ résistance électrique d'un enroulement du moteur triphasé. A une influence directe sur la régulation du courant du variateur. Une valeur trop élevée peut provoquer un courant trop fort, et une valeur trop réduite un couple moteur trop faible. Façon la plus pratique pour effectuer une mesure de résistance statorique: régler ce paramètre sur zéro et presser la touche ENTRÉE. La résistance entre deux phases du moteur est alors mesurée automatiquement. Le variateur convertira la valeur mesurée en résistance par enroulement en fonction du couplage moteur (P207) et la valeur sera alors mémorisée. Remarque: Pour un fonctionnement correct de la régulation vectorielle du courant, la résistance du stator est mesuré automatiquement par le variateur.		
P209	Intensité à vide	S	P
		Toujours visible	
0.01 ... 20.00 A [***]	Cette valeur est toujours calculée automatiquement lors des modifications du paramètre >cosφ< P206 et paramètre >Courant nominal< P203 à partir des données moteur. REMARQUE: Si la valeur doit être saisie directement, elle doit être réglée à la fin des données moteur. C'est la seule manière de ne pas écraser la valeur.		

*** Ces valeurs de réglage sont tributaires du choix au niveau du paramètre 200.

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Indication	Superviseur	Bloc param.
		Disponible avec option	
P210	Amplification statique	S	P
		Toujours visible	
0 ... 400 % [100]	L'amplification statique influence le courant générant le champ magnétique. Celui-ci correspond au courant à vide du moteur concerné et est par conséquent <u>indépendant 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 typiques.		
P211	Amplification dynamique	S	P
		Toujours visible	
0 ... 150 % [100]	L'amplification dynamique influence le courant générant le couple. C'est donc une valeur asservie à la charge. Ici aussi, le réglage par défaut à 100% est suffisant pour les applications typiques. Un réglage trop élevé peut provoquer une surintensité car la tension de sortie sera trop fortement augmentée quand une charge sera appliquée. Avec des valeurs inférieures à 100%, le couple peut être trop faible.		
P212	Compensation de glissement	S	P
		Toujours visible	
0 ... 150 % [100]	La compensation de glissement augmente en fonction de la charge la fréquence de sortie pour maintenir la vitesse de rotation d'un moteur triphasé asynchrone à peu près constante. Le réglage usine à 100% est optimal si le moteur utilisé est de type asynchrone triphasé et que les données sont correctement réglées.		
P213	Gain régulation vectorielle ISD	S	P
		Toujours visible	
5 ... 400 % [100]	Ce paramètre influe sur la dynamique de régulation vectorielle du courant (régulation ISD) du variateur. 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.		
P214	Couple de maintien	S	P
		Toujours visible	
-200 ... 200 % [0]	Cette fonction permet de mémoriser dans le régulateur une valeur pour le couple nécessaire attendu. Cette fonction peut servir, sur les dispositifs de levage, à obtenir une meilleure assimilation de la charge au cours du démarrage. REMARQUE: Quand l'ordre de phases est positif, les couples moteurs sont saisis avec un signe plus, tandis que les couples de récupération sont saisis avec un signe moins. Quand l'ordre de phases est négatif, on procède de manière inverse.		
P215	Dérivation d'amplification	S	P
		Toujours visible	
0 ... 200 % [0]	Uniquement 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. La durée d'effet est limitée et peut être sélectionnée dans le paramètre >Durée dérivation d'amplification< P216. Toutes les limites de courant ou de couple éventuellement réglées (P112 et P537) sont désactivées pendant la période de la dérivation d'amplification.		
P216	Durée dérivation d'amplification	S	P
		Toujours visible	
0.0 ... 10.0 s [0.0]	Uniquement avec une caractéristique linéaire (P211 = 0% et P212 = 0%). Durée d'effet pour le courant de démarrage augmenté.		

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Indication	Superviseur	Bloc param.		
		Disponible avec option			
P2xx	Paramètre de régulation/ de courbes caractéristiques				
REMARQUE: Réglage "typique" pour la...	Régulation vectorielle du courant (réglage usine) P201 à P209 = données moteur P210 = 100% P211 = 100% P212 = 100% P213 = 100% P214 = 0% P215 = sans objet P216 = sans objet	Caractéristique v/f linéaire P201 à P209 = données moteur P210 = 100% (amplif. statique) P211 = 0% P212 = 0% P213 = sans objet P214 = sans objet P215 = 0% (amplif. dynamique) P216 = 0s (durée d'ampl. dyn.)			

7.8 Bornes de commande

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Indication	Superviseur	Bloc param.
		Disponible avec option	
P400	Fonction entrée analogique 1		
0 ... 16	L'entrée analogique du variateur de fréquence peut servir à plusieurs fonctions. Attention à n'autoriser qu'une seule des fonctions suivantes.		
[1]	Lorsque par ex. la fréquence réelle PID a été sélectionnée, la valeur de consigne ne peut être un signal analogique. La valeur de consigne peut être prescrite p. ex. via une fréquence fixe.		
	Fonctions analogiques:		
0	= Arrêt , l'entrée analogique est sans fonction.		
1	= Fréquence de consigne , la plage analogique donnée (P402/P403) fait varier la fréquence de sortie entre les fréquences réglées minimale et maximale (P104/P105).		
2	= Limite couple courant moteur , la limite du couple de courant moteur réglée sous P112 peut être modifiée par l'entrée analogique. 100% de la valeur de consigne sont considérés comme équivalents à la limite courant de couple réglée.		
3	= Fréquence réelle PID , est nécessaire au montage d'un circuit de régulation. L'entrée analogique (valeur réelle) est comparée à la valeur de consigne (p.ex. fréquence fixe). La fréquence de sortie est adaptée autant que possible jusqu'à ce que la valeur réelle coïncide avec la valeur de consigne (voir réglages de régulateur P413 – P415).		
4	= Addition de fréquences , présuppose la prescription de fréquences additionnelles sous forme de consignes auxiliaires (P410/411). Dans ce cas les consignes sont additionnées.		
5	= Soustraction de fréquences , la valeur de fréquence fournie est soustraite de la valeur de consigne.		
6	= Réservée		
7	= Réservée		
8	= Fréquence réelle PID limitée , comme fonction 3 fréquence réelle PID, mais la fréquence de sortie ne peut pas être inférieure à la valeur minimale programmée sous le paramètre P104 (pas d'inversion de sens de rotation).		
9	= Fréquence réelle PID surveillée , comme fonction 3 fréquence réelle PID, mais le VF coupe la fréquence de sortie, si la fréquence minimale P104 est atteinte.		
10	= à 13 = Réervées		
14	= Valeur réelle régulateur de processus *, active le régulateur de processus, l'entrée analogique 1 est reliée au codeur de valeur réelle (rouleau danseur, capteur de pression, indicateur de débit...). Le mode (0-10V resp. 0/4-20mA) est ajusté sous P401.		
15	= Valeur de consigne régulateur de processus *, comme fonction 14, mais c'est la valeur de consigne qui est fournie (p.ex. par un potentiomètre). La valeur réelle doit être fournie par une entrée différente.		
16	= Régulateur de processus dérivé *, une valeur de consigne réglable supplémentaire sera additionnée après le régulateur de processus.		

*) De plus amples détails sur la régulation de processus au ch. 12.3

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Indication	Superviseur	Bloc param.
		Disponible avec option	
P401	Mode entrée analogique 1	S	
		BSC	STD

0 ... 3

0 = 0 – 10V limité:

[0]

Une consigne analogique inférieure à l'alignement programmé de 0% (P402) ne conduit pas au sous-dépassement de la fréquence minimale programmée (P104). Elle ne provoque pas non plus d'inversion de sens de rotation.

1 = 0 – 10V:

Lorsqu'une consigne est inférieure à l'alignement programmé de 0% (P402), une inversion du sens de rotation peut avoir lieu. On peut se servir de ce fait pour réaliser une inversion de l'ordre de phases en mettant en œuvre une source de tension simple et un potentiomètre.

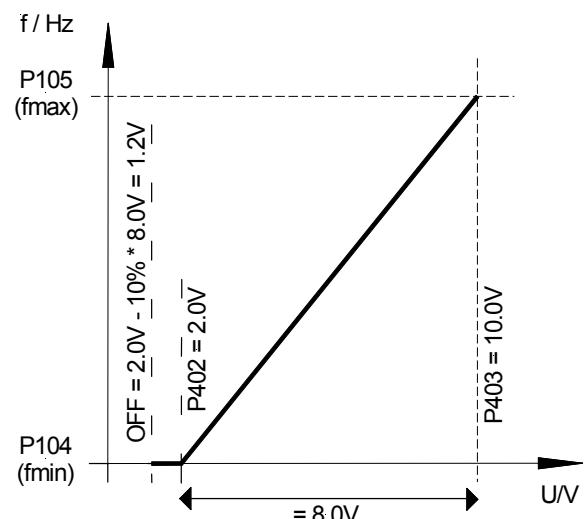
P.ex. valeur de consigne interne avec inversion de l'ordre de phases: P402 = 5V, P104 = 0Hz, potentiomètre 0–10V \Rightarrow inversion du sens de rotation à 5V au point médiane du potentiomètre.

Au moment de l'inversion (hystérèse = \pm P505) l'entraînement s'arrête si la fréquence minimale (P104) est inférieure à la fréquence minimale absolue (P505). Le moment de la mise en action d'un frein commandé par le VF est situé dans la zone d'hystérèse.

Quand la fréquence minimale (P104) est plus grande que la fréquence minimale absolue (P505), l'inversion aura lieu quand la fréquence minimale est atteinte. Dans la zone d'hystérèse \pm P104 le VF fournit la fréquence minimale (P104), un frein commandé par le VF ne réagira pas.

2 = 0 – 10V contrôlé:

Si la consigne compensée minimale (P402) est sous-dépassée de 10% de la différentielle née de P403 et P402, la sortie du variateur est coupée. Dès que la consigne est de nouveau plus grande [P402 - (10% * (P403 - P402))], le VF livre à nouveau un signal de sortie.

P.ex.. Consigne 4-20mA:

P402: alignement 0% = 1V; P403: alignement 100% = 5V; -10% est équivalent à -0.4V; c'est-à-dire 1...5V (4...20mA) plage de fonctionnement normale, 0.6...1V = consigne de fréquence minimale, en-dessous de 0.6V (2.4mA) la sortie est coupée

3 = -10 – 10V:

Lorsqu'une consigne est inférieure à l'alignement programmé de 0% (P402), une inversion du sens de rotation peut avoir lieu. On peut se servir de ce fait pour réaliser une inversion de l'ordre de phases en mettant en œuvre une source de tension simple et un potentiomètre.

P.ex. consigne interne avec inversion du sens de rotation: P402 = 5V, P104 = 0Hz, potentiomètre 0–10V \Rightarrow inversion du sens de rotation à 5V au point milieu du potentiomètre.

Au moment de l'inversion (hystérésis = \pm 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'a pas réagi dans la zone d'hystérèse.

Si la fréquence minimale (P104) est plus grande que la fréquence minimale absolue (P505), l'entraînement change de sens de rotation au moment où la fréquence minimale est atteinte. Dans la zone d'hystérèse \pm P104 le VF fournit la fréquence minimale (P104), un frein commandé par le VF ne réagit pas.

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Indication	Superviseur	Bloc param.												
		Disponible avec option													
P402	Alignement entrée analogique 1 0%	S													
			BSC STD												
0.0 ... 10.0 V [0.0]	<p>Ce paramètre règle la tension qui doit correspondre à la valeur minimale de la fonction choisie de l'entrée analogique 1.</p> <p>Dans le réglage par défaut (valeur de consigne), cette valeur correspond à la valeur de consigne entrée pour P104 >Fréquence minimale<.</p> <p>Valeurs de consigne usuelles et réglages correspondants:</p> <table> <tr><td>0 – 10V</td><td>→</td><td>0,0 V</td></tr> <tr><td>2 – 10 V</td><td>→</td><td>2,0 V (lors de la fonction 0-10V surveillée)</td></tr> <tr><td>0 – 20 mA</td><td>→</td><td>0,0 V (résistance interne env. 250Ω)</td></tr> <tr><td>4 – 20 mA</td><td>→</td><td>1,0 V (résistance interne env. 250Ω)</td></tr> </table>	0 – 10V	→	0,0 V	2 – 10 V	→	2,0 V (lors de la fonction 0-10V surveillée)	0 – 20 mA	→	0,0 V (résistance interne env. 250Ω)	4 – 20 mA	→	1,0 V (résistance interne env. 250Ω)		
0 – 10V	→	0,0 V													
2 – 10 V	→	2,0 V (lors de la fonction 0-10V surveillée)													
0 – 20 mA	→	0,0 V (résistance interne env. 250Ω)													
4 – 20 mA	→	1,0 V (résistance interne env. 250Ω)													
P403	Alignement entrée analogique 1 100%	S													
			BSC STD												
0.0 ... 10.0 V [10.0]	<p>Ce paramètre règle la tension qui doit correspondre à la valeur maximale de la fonction choisie de l'entrée analogique 1.</p> <p>Dans le réglage usine (valeur de consigne), cette valeur correspond à la valeur de consigne entrée pour P105 >Fréquence maximale<.</p> <p>Valeurs de consigne usuelles et réglages correspondants:</p> <table> <tr><td>0 – 10 V</td><td>→</td><td>10,0 V</td></tr> <tr><td>2 – 10 V</td><td>→</td><td>10,0 V (lors de la fonction 0-10V surveillée)</td></tr> <tr><td>0 – 20 mA</td><td>→</td><td>5,0 V (résistance interne env. 250Ω)</td></tr> <tr><td>4 – 20 mA</td><td>→</td><td>5,0 V (résistance interne env. 250Ω)</td></tr> </table>	0 – 10 V	→	10,0 V	2 – 10 V	→	10,0 V (lors de la fonction 0-10V surveillée)	0 – 20 mA	→	5,0 V (résistance interne env. 250Ω)	4 – 20 mA	→	5,0 V (résistance interne env. 250Ω)		
0 – 10 V	→	10,0 V													
2 – 10 V	→	10,0 V (lors de la fonction 0-10V surveillée)													
0 – 20 mA	→	5,0 V (résistance interne env. 250Ω)													
4 – 20 mA	→	5,0 V (résistance interne env. 250Ω)													
P400 ... P403															
P401 = 0 → 0 – 10V limité		P401 = 1 → 0 – 10V pas limité													
P404	Filtre entrée analogique 1	S													
			BSC STD												
10 ... 400 ms [100]	<p>Filtre passe-bas numérique réglable pour le signal analogique.</p> <p>Les pics parasites sont masqués, le temps de réaction est prolongé.</p>														

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Indication	Superviseur	Bloc param.
		Disponible avec option	
P405	Fonction entrée analogique 2		STD
0 ... 16 [0]	Ce paramètre est identique à P400.		
P406	Mode entrée analogique 2	S	STD
0 ... 3 [0]	Ce paramètre est identique à P401.		
P407	Alignement entrée analogique 2 0%	S	STD
0,0 ... 10.0 V [0.0]	Ce paramètre est identique à P402.		
P408	Alignement entrée analogique 2 100%	S	STD
0.0 ... 10.0 V [10.0]	Ce paramètre est identique à P403.		
P409	Filtre entrée analogique 2	S	STD
10 ... 400 ms [100]	Ce paramètre est identique à P404.		
P410	Fréquence minimale consignes secondaires	S	P Toujours visible
0.0 ... 400.0 Hz [0.0]	C'est la fréquence minimale qui est capable d'influer sur la valeur de consigne au travers les valeurs de consignes secondaires. Les valeurs de consigne secondaires sont toutes les fréquences qui sont fournies au VF en supplément pour d'autres fonctions: fréquence réelle PID addition de fréquences soustraction de fréquences consignes secondaires par bus fréquence min. par consigne analogique (potentiomètre) régulateur de processus		
P411	Fréquence maximale consignes secondaires	S	P Toujours visible
0.0 ... 400.0 Hz [50.0]	C'est la fréquence maximale qui est capable d'influer sur les valeurs de consigne au travers des valeurs de consigne secondaires (p.ex. entrées analogiques). Les valeurs de consigne secondaires sont toutes les fréquences qui sont fournies au VF en supplément pour d'autres fonctions: fréquence réelle PID addition de fréquences soustraction de fréquences fréquences secondaires par bus fréquence max. par consigne analogique (potentiomètre) régulateur de process		
	Des plus amples informations à ce sujet dans le schéma pour le traitement des valeurs de consigne chap. 12.1 !!!		
P412	Valeur de consigne régulateur de processus	S	P BSC STD
0.0 ... 10.0 V [5.0]	Pour l'entrée fixe d'une valeur de consigne pour le régulateur de processus qui ne doit être modifiée que rarement. Uniquement avec P400 = 14 ... 16 (régulateur de processus). De plus amples détails au ch. 12.3		

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Indication	Superviseur	Bloc param.
		Disponible avec option	
P413	Partie P régulateur PID	S	P
		BSC	STD
0 ... 400.0 %	Uniquement utile quand la fonction ' Fréquence réelle PID ' a été choisie dans le paramètre P400.		
[10.0]	La partie P du régulateur PID détermine le saut de fréquence lors d'une déviation de réglage par rapport à la différence de réglage. P.ex.: Lorsque P413 est réglé sur 10% et quand la déviation de réglage est de 50%, 5% sont ajoutés à la consigne active. De plus amples détails sur le régulateur PID au ch. 12.2		
P414	Partie I régulateur PID	S	P
		BSC	STD
0 ... 400.0 %/ms	Uniquement utile quand la fonction ' Fréquence actuelle PID ' a été choisie dans le paramètre P400.		
[1.0]	La partie I du régulateur PID détermine la modification de fréquence par rapport au temps lors d'une déviation de réglage. De plus amples informations sur le régulateur PID au ch. 12.2		
P415	Partie D régulateur PID	S	P
		BSC	STD
0 ... 400.0 %ms	Uniquement utile quand la fonction ' Fréquence réelle PID ' a été choisie dans le paramètre P400.		
[1.0]	La partie D du régulateur PID détermine, lors d'une déviation de réglage, la modification de fréquence fois le temps (%ms). Si une des entrées analogiques a été paramétrée à la fonction valeur réelle régulateur de processus , ce paramètre détermine la limitation de régulation (%) après le régulateur PI. De plus amples informations sur le régulateur PID au ch. 12.2		
P416	Rampe régulateur PID	S	P
		BSC	STD
0.00 ... 99.99 s	Uniquement efficace quand la fonction valeur réelle PID est choisie.		
[2.0]	Rampe pour la valeur de consigne PID. De plus amples informations sur le régulateur PID au chap. 12.2		

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Indication	Superviseur	Bloc param.
		Disponible avec option	
P418	Fonction sortie analogique		P
			STD
0 ... 52	Fonctions analogiques : [0] Il est possible d'avoir une tension analogique (0 à +10 V) aux bornes (5mA max.). Plusieurs fonctions sont disponibles avec pour règle générale: 0 volts de tension analogique correspondent toujours à 0% de la valeur choisie. 10 volts correspondent toujours à la valeur nominale du moteur (sauf autrement indiqué) multipliée par le facteur de norme P419 comme p. ex.: $\Rightarrow 10\text{Volt} = \frac{\text{val.nom.moteur} \cdot \text{P419}}{100\%}$		
	0 = Aucune fonction , pas de signal de sortie aux bornes		
	1 = Fréquence réelle , la tension analogique est proportionnelle à la fréquence de sortie du VF		
	2 = Vitesse de rotation réelle , est la vitesse de rotation synchrone calculée par le VF, se basant sur la valeur de consigne en vigueur. Les variations de vitesse de rotation dépendant de la charge ne sont pas prises en compte.		
	3 = Courant , est le courant de sortie effectif fourni par le VF.		
	4 = Courant de couple , montre le couple résistant moteur calculé par le VF (100% = P112).		
	5 = Tension , est la tension de sortie fournie par le VF.		
	6 = Tension du circuit intermédiaire , est la tension continue dans le VF. Celle-ci n'est pas basée sur des données nominales moteur. 10 volts, à 100% de cadrage, correspondent à 850 volts de c.c. (appareils de 400V) respectivement 450 volts de c.c. (appareils de 230V)! P419 permet une adaptation à la plage de travail souhaitée. La sortie analogique maximale (10V) correspond à la valeur de cadrage du choix correspondant.		
	7 = Valeur de P542 – commande externe , P542 permet de mettre la sortie analogique à 0.0 ... 10.0V quel que soit l'état de fonctionnement actuel du variateur de fréquence.		
	8 = ... 14 réservées		
	30 = Fréquence de consigne avant la rampe de fréquence , montre la fréquence issue d'éventuels régulateurs préenregistrés (ISD, PID, ...). Ceci est alors la fréquence de consigne pour la transition après qu'elle ait été adaptée à la rampe d'accélération resp. de décélération (P102, P103).		
	31 = Valeur par bus , la sortie analogique est commandée par un système de bus. Ce sont les données de processus qui sont directement transmises (P546, P547, P548).		

... continué dans la page suivante

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Indication	Superviseur	Bloc param.
		Disponible avec option	

Fonctions numériques:

Toutes les fonctions de relais décrites dans le paramètre P434 >Fonctions relais 1< peuvent également être transmises via la sortie analogique. Si une des conditions est remplie, il y a 10V aux bornes de sortie. Une multiplication par '-1' (négation de la fonction) peut être effectuée dans le paramètre P419 >Cadrage sortie analogique<.

15 = frein externe	27 = ... 29 réservée
16 = variateur marche	32 = ... 43 réservée
17 = limite de courant	44 = bus entrée bit 0
18 = limite de courant de couple	45 = bus entrée bit 1
19 = limite de fréquence	46 = bus entrée bit 2
20 = valeur de consigne atteinte	47 = bus entrée bit 3
21 = erreur	48 = bus entrée bit 4
22 = avertissement	49 = bus entrée bit 5
23 = avertissement surintensité	50 = bus entrée bit 6
24 = avertissement surchauffe moteur	51 = bus entrée bit 7
25 = limite de courant de couple	52 = valeur de la consigne transmise par bus
26 = valeur de P541, commande externe	

P419	Cadrage sortie analogique	P	
			STD

Fonctions analogiques P418 (= 0 ... 14, 30, 31)

Ce paramètre permet une adaptation de l'entrée analogique à la plage de travail souhaitée. La sortie analogique maximale (10V) correspond à la valeur de cadrage du choix correspondant.

Si ce paramètre est monté de 100% à 200% tandis que le point de fonctionnement dynamique reste constant, la tension de sortie est divisée par deux. Un signal de sortie de 10V correspondra à une valeur nominale double.

La logique est inversée pour les valeurs négatives. Une valeur de consigne de 0% est donnée avec une tension de sortie de 10V, et 100% avec 0V.

Fonctions numériques P418 (= 15 ... 28, 34...52)

Il est possible de régler le seuil de commutation des fonctions limite de courant (= 17), limite de courant de couple (= 18) et limite de fréquence (= 19) au moyen de ce paramètre. Une valeur de 100% se rapporte à la valeur nominale de moteur correspondante (voir aussi P435).

Pour une valeur négative, la fonction de sortie est fournie de manière inversée (0/1 → 1/0).

P420	Fonction entrée numérique 1		
		Toujours visible	

0 ... 21 Réglage d'usine: **sonde PTC**, borne de commande 21.

[13] Différentes fonctions sont programmables. Celles-ci sont décrites dans le tableau ci-dessous.

REMARQUE: Cette entrée ne permet que les fonctions numériques, donc les fonctions uniquement applicables iront jusqu'au no. 21!

P421	Fonction entrée numérique 2		
		BSC	STD

0 ... 48 Réglage d'usine: Validation **marche à droite**, borne de commande 22

[1] Différentes fonctions sont programmables. Celles-ci sont décrites dans le tableau ci-dessous.

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Indication	Superviseur	Bloc param.
		Disponible avec option	
P422	Fonction entrée numérique 3		BSC STD
0 ... 48	Réglage d'usine: Validation marche à gauche , borne de commande 23		
[2]	Différentes fonctions sont programmables. Celles-ci sont décrites dans le tableau ci-dessous.		
P423	Fonction entrée numérique 4		BSC STD
0 ... 48	Réglage d'usine: Commutation de jeu de paramètres bit 0 , borne de commande 24		
[8]	Différentes fonctions sont programmables. Celles-ci sont décrites dans le tableau ci-dessous.		
P424	Fonction entrée numérique 5		STD
0 ... 48	Réglage d'usine: Fréquence fixe 1 (P429), borne de commande 25		
[4]	Différentes fonctions sont programmables. Celles-ci sont décrites dans le tableau ci-dessous.		

... Description des fonctions dans les pages suivantes

Liste des fonctions possibles des entrées numériques P420 ... P425, P470

Valeur	Fonction	Description	Signal
00	Aucune fonction	L'entrée est déconnectée.	---
01	Validation à droite	Le VF livre un signal de sortie, champ de rotation à droite, lorsque la valeur de consigne appliquée est positive. 0 → 1 Flanc d'impulsion (P428 = 0)	high
02	Validation à gauche	Le VF livre un signal de sortie, champ de rotation à gauche, lorsque la valeur de consigne appliquée est positive. 0 → 1 Flanc d'impulsion (P428 = 0)	high
		Si le démarrage automatique est activé (P428 = 1), un niveau élevé suffit. Si les fonctions de validation à droite et à gauche sont activées simultanément, le variateur est inhibé.	
03	Inversion du sens de rotation	Conduit à l'inversion du champ de rotation (en combinaison avec la validation à droite ou à gauche).	high
04	Fréquence fixe 1 ¹	On ajoute la fréquence de P429 à la consigne effective.	high
05	Fréquence fixe 2 ¹	On ajoute la fréquence de P430 à la consigne effective.	high
06	Fréquence fixe 3 ¹	On ajoute la fréquence de P431 à la consigne effective.	high
07	Fréquence fixe 4 ¹	On ajoute la fréquence de P432 à la consigne effective.	high
		Si plusieurs fréquences fixes sont activées simultanément, elles sont ajoutées avec le bon signe. La valeur de consigne analogique (P400) et la fréquence minimale (s'il y en a été définie une sous P104) sont également ajoutées.	
08	Commutation du bloc paramétrique bit 0	Sélection du bloc paramétrique activé (niveau bas = bloc paramétrique 1, niveau haut = bloc paramétrique 2)	high
09	Maintenir la fréquence à un niveau constant	Pendant la phase d'accélération ou de décélération, un niveau bas amène "l'arrêt" de la fréquence de sortie actuelle. Un niveau haut permet à la rampe de continuer.	low
10	Tension inhibée ²	La tension de sortie du variateur est coupée, le moteur se ralentit sans être entraîné (bas = inhibée).	low
11	Arrêt rapide ²	Le variateur réduit la fréquence avec la durée d'arrêt rapide programmée (P426).	low
12	Acquittement défaut ²	Acquittement du défaut par un signal externe. Si cette fonction n'est pas programmée, il est possible d'acquitter un défaut en réglant "bas" la validation (P506).	0 → 1 flanc d'imp.
13	Entrée de la sonde PTC ²	Evaluation analogique du signal présent. Seuil de commutation env. 2.5 volts. Retard de la mise hors circuit =2sec, avertissement après 1sec.	anal.
14	Commande à distance ²	En cas de commande via le système de bus, le programme commute sur la commande avec les bornes de commande à bas niveau.	high
15	Fréquence de démarrage ¹	Une valeur fixe de fréquence est réglable via les touches HAUT / BAS et ENTER (P113), lorsque la commande se fait par la boîte paramétrique (ControlBox) ou la p-box.	high
16	Arrêt fréquence, potent. moteur	Comme la valeur de réglage 09, mais l'arrêt n'a pas lieu en-dessous de la fréquence minimale P104 et au-dessus de la fréquence maximale P105. Les rampes sont réglables via la durée d'accélération et de décélération.	low
17	Réservée		
18	Watchdog ²	Un flanc d'impulsion élevé doit être reçu par l'entrée de manière cyclique (P460), sinon la coupure a lieu avec le défaut E012. Le démarrage a lieu avec le premier flanc d'impulsion élevé.	0 → 1 flanc d'imp.
19	Consigne 1 marche/arrêt	Mise sous et hors tension de l'entrée analogique 1/2 (high= MARCHE). Le signal bas met l'entrée analogique à 0%, ce qui ne conduira pas à un arrêt du moteur pourvu que la fréquence minimale (P104) > la fréquence minimale absolue (P505).	high
20	Consigne 2 marche/arrêt		
21	Fréquence fixe 5 ¹	La fréquence de P433 est ajoutée à la consigne effective.	high

... continué dans la page suivante

Valeur	Fonction	Description	Signal
22	... 25 réservée		
		Les fonctions analogiques pour les entrées numériques sont programmables pour toutes les entrées, ont une résolution de 7 bits, et sont utilisables pour les applications simples.	
26	Limite d'intensité de couple	Limite de charge réglable, lorsqu'elle est atteinte, la fréquence de sortie est réduite → P112	anal.
27	Fréquence réelle PID	Bouclage de la valeur réelle pour le régulateur PID est possible	anal.
28	Addition de fréquences	Addition à d'autres fréquences de consigne	anal.
29	Soustraction de fréquences	Soustraction d'autres fréquences de consigne	anal.
30	Régulateur PID marche/arrêt	Le fonctionnement du régulateur PID/de process est activé/ désactivé (high = MARCHE)	high
		Les fonctions analogiques pour les entrées numériques sont programmables pour toutes les entrées, ont une résolution de 7 bits, et sont utilisables pour les applications simples.	
40	Valeur réelle régulateur de processus*	active le régulateur de processus, l'entrée analogique 1 est connectée au capteur de valeur réelle (compensateur, manomètre, capteur de débit, ...). Le mode (0-10V resp. 0/4-20mA) est réglé en P401.	anal.
41	Valeur de consigne régulateur de processus*	Comme fonction 14, mais c'est la valeur de consigne qui est fournie (p.ex. par un potentiomètre). La valeur réelle doit être fournie par une autre entrée.	anal.
42	Régulateur de processus dérivé*	ajoute après le régulateur de processus une valeur de consigne supplémentaire.	anal.
43	... 46 réservée		
47	Potentiomètre mot. fréquence +	Lorsqu'un signal de validation est présent, la consigne de fréquence peut être augmentée moyennant la pression sur la touche. C'est la durée d'accélération (P102) qui a un effet sur le degré d'augmentation par rapport à la pression sur la touche. La limitation en est assurée par le réglage de la fréquence maximale (P105).	high
48	Potentiomètre mot. fréquence -	Lorsqu'un signal de validation est présent, la consigne de fréquence peut être réduite moyennant la pression sur la touche. C'est la durée de décélération (P103) qui a un effet sur le degré de réduction par rapport à la pression sur la touche. La limitation en est assurée par le réglage de la fréquence minimale (P104). Cette fonction ne permet pourtant pas d'effectuer une inversion de l'ordre de phases.	high
71	Fréquence pot. moteur + avec enregistrement automatique	Lorsqu'un signal de validation est présent, la valeur de consigne de la fréquence peut être augmentée en appuyant sur la touche. Pour l'augmentation au moyen de la touche, le temps de démarrage P102 est important. Une limitation a lieu avec la fréquence maximale P105. Une seconde après la modification de la fréquence, la valeur maintenue dans le paramètre P113 (fréquence par à-coups) est enregistrée automatiquement.	high
72	Fréquence pot. moteur - avec enregistrement automatique	Lorsqu'un signal de validation est présent, la valeur de consigne de la fréquence peut être diminuée en appuyant sur la touche. Pour la diminution au moyen de la touche, le temps de démarrage P102 est important. Une limitation a lieu avec la fréquence minimale P104. Une inversion n'est pas possible. Une seconde après la modification de la fréquence, la valeur maintenue dans le paramètre P113 (fréquence par à-coups) est enregistrée automatiquement.	high
<hr/>			
<hr/>	¹ Si aucune des entrées numériques n'a été programmées sur validation à gauche ou à droite, l'activation d'une fréquence fixe ou de la fréquence de démarrage conduit à la validation du variateur de fréquence. Le sens du champ rotatif est fonction du signe précédent la valeur de consigne.		
<hr/>	² C'est le cas aussi lors de la commande par bus (RS232, RS485, CANbus, CANopen, DeviceNet, Profibus, InterBus, AS-Interface)		
*) de plus amples détails sur la régulation de process au ch. 12.3			

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Indication	Superviseur	Bloc param.
		Disponible avec option	
P426	Temps d'arrêt rapide	S	P
		Toujours visible	
0 ... 10.00 s [0.1]	Réglage du temps de freinage pour la fonction arrêt rapide qui peut être déclenché via une entrée numérique, une commande bus, le clavier ou automatiquement en cas de défaut. La durée d'arrêt rapide est celle correspondant à la réduction linéaire de la fréquence maximale réglée (P105) à 0 Hz. Si la consigne actuelle est <100%, la durée d'arrêt rapide est réduite d'autant.		
P427	Arrêt rapide en cas de panne	S	
		Toujours visible	
0 ... 3 [0]	0 = aucune action , l'arrêt rapide automatique en cas d'incident est désactivé 1 = panne de courant , arrêt rapide automatique en cas de coupure de courant 2 = défaut , arrêt rapide automatique sur défaut 3 = défaut ou panne de courant , arrêt rapide automatique en cas de coupure de courant ou de défaut		
P428	Démarrage automatique	S	
		Toujours visible	
0 ... 2 [0]	0 = arrêt , pour la validation, le VF a besoin d'un flanc d'impulsion (changement d'un signal de 'bas' à 'haut') à l'entrée numérique sélectionnée respectivement au commutateur du potentiomètre. 1 = marche , le VF réagit à un niveau 'haut'. Cela se fait tant lors d'un signal d'entrée numérique que lors d'un potentiomètre commuté. 2 = directement avec le réseau , à la mise sous tension, l'entraînement démarre instantanément à la fréquence minimale respectivement de démarrage, sans qu'un niveau haut doive être appliqué à une entrée numérique ou au commutateur du potentiomètre. <i>Condition: Aucune entrée numérique ne doit être programmée sur validation!</i>		

Définition d'une consigne:Sans un signal d'entrée analogique via une interface client ou le potentiomètre:

- Fréquence minimale (P104) ou de démarrage réglées (P113)
 - P104 = uniquement une valeur positive est réglable pour la rotation à droite
 - P113 = sens de rotation à gauche ou à droite suivant le signe précédent
- Si P104 et P113 ont été réglés sur le même signe, ceux-ci sont additionnés.

Avec un signal d'entrée analogique via une interface client ou le potentiomètre:

- P104 est traité comme valeur min. pour le signal d'entrée analogique (IC ou potentiomètre), et ne sera donc ajouté. P105 (fréquence max.) définit la valeur maximale pour le signal d'entrée analogique.
- Si une fréquence de démarrage a été réglée (P113), celle-ci est additionnée au signal d'entrée analogique.
- Lorsque le potentiomètre est mis en œuvre, le commutateur est désactivé (non pas le voyant lumineux de fonctionnement)



Attention: S'il n'y a pas d'entrée numérique en attente de validation et que le paramètre P428 est mis sur [2] = "Directement avec le réseau", le moteur démarre immédiatement, car toutes les conditions de validation sont remplies.

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Indication	Superviseur	Bloc param.
		Disponible avec option	
P429	Fréquence fixe 1	S	P
-400 ... 400 Hz [0.0]	Réglages des fréquences fixes. En cas de choix multiples, elles sont additionnées. Si <u>aucune</u> des entrées numériques <u>n'est</u> programmée sur validation, l'ordre de marche est donné directement avec l'application d'une fréquence fixe.	Toujours visible	
P430	Fréquence fixe 2	S	P
-400 ... 400 Hz [0.0]	Voir (P429) Fréquence fixe 1	Toujours visible	
P431	Fréquence fixe 3	S	P
-400 ... 400 Hz [0.0]	Voir (P429) Fréquence fixe 1	Toujours visible	
P432	Fréquence fixe 4	S	P
-400 ... 400 Hz [0.0]	Voir (P429) Fréquence fixe 1	Toujours visible	
P433	Fréquence fixe 5	S	P
-400 ... 400 Hz [0]	Voir (P429) Fréquence fixe 1	Toujours visible	

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Indication	Superviseur	Bloc param.
		Disponible avec option	
P434	Fonction relais 1		P
			Toujours visible
0 ... 38	Bornes de commande 1/2:		
[7]	Les réglages 3 à 5 et 11 fonctionnent avec une hystérèse de 10%, c'est-à-dire le contact de relais se referme (fonction 11 s'ouvre) lorsque la valeur de limite est atteinte et s'ouvre (fonction 11 se referme) lorsqu'une valeur inférieure de 10% est atteinte. Cette réaction peut être inertie en mettant le paramètre P435 sur une valeur négative.		
	Réglage / fonction	Contact de relais ... à valeur limite ou avec fonction	
	0 = pas de fonction	s'ouvre	
	1 = frein externe , pour la commande d'un frein sur le moteur. Le relais commute à la fréquence minimale absolue programmée (P505, réglage usine 2 Hz). Pour les freins typiques, une temporisation de consigne (voir aussi P107) devrait être programmée.	se ferme	
	INDICATION: Une tension continue pour un frein est générée par le SK 300E même qui peut être prélevée aux bornes -Br et +Br. Utiliser le contact de relais principalement si le frein est alimenté par une tension auxiliaire.		
	2 = Variateur marche , le contact de relais fermé indique une tension à la sortie du variateur de fréquence (U – V – W)	se ferme	
	3 = Limite de courant atteinte *, est basée sur le réglage du courant nominal du moteur dans P203. Cette valeur peut être adaptée au moyen du cadrage (P435).	se ferme	
	4 = Limite d'intensité de couple *, est basée sur le réglage des données moteur dans P203 et P206. Indique une charge de couple correspondante au niveau du moteur. Le cadrage (P435) permet d'adapter cette valeur.	se ferme	
	5 = Limite de fréquence *, est basée sur le réglage de la fréquence nominale du moteur dans P201. Le cadrage (P435) permet d'adapter cette valeur.	se ferme	
	6 = Valeur de consigne atteinte , indique que le variateur a terminé la montée ou la réduction de la fréquence. Fréquence de consigne = Istfréquence réelle! Après la fermeture du contact, la valeur de consigne doit changer d'au moins 1 Hz. → Valeur de consigne non atteinte – contact s'ouvre	se ferme	
	7 = Dysfonctionnement , indication de dysfonctionnement général. Le dysfonctionnement est actif ou pas encore validé. → Prêt à fonctionner – contact se referme	s'ouvre	
	8 = Avertissement , avertissement général, une valeur limite a été atteinte, ce qui peut conduire à une coupure ultérieure du variateur.	s'ouvre	
	9 = Alarme surintensité : au moins 130% du courant nominal du variateur pendant 30 secondes (fonction I^2t)	s'ouvre	
	10 = Avertissement surchauffe du moteur (alarme) : La température du moteur est évaluée via une entrée numérique. → Le moteur est trop chaud. L'avertissement a lieu au bout de 15 secondes, la coupure pour surchauffe au bout de 2 secondes.	s'ouvre	
	11 = Limite d'intensité de couple / limite de courant est active (avertissement) , valeur limite suivant P112 est atteinte. Le P435 n'a aucune importance. Hystérèse = 10%.	s'ouvre	
	12 = Relais via P541 – commande externe : le relais peut être commandé avec le paramètre P541 (bit 0) indépendamment de l'état de service actuel du variateur.	se ferme	
	13 =... 29 réservée	---	

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Indication	Superviseur	Bloc param.
		Disponible avec option	
	30 = Bus E/S bit 0 entrée *		se ferme
	31 = Bus E/S bit 1 entrée *		se ferme
	32 = Bus E/S bit 2 entrée *		se ferme
	33 = Bus E/S bit 3 entrée *		se ferme
	34 = Bus E/S bit 4 entrée *		se ferme
	35 = Bus E/S bit 5 entrée *		se ferme
	36 = Bus E/S bit 6 entrée *		se ferme
	37 = Bus E/S bit 7 entrée *		se ferme
	38 = Valeur de consigne transmise par bus		se ferme

* en combinaison avec option SK TU2-AS1, AS-Interface

* De plus amples informations sur le paramétrage avec l'interface AS → BU 0090

P435	Cadrage relais 1	P
		Toujours visible

-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. 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 lorsque la valeur limite est atteinte.

P460	Cycle de watchdog	
		Toujours visible

0.0 /

0.1 ... 999.9 s **0.1 ... 999.9 =** L'intervalle entre les signaux de watchdog attendus (fonction programmable des entrées numériques P420 – P425). Si cet intervalle s'écoule sans impulsion, une coupure a lieu avec le message de défaut E012.

0.0 = Fonction défaut client: dès qu'un front d'impulsion niveau bas – niveau haut est détecté à l'entrée, le variateur se coupe avec le défaut E012.

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Indication	Superviseur	Bloc param.
		Disponible avec option	
P480	... -01 Fonction de bits d'entrée bus	S	
	... -08 Funktion Bus In Bits		Toujours visible
0 ... 48 [0]	Les bits d'entrée d'E/S bus sont considérés comme des entrées numériques. Ils peuvent être réglés sur les mêmes fonctions (P420...425).		
	<p>[01] = Fonction d'E/S bus bit d'entrée 1 [02] = Fonction d'E/S bus bit d'entrée 2 [03] = Fonction d'E/S bus bit d'entrée 3 [04] = Fonction d'E/S bus bit d'entrée 4</p> <p>[05] = Fonction d'E/S bus bit d'entrée 5 [06] = Fonction d'E/S bus bit d'entrée 6 [07] = Fonction d'E/S bus bit d'entrée 7 [08] = Fonction d'E/S bus bit d'entrée 8</p>		
INDICATION		Paramètres matriciels:	
		Ces paramètres peuvent seulement être réglés avec la P-box . La boîte de commande (ControlBox) ne permet de régler que le niveau matriciel [01].	

Les paramètres matriciels (d'array) dans la page précédente permettent de régler les fonctions suivantes.

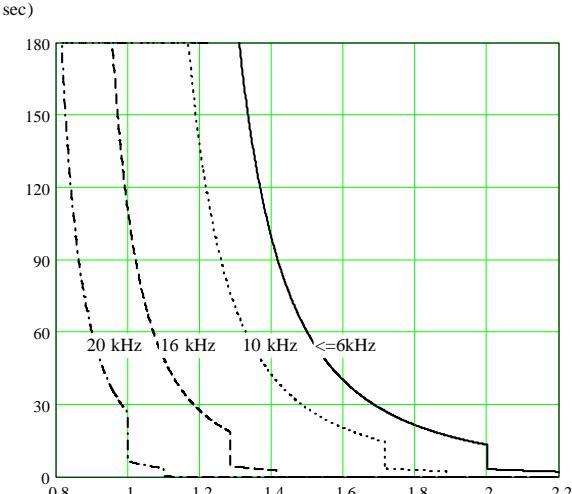
Valeur	Fonction	Valeur	Fonction
0	aucune	14	commande à distance
1	ordre de marche à droite	15	fréquence de démarrage
2	ordre de marche à gauche	16	potentiomètre moteur
3	inversion de l'ordre de phases	17	réservée
4	fréquence fixe 1	18	watchdog (surveillance)
5	fréquence fixe 2	19	consigne anal. 1 MARCHE / ARRET
6	fréquence fixe 3	20	consigne anal. 2 MARCHE / ARRET
7	fréquence fixe 4	21	fréquence fixe 5
8	commutation de jeu de para. bit 0	22 - 29	réservée
9	arrêt de fréquence (actif)	30	rég. PID/de process MARCHE/ARRET
10	inhiber la tension	31 - 46	réservée
11	arrêt rapide	47	potentiomètre moteur fréquence +
12	acquittement de défauts	48	potentiomètre moteur fréquence -
13	entrée sonde PTC		

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Indication	Superviseur	Bloc param.
		Disponible avec option	
... -01		S	
P481	Fonction de bits de sortie bus		Toujours visible
... -08			
0 ... 38 [0]	Les bits de sortie d'E/S bus sont considérés comme des sorties de relais multi-fonctions. Ils peuvent être réglés sur les mêmes fonctions (P434...443 / P624...629).		
	[01] = Fonction d'E/S bus bit de sortie 1	[05] = Fonction d'E/S bus bit de sortie 5	
	[02] = Fonction d'E/S bus bit de sortie 2	[06] = Fonction d'E/S bus bit de sortie 6	
	[03] = Fonction d'E/S bus bit de sortie 3	[07] = Fonction d'E/S bus bit de sortie 7	
	[04] = Fonction d'E/S bus bit de sortie 4	[08] = Fonction d'E/S bus bit de sortie 8	
<hr/>			
Valeur	Fonction	Valeur	Fonction
0	aucune	12	valeur réglée en P541
1	frein externe	13 – 29	réservée
2	variateur marche	30	E/S bus bit d'entrée 0
3	limite de courant	31	E/S bus bit d'entrée 1
4	limite de courant de couple	32	E/S bus bit d'entrée 2
5	limite de fréquence	33	E/S bus bit d'entrée 3
6	consigne atteinte	34	E/S bus bit d'entrée 4
7	dysfonctionnement	35	E/S bus bit d'entrée 5
8	avertissement	36	E/S bus bit d'entrée 6
9	alarme surintensité	37	sortie via consigne transmise par bus
10	avertissement surchauffe du moteur		
11	avertissement limite de courant de couple active		

P482	... -01	Cadrage bits de sortie d'E/S bus	S	
	... -08		Toujours visible	
-400 ... 400 % [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.		
		Au moment où 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.		

P483	... -01	Hystérèse des bits de sortie d'E/S bus	S	
	... -08		Toujours visible	
1 ... 100 % [10]		Marge entre le point de fermeture et le point de réouverture qui empêche l'oscillation du signal de sortie.		

7.9 Paramètres supplémentaires

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Indication	Superviseur	Bloc param.
		Disponible avec option	
P503	Fonction principale d'édition	S Toujours visible	
0 ... 4 [0]	Pour l'utilisation de la fonction principale d'édition, sélectionner la source de commande du variateur de fréquence dans P509. Avec le mode 1, seule la fréquence principale (valeur de consigne 1) sera transmise tandis qu'en mode 2 les valeurs réelles sélectionnées dans les paramètres P543, P544 et P545 seront transmises.		
	En utilisant le mode USS:		
	Si le SK 300E est connecté à et commandé avec la p-box, le canal externe USS de commande par bus est verrouillé. La communication USS externe est automatiquement rétablie, quand la prise de la p-box est débranchée. S'il faut reparamétrer le VF, la communication par bus sera de nouveau interrompue au branchement de la P-box.		
	0= Arrêt 1= Mode USS 1 2= Mode CAN 1	3= Mode USS 2 4= Mode CAN 2	
P504	Fréquence de découpage	S Toujours visible	
3.0 ... 10.0 kHz [6.0]	Ce paramètre permet de modifier la fréquence de découpage interne qui commande le module de puissance. Une valeur de réglage élevée atténuerait le bruit du moteur, mais augmenterait le rayonnement électromagnétique plus fort et réduira le couple nominal moteur disponible.		
	Caractéristique I^2t variateur, l'augmentation de la fréquence d'impulsions entraîne la réduction du courant de sortie selon le temps.		
	Indication → le degré d'antiparasitage correspondant à la courbe limite B (s'il s'agit du VF monté sur le moteur) est atteint si ce paramètre est réglé à 6kHz.		
			
P505	Fréquence minimale absolue	S Toujours visible	
0.1 ... 10.0 Hz [2.0]	Réglage de la fréquence que le VF ne pourra pas sous-dépasser. Aux valeurs de consignes inférieures à la fréquence minimale absolue, le VF coupe le circuit moteur ou passe à 0Hz. La fréquence minimale absolue est la fréquence à laquelle la commande du frein (P434 ou P441) et la temporisation de la consigne (P107) sont exécutées. Si la valeur de réglage est "zéro", le relais de frein ne commute pas lors de l'inversion. Avec les commandes de dispositifs de levage, cette valeur doit être réglée sur 2,0Hz au moins. A partir de 2,0Hz env., la régulation du courant du variateur fonctionne et un moteur relié peut engendrer assez de couple.	P Toujours visible	
	INDICATION: Les fréquences de sorties < 2Hz entraîneront une limitation du courant.		

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Indication	Superviseur	Bloc param.						
		Disponible avec option							
P506	Acquittement de défauts automatique	S							
		Toujours visible							
0 ... 7 [0]	<p>En plus de l'acquittement manuel de défauts, il est possible de sélectionner l'acquittement automatique.</p> <p>0= aucun acquittement de défauts automatique</p> <p>1...5 = nombre des acquittements de défauts autorisés au sein d'un cycle de mise en marche du réseau. Après l'arrêt et la remise en marche du réseau, la totalité est à nouveau disponible.</p> <p>6= toujours, un message de défaut est toujours acquitté automatiquement lorsque la cause du défaut a été éliminée.</p> <p>7= touche ENTER, l'acquittement n'est possible qu'avec la touche Enter ou la déconnexion du réseau. Le retrait de la validation n'entraîne pas l'acquittement !</p>								
P507	Type PPO	S							
		Toujours visible							
1 ... 4 [1]	<p>Ce paramètre s'applique uniquement quand une des options bloc fonctionnel, Profibus, DeviceNet ou InterBus est connectée.</p> <p>Voir aussi les descriptions additionnelles BU 0020, BU 0080, BU 0070</p>								
P508	Adresse Profibus	S							
		Toujours visible							
1 ... 126 [1]	<p>Adresse Profibus, uniquement avec l'option Profibus</p> <p>Voir aussi la description additionnelle BU 0020 pour la commande par Profibus</p>								
P509	Interface	S							
		Toujours visible							
0 ... 20 [0]	<p>Choix de l'interface de commande du VF (P503 Fonction de commande d'édition)</p> <p>0= Commande par les bornes ou par le clavier ** avec la p-box, la boîte de commande (Controlbox), le potentiomètre ou les bits d'E/S bus.</p> <p>1= Bornier de commande uniquement *, la commande du VF ne peut se faire que par les signaux numériques ou analogiques ou les bits d'E/S bus.</p> <p>2= Consigne USS *, la valeur de fréquence de consigne est transmise via l'interface RS485. La commande via les entrées numériques demeure toujours active.</p> <p>3= Mot de commande USS *, les signaux de commande (validation, sens de rotation, ...) versent transmis via l'interface RS485, la consigne est transmise via l'entrée analogique ou les fréquences fixes.</p> <p>4= USS *, toutes les données de commande sont transmises par l'interface RS485. Les entrées numériques et analogiques sont sans fonction.</p> <p>5= Consigne CAN *</p> <p>6= Mot de commande CAN *</p> <p>7= CAN *</p> <p>8= Consigne Profibus *</p> <p>9= Mot de commande Profibus *</p> <p>10= Profibus *</p> <p>11= Emission circulaire CAN (broadcast) *</p> <p>12= Consigne Interbus *</p> <p>13= Mot de commande Interbus *</p> <p>14= Interbus *</p> <p>15= Consigne CAN Open *</p> <p>16= Mot de commande CAN Open *</p> <p>17= CAN Open *</p> <p>18= Consigne DeviceNet *</p> <p>19= Mot de commande DeviceNet *</p> <p>20= DeviceNet *</p>	<p>INDICATION:</p> <p>Une description détaillée du système de bus en question est fournie dans les documentations sur les options suivantes:</p> <table> <tr> <td>BU 0020 = Profibus</td> <td>BU 0050 = USS</td> </tr> <tr> <td>BU 0060 = CANopen</td> <td>BU 0070 = InterBus</td> </tr> <tr> <td>BU 0080 = DeviceNet</td> <td>BU 0090 = AS-Interface</td> </tr> </table> <p>*) La commande par le clavier (p-box, ControlBox, potentiomètre) est verrouillée, le paramétrage sera toujours possible.</p> <p>**) Si la communication lors de la commande par clavier est perturbée (délai d'attente 0,5sec), le VF inhibe la tension sans générer de message d'erreur.</p>		BU 0020 = Profibus	BU 0050 = USS	BU 0060 = CANopen	BU 0070 = InterBus	BU 0080 = DeviceNet	BU 0090 = AS-Interface
BU 0020 = Profibus	BU 0050 = USS								
BU 0060 = CANopen	BU 0070 = InterBus								
BU 0080 = DeviceNet	BU 0090 = AS-Interface								

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Indication	Superviseur	Bloc param.
		Disponible avec option	
P511	Débit binaire USS	S	
		Toujours visible	
0 ... 3 [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.	0= 4800 Baud	1= 9600 Baud
		2= 19200 Baud	3= 38400 Baud
P512	Adresse USS	S	
		Toujours visible	
0 ... 30 [0]	Réglage du variateur de fréquence au sein du système de bus.		
P513	Durée d'absence de télégramme	S	
		Toujours visible	
-0.1 ... 100.0 s [0.0]	Fonction de surveillance de l'interface bus active. Après réception d'un message valide, le prochain doit arriver dans l'intervalle de temps prédefini. Sinon, le variateur annonce un défaut et se déconnecte avec le message de défaut E010 >Bus Time Out<.		
-0.1 =	10.8 / 10.2 désactivés, la surveillance est déconnectée, le VF ne génère pas de message de défaut		
0.0 ... 100.0 s =	réglage de l'intervalle de temps d'absence de télégramme		
P514	Débit binaire CAN	S	
		Toujours visible	
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.		
	De plus amples informations sont contenues dans le manuel BU 0060 CANbus .		
0 = 10kBaud	3 = 100kBaud	6 = 500kBaud	
1 = 20kBaud	4 = 125kbaud	7 = 1Mbaud *	
2 = 50kBaud	5 = 250kBaud	(pour les tests uniquement)	
*) un fonctionnement sécurisé n'est pas garanti			
P515	Adresse bus CAN	S	
		Toujours visible	
0 ... 255 [50]	Réglage de l'adresse bus CAN		
P516	Fréquence d'occultation 1	S	P
		Toujours visible	
0.0 ... 400.0 Hz [0.0]	La fréquence de sortie est occultée dans une plage de $\pm 2\text{Hz}$ autour de la valeur de fréquence réglée ici.		
	Cette plage est parcourue par les rampes d'accélération et de décélération réglées, elle ne peut pas être délivrée en permanence à la sortie. Les fréquences ne doivent pas être réglées sous la fréquence minimale absolue.		
0= Fréquence d'occultation désactivée			
P518	Fréquence d'occultation 2	S	P
		Toujours visible	
0.0 ... 400.0 Hz [0.0]	Voir "Fréquence d'occultation 1"		

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Indication	Superviseur	Bloc param.
		Disponible avec option	
P520	Mode reprise au vol	S	P
0 ... 4 [0]	Cette fonction sert à commuter le variateur sur les moteurs qui tournent déjà, p. ex. sur les entraînements de ventilation. 0= désactivé , le mode de reprise au vol n'est pas disponible 1= dans les deux directions , le VF cherche une vitesse de rotation dans les deux sens 2= dans la direction de la valeur de consigne , recherche uniquement dans le sens de la consigne appliquée 3= dans les deux sens , <u>uniquement</u> après une panne de secteur et un défaut 4= dans la direction de la valeur de consigne , <u>uniquement</u> après une panne de secteur et un défaut		Toujours visible
P521	Résolution reprise au vol	S	P
0.02 ... 2.50 [0.05]	Avec ce paramètre il est possible de modifier l'incrément utilisé pour la reprise au vol. Si le pas sélectionné est trop grand, la précision sera diminuée, et le variateur pourra abandonner la recherche et générer un défaut de surintensité. Si le pas est trop petit, la recherche prendra un temps considérablement plus long.		Toujours visible
P522	Décalage reprise au vol	S	P
-10.0 ... 10.0 Hz [0.0]	Valeur de fréquence qui peut être ajoutée à la valeur de fréquence détectée pour toujours arriver dans la plage de moteur par ex. et éviter la plage de récupération d'énergie et donc la plage où il faudrait mettre en œuvre un écrêteur de freinage.		Immer verfügbar
P523	Retour aux réglages d'usine	S	P
0 ... 2 [0]	La sélection de la valeur souhaitée et la validation avec la touche ENTER permettent d'activer la plage de paramètre sélectionnée avec le réglage par défaut. Une fois le réglage effectué, la valeur du paramètre se remet automatiquement à 0. 0= aucune modification : le paramétrage reste tel qu'il est 1= chargement du réglage par défaut : le paramétrage intégral du variateur est réinitialisé sur le réglage par défaut. Toutes les données paramétrées avant cette action sont perdues. 2= réglage usine sans bus : tous les paramètres du VF <u>sauf</u> les paramètres relatifs au bus sont réinitialisés sur le réglage par défaut.		Toujours visible
P535	Mode surveillance I^2t moteur	S	P
0 ... 1 [0]	0= arrêt 1= marche 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 variateur est désactivé avec le message de défaut E002/2.1 (surchauffe du moteur). Les conditions ambiantes éventuellement favorables ou défavorables ne peuvent être prises en compte ici. INDICATION: Mettre ce paramètre à l'arrêt (0) lorsqu'un ventilateur extérieur est installé.		Toujours visible
P537	Limite du courant par désactivation des impulsions	S	P
0 ... 1 [1]	Cette fonction permet, en cas de forte surcharge, d'éviter l'arrêt immédiat du variateur. Avec la limite de courant activé, le courant de sortie est limité à environ 150% du courant nominal du variateur. Cette limitation est matérialisée par une brève coupure de transistors individuels de l'étage final. Le variateur continuera de fournir la fréquence de sortie actuelle réglée. 0= arrêt 1= marche		Toujours visible

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Indication	Superviseur	Bloc param.
		Disponible avec option	
P538	Surveillance tension du réseau	S	
0 ... 3 [3]	<p>Pour un fonctionnement fiable du variateur, l'alimentation en tension doit correspondre à une qualité déterminée. Si une phase est brièvement interrompue, ou si la tension d'alimentation chute sous une valeur limite définie, le variateur indique un défaut.</p> <p>Dans certaines conditions de fonctionnement, il peut arriver que le message de défaut doive être inhibé. Dans ce cas, il est possible d'adapter la surveillance de l'entrée d'alimentation secteur.</p> <p>0= arrêt 1= défaut de phase uniquement: seuls les défauts de phase déclenchent un message de défaut. 2= uniquement tension secteur: seules les sous-tensions déclenchent un message de défaut 3= erreur de phase et sous-tension: les sous-tensions et les erreurs de phase génèrent un message de défaut</p>		Toujours visible
INDICATION: L'utilisation avec une tension de réseau non autorisée peut conduire à la destruction du variateur de fréquence!			
P540	Verrouillage du sens de rotation	S	P
		Toujours visible	
0 ... 7 [0]	<p>Pour des raisons de sécurité, ce paramètre peut empêcher une inversion du sens de rotation et donc un sens de rotation indésirable.</p> <p>0= Aucune restriction du sens de rotation</p> <p>1= Touche directe verrouillée, la touche de sélection du sens de rotation sur la boîte de commande (ControlBox, SK TU2-CTR) est verrouillée. Cependant la touche de sélection du sens de rotation sur la p-box <u>ne peut pas</u> être verrouillée avec le présent paramètre.</p> <p>2= Uniquement à droite*, seul le sens droit du champ rotatif est possible. La sélection de la « mauvaise » direction entraîne la validation à la fréquence minimale (P104) pour le sens de rotation "correct".</p> <p>Indication: Lorsqu'un potentiomètre est utilisé (SK TU2-POT), la fonction 5 est active en ce qui concerne le sens de rotation!</p> <p>3= Uniquement à gauche*, seul le sens gauche du champ rotatif est possible. La sélection de la « mauvaise direction » entraîne la validation à la fréquence minimale (P104) pour le sens de rotation "correct".</p> <p>Indication: Lorsqu'un potentiomètre est utilisé (SK TU2-POT), la fonction 6 est active en ce qui concerne le sens de rotation!</p> <p>4= Uniquement le sens de la validation, le sens de rotation doit correspondre au signal de validation, sinon le variateur livre 0Hz. En cas d'une "validation à droite", seules des vitesses positives sont possibles, tandis que la "validation à gauche" demande absolument des vitesses négatives.</p> <p>Indication: Lorsqu'un potentiomètre est utilisé (SK TU2-POT), la fonction 7 est active en ce qui concerne le sens de rotation!</p> <p>5= Uniquement rotation à droite surveillée*, uniquement le sens droit du champ rotatif est possible. La sélection de la "mauvaise" direction conduit à la déconnexion du VF.</p> <p>6= Uniquement rotation à gauche surveillée*, uniquement le sens gauche du champ rotatif est possible. La sélection de la "mauvaise" direction conduit à la déconnexion.</p> <p>7= Uniquement le sens de validation surveillé, le sens de rotation doit correspondre au signal de validation, sinon le variateur est mis à l'arrêt.</p>		

*) est applicable à la commande par le clavier (SK TU2-) et par les bornes, en plus la touche sélectionnant le sens de rotation sur la ControlBox est verrouillée.

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Indication	Superviseur	Bloc param.																																																												
		Disponible avec option																																																													
P541	Commande externe de relais / sorties de bus	S																																																													
		Toujours visible																																																													
0 ... 14 [0]	<p>Cette fonction permet de commander les relais et la sortie numérique indépendamment de l'état de service actuel du variateur de fréquence. Pour cela, la sortie correspondante doit être réglée sur la fonction de commande externe (P418=7 resp. P434=12).</p> <p>Cette fonction est codée en binaire: plage de réglage [000000000000-111111111111]. Cette fonction peut être utilisée manuellement ou en combinaison avec une commande de bus avec ce paramètre (test de fonctionnement).</p> <p>P-box: Lorsque le réglage est fait avec la p-box, il est possible d'activer/désactiver chaque bit individuellement.</p> <p>ControlBox: La boîte de commande affichera ces valeurs de manière décimale. La valeur significative/le poids des bits individuels est représentée dans le tableau ci-dessous. Si plusieurs bits sont attribués la valeur 1, les valeurs sont additionnées.</p> <p>BUS: La valeur correspondante est inscrite dans le paramètre ce qui active les relais ou les sorties numériques</p>																																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Inscription</th> <th>Bit...</th> <th>P-box (texte affiché)</th> <th>ControlBox (valeur affichée)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Bit 0</td><td>Relais 1</td><td>marche/arrêt</td></tr> <tr><td>2</td><td>Bit 1</td><td>Sortie anal. 1 (fonction num.)</td><td>marche/arrêt</td></tr> <tr><td>3</td><td>Bit 2</td><td>Réserve</td><td>---</td></tr> <tr><td>4</td><td>Bit 3</td><td>Réserve</td><td>---</td></tr> <tr><td>5</td><td>Bit 4</td><td>Réserve</td><td>---</td></tr> <tr><td>6</td><td>Bit 5</td><td>Réserve</td><td>---</td></tr> <tr><td>7</td><td>Bit 6</td><td>Réserve</td><td>---</td></tr> <tr><td>8</td><td>Bit 7</td><td>Réserve</td><td>---</td></tr> <tr><td>9</td><td>Bit 8</td><td>Bus IO Out Bit 0</td><td>marche/arrêt</td></tr> <tr><td>10</td><td>Bit 9</td><td>Bus IO Out Bit 1</td><td>marche/arrêt</td></tr> <tr><td>11</td><td>Bit 10</td><td>Bus IO Out Bit 2</td><td>marche/arrêt</td></tr> <tr><td>12</td><td>Bit 11</td><td>Bus IO Out Bit 3</td><td>marche/arrêt</td></tr> <tr><td>13</td><td>Bit 12</td><td>Bus IO Out Bit 4</td><td>marche/arrêt</td></tr> <tr><td>14</td><td>Bit 13</td><td>Bus IO Out Bit 5</td><td>marche/arrêt</td></tr> </tbody> </table>				Inscription	Bit...	P-box (texte affiché)	ControlBox (valeur affichée)	1	Bit 0	Relais 1	marche/arrêt	2	Bit 1	Sortie anal. 1 (fonction num.)	marche/arrêt	3	Bit 2	Réserve	---	4	Bit 3	Réserve	---	5	Bit 4	Réserve	---	6	Bit 5	Réserve	---	7	Bit 6	Réserve	---	8	Bit 7	Réserve	---	9	Bit 8	Bus IO Out Bit 0	marche/arrêt	10	Bit 9	Bus IO Out Bit 1	marche/arrêt	11	Bit 10	Bus IO Out Bit 2	marche/arrêt	12	Bit 11	Bus IO Out Bit 3	marche/arrêt	13	Bit 12	Bus IO Out Bit 4	marche/arrêt	14	Bit 13	Bus IO Out Bit 5	marche/arrêt
Inscription	Bit...	P-box (texte affiché)	ControlBox (valeur affichée)																																																												
1	Bit 0	Relais 1	marche/arrêt																																																												
2	Bit 1	Sortie anal. 1 (fonction num.)	marche/arrêt																																																												
3	Bit 2	Réserve	---																																																												
4	Bit 3	Réserve	---																																																												
5	Bit 4	Réserve	---																																																												
6	Bit 5	Réserve	---																																																												
7	Bit 6	Réserve	---																																																												
8	Bit 7	Réserve	---																																																												
9	Bit 8	Bus IO Out Bit 0	marche/arrêt																																																												
10	Bit 9	Bus IO Out Bit 1	marche/arrêt																																																												
11	Bit 10	Bus IO Out Bit 2	marche/arrêt																																																												
12	Bit 11	Bus IO Out Bit 3	marche/arrêt																																																												
13	Bit 12	Bus IO Out Bit 4	marche/arrêt																																																												
14	Bit 13	Bus IO Out Bit 5	marche/arrêt																																																												
P542		S																																																													
		STD																																																													
0.0 ... 10.0 V [0]	Cette fonction permet de commander les sorties analogiques du VF (selon l'option) indépendamment de son état actuel de service. Pour cela, la sortie analogique correspondante doit être réglée sur la fonction de commande externe (P418= 7).																																																														

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Indication	Superviseur	Bloc param.
		Disponible avec option	
P543	Bus – valeur réelle 1	S	P
Toujours visible			
0 ... 12	Ce paramètre permet de choisir la valeur de renvoi 1 avec une commande par bus.		
[1]	REMARQUE: Les notices de bus correspondantes contiennent les détails de cette fonction.		
	0= arrêt	7= réservée	
	1= fréquence réelle	8= fréquence de consigne	
	2= vitesse de rotation réelle	9= numéro d'erreur	
	3= courant	10= réservée	
	4= intensité de couple	11= réservée	
	5= état E/S numériques et relais	12= E/S bus bits de sortie 0 à 7	
	6= réservée		
P544	Bus – valeur réelle 2	S	P
Toujours visible			
0 ... 12	Ce paramètre permet de choisir la valeur de renvoi 2 avec une commande par bus.		
[0]	REMARQUE: Les notices de bus correspondantes contiennent les détails de cette fonction.		
	0= arrêt	7= réservée	
	1= fréquence réelle	8= fréquence de consigne	
	2= vitesse de rotation réelle	9= numéro d'erreur	
	3= courant	10= réservée	
	4= intensité de couple	11= réservée	
	5= état E/S numériques et relais	12= E/S bus bits de sortie 0 à 7	
	6= réservée		
P545	Bus – valeur réelle 3	S	P
Toujours visible			
0 ... 12	Ce paramètre permet de choisir la valeur de renvoi 3 avec une commande par bus. Celui-ci existe uniquement si P546 ≠ 3.		
[0]	REMARQUE: Les notices de bus correspondantes contiennent les détails de cette fonction.		
	0= arrêt	7= réservée	
	1= fréquence réelle	8= fréquence de consigne	
	2= vitesse de rotation réelle	9= numéro d'erreur	
	3= courant	10= réservée	
	4= intensité de couple	11= réservée	
	5= état E/S numériques et relais	12= E/S bus bits de sortie 0 à 7	
	6= réservée		
P546	Bus – valeur de consigne 1	S	P
Toujours visible			
0 ... 7	Ce paramètre permet, dans le cas d'une commande par bus, d'attribuer une fonction à la valeur de consigne 1 fournie.		
[1]	REMARQUE: Les notices de bus correspondantes contiennent les détails de cette fonction.		
	0= arrêt		
	1= fréquence de consigne (16 bits)		
	2= à 6 réservées		
	7= E/S bus bits d'entrée 0 à 7		

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Indication	Superviseur	Bloc param.
		Disponible avec option	
P547	Bus – valeur de consigne 2	S	P
		Toujours visible	
0 ... 20 [0]	Ce paramètre permet, dans le cas d'une commande par bus, d'attribuer une fonction à la valeur de consigne 2 fournie. REMARQUE: Les notices de bus correspondantes contiennent les détails de cette fonction.		
	0= arrêt 1= fréquence de consigne 2= limite d'intensité de couple 3= fréquence réelle PID 4= addition de fréquences 5= soustraction de fréquences 6= réservée 7= réservée	8= fréquence réelle PID limitée 9= fréquence réelle PID surveillée 10= à 13 réservées 14= valeur réelle régulateur de process 15= valeur de consigne régul. de process 16= dérivation régulateur de process 17= E/S bus bits d'entrée 0 à 7 18= réservée 19= activer le relais 20= activer la sortie analogique	
P548	Bus – valeur de consigne 3	S	P
		Toujours visible	
0 ... 20 [0]	Ce paramètre permet, dans le cas d'une commande par bus, d'attribuer une fonction à la valeur de consigne 3 fournie. Seulement possible si P546 ≠ 3 .		
	 REMARQUE: Les notices de bus correspondantes contiennent les détails de cette fonction.		
	0= arrêt 1= fréquence de consigne 2= limite d'intensité de couple 3= fréquence réelle PID 4= addition de fréquences 5= soustraction de fréquences 6= réservée 7= réservée	8= fréquence réelle PID limitée 9= fréquence réelle PID surveillée 10= à 13 réservées 14= valeur réelle régulateur de process 15= valeur de consigne régul. de process 16= dérivation régulateur de process 17= E/S bus bits d'entrée 0 à 7 18= réservée 19= activer le relais 20= activer la sortie analogique	
P549	Fonction potentiomètre (option)	S	
		Toujours visible	
0 ... 16 [1]	Ce paramètre permet d'attribuer une fonction à la valeur de consigne fournie par le potentiomètre (SK TU2-POT, explications données dans la description de P400). Une validation du VF avec le potentiomètre ne peut être réalisée que lorsque ce paramètre est réglé sur fréquence de consigne (P400=1). 0= arrêt 1= fréquence de consigne 2= limite d'intensité de couple 3= fréquence réelle PID 4= addition de fréquences 5= soustraction de fréquences 6= réservée 7= réservée	8= fréquence réelle PID limitée 9= fréquence réelle PID surveillée 10= à 13 réservées 14= valeur réelle régulateur de process 15= valeur de consigne régul. de process 16= dérivation régulateur de process	

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Indication	Superviseur	Bloc param.																				
		Disponible avec option																					
P551	Profil d'entraînement	S																					
		Toujours visible																					
0 ... 1 [0]	Les profils des données de process en question sont activés par ce paramètre en fonction de l'option. Ce paramètre est effectif seulement pour les boîtiers technologiques enfichables (SK TU2-...).																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Système</th> <th>CANopen*</th> <th>DeviceNet</th> <th>InterBus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Boîtier technologique</td> <td>SK TU2-CAO</td> <td>SK TU2-DEV</td> <td>SK TU2-IBS</td> </tr> <tr> <td>Réglage</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0 =</td> <td colspan="3">Protocole USS (profil « Nord »)</td></tr> <tr> <td>1 =</td> <td>Profil DS402</td> <td>Profil AC-Drives</td> <td>Profil Drivecom</td> </tr> </tbody> </table>				Système	CANopen*	DeviceNet	InterBus	Boîtier technologique	SK TU2-CAO	SK TU2-DEV	SK TU2-IBS	Réglage				0 =	Protocole USS (profil « Nord »)			1 =	Profil DS402	Profil AC-Drives	Profil Drivecom
Système	CANopen*	DeviceNet	InterBus																				
Boîtier technologique	SK TU2-CAO	SK TU2-DEV	SK TU2-IBS																				
Réglage																							
0 =	Protocole USS (profil « Nord »)																						
1 =	Profil DS402	Profil AC-Drives	Profil Drivecom																				
P552	Fonction potentiomètre à droite	S	P																				
		Toujours visible																					
0 ... 2 [1]	Ce paramètre permet de déterminer le fonctionnement du commutateur dans la position droite (R) lorsque l'option potentiomètre (SK TU2-POT) est connectée. 0= aucune fonction 1= validation marche à droite 2= validation marche à gauche																						
P553	Fonction potentiomètre à gauche	S	P																				
		Toujours visible																					
0 ... 2 [2]	Ce paramètre permet de déterminer le fonctionnement du commutateur dans la position gauche (L) lorsque l'option potentiomètre (SK TU2-POT) est connectée. 0= aucune fonction 1= validation marche à droite 2= validation marche à gauche																						
P558	Temps de magnétisation	S	P																				
		Toujours visible																					
0/1/2...500 ms [1]	La régulation ISD ne peut fonctionner correctement 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 de cette action dépend de la taille du moteur. Le réglage usine du variateur en tient compte automatiquement. Pour les applications à cycles courts très sensibles aux durées, l'intervalle de magnétisation est réglable ou peut être désactivé. 0= aucun temps de magnétisation prévu 1= temps de magnétisation déterminé automatiquement 2 ... 500 = selon la valeur réglée																						
INDICATION: Des valeurs trop faibles peuvent réduire la dynamique et le développement du couple.																							
P559	Temps d'injection de C.C.	S	P																				
		Toujours visible																					
0.00 ... 5.00 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 peut être réglée via ce paramètre. L'intensité du courant dépend du processus de freinage précédent (régulation vectorielle du courant) ou de l'amplification statique (caractéristique linéaire).																						
P560	Écriture cyclique	S	P																				
0...1 [1]	Le réglage 0 empêche l'écriture cyclique sur l'EEPROM. Cela est important là où, par exemple, la mémoire est fortement sollicitée par l'écrasement continu des paramètres via un raccordement Bus.																						

7.10 Informations

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Indication	Superviseur	Bloc param.
		Disponible avec option	
P710	Tension sortie analogique 1	S	
0.0 ... 10.0 V	Affiche la valeur de tension analogique délivrée par la sortie analogique 1.		STD
P711	Etat relais de sortie	S	
00 ... 11 (binär)	Indique l'état actuel du relais de signalisation. 00 ... 11 (binaire); bit 0 = relais 1 (P434)	Toujours visible	
P712	Tension entrée analogique 2	S	
0.0 ... 10.0 V	Affiche la valeur de tension analogique mesurée sur l'entrée analogique 2.		STD
P716	Fréquence de sortie réelle	S	
-400.0...400.0 Hz	Indique la fréquence de sortie actuelle.	Toujours visible	
P717	Vitesse de rotation actuelle	S	
0 ... 9999 rpm	Indique la vitesse de rotation actuelle du moteur calculée par le variateur. INDICATION: Des valeurs positives seront affichées quel que soit le sens de rotation.	Toujours visible	
... -01 ... -02 ... -03	... -01 = fréquence de consigne actuelle provenant de la source de consigne ... -02 = fréquence de consigne actuelle après avoir été traitée progressivement dans le VF ... -03 = fréquence de consigne actuelle en aval de la rampe de fréquence	S	
P718	Fréquence de consigne actuelle	Toujours visible	
-400.0...400.0 Hz	Indique les fréquences de consigne imposées.		
	... -01 = fréquence de consigne actuelle provenant de la source de consigne		
	... -02 = fréquence de consigne actuelle après avoir été traitée progressivement dans le VF		
	... -03 = fréquence de consigne actuelle en aval de la rampe de fréquence		
P719	Courant de sortie actuel	S	
0 ... 50.0 A	Indique le courant de sortie actuel.	Toujours visible	
P720	Intensité de couple actuel	S	
-50.0 ... 50.0 A	Indique le courant de sortie actuel calculé générant le couple (courant actif). La calculation est basée sur les données moteur selon P201 ... P209. (Valeur positive = fonctionnement en moteur; valeur négative = fonctionnement en frein)	Toujours visible	
P722	Tension de sortie actuelle	S	
0 ... 1000 V	Indique la tension alternative actuelle délivrée à la sortie du VF.	Toujours visible	
P728	Tension de réseau actuelle	S	
0 ... 1000 V	Indique la tension de réseau actuelle dont l'entrée du VF est alimentée. .	Toujours visible	

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Indication	Superviseur	Bloc param.
		Disponible avec option	
P736	Tension du circuit intermédiaire	S	
0 ... 1000 V DC	Indique la tension actuelle du circuit intermédiaire.		Toujours visible
P739	Température du refroidisseur	S	
0 ... XX°C	Indique la température actuelle du refroidisseur du VF. 0 = plage basse 9999 = plage élevée (20 ... 100°C)		Toujours visible
P740	Données d'entrée du process (par bus)	S	
... -01			Toujours visible
0000 ... FFFF (hex)	Ce paramètre indique le mot de commande actuel et les valeurs de consigne qui sont transmis par les systèmes de bus.	... -01 = mot de commande (source suivant P509) ... -02 = consigne 1 (P546) ... -03 = consigne 2 (P547) ... -04 = consigne 3 (P548)	
... -05		... -05 = E/S bus bits d'entrée (P480)	
P741	Données de sortie du process (par bus)	S	
... -01			Toujours visible
0000 ... FFFF (hex)	Ce paramètre indique le mot d'état actuel et les valeurs réelles transmis par les systèmes de bus.	... -01 = mot d'état ... -02 = valeur réelle 1 (P543) ... -03 = valeur réelle 2 (P544) ... -04 = valeur réelle 3 (P545)	
... -05		... -05 = E/S bus bits de sortie (P481)	
P742	Version base de données	S	
0 ... 9999	Indique la version de la base de données interne du VF.		Toujours visible
P743	Type de variateur de fréquence		
0.00 ... 250.00 kW	Indique la puissance du variateur en in kW, p. ex. "1.50" ⇒ VF d'une puissance nominale de 1.5kW		Toujours visible
P744	Niveau d'extension		
0 ... 2	Ce paramètre indique les groupes d'extension optionnels reconnue par le VF. 0= pas de carte d'extension client 1= Basic I/O 2= Standard I/O		Toujours visible
P745	Version des extensions	S	
0 ... 32767	Version des logiciels des groupes (uniquement quand un processeur propre à l'extension est présent).		Toujours visible

Paramètre	Valeur de réglage / Description / Indication	Superviseur	Bloc param.
		Disponible avec option	
P746	Etat des extensions	S	
		Toujours visible	

0000 ... FFFF hex Etat des extensions montées (si activées), sur le SK 300E particulièrement celui des blocs fonctionnels avec les interfaces bus intégrées.

→ Voir les modes d'emploi des différents bus pour les mots d'état applicables.

SK TU2-POT :

Position du commutateur				
	0	gauche	droite	
Position du potentiomètre	0V	0000	1000	2000
	5V	01FF	11FF	21FF
	10V	03FF	13FF	23FF

P747	Plage de tension variateur	S	
		Toujours visible	

1 ... 2 Indique la plage de tension de réseau pour laquelle l'appareil en question est spécifié.

1= 200V ... 240V

2= 380V ... 480V

P999	Type de variateur		
		Toujours visible	

0 ... 32767 (hex)

Affichage du type de VF en code hexadécimal, p. ex. 9023 hex

7.11 Aperçu des paramètres, réglages personnalisés

(P) ⇒ dépend du bloc paramétrique, ces paramètres sont réglables différemment dans les 4 blocs paramétriques.

S ⇒ paramètre superviseur, la visibilité dépend du réglage de P003

No de paramètre	Dénomination	Réglage usine	Superviseur	Réglage après mise en route	
				P 1	P 2
AFFICHAGES DE SERVICE (6.4)					
P001	Sélection affichage	0			
P003	Code superviseur	0		0= paramètres "S" sont masqués 1= tous les paramètres sont visibles	
PARAMETRES DE BASE (6.5)					
P100	Jeu de paramètres	0	S		
P101	Copier jeu de paramètres	0	S		
P102 (P)	Rampe d'accélération [s]	2.0			
P103 (P)	Rampe de décélération [s]	2.0			
P104 (P)	Fréquence minimale [Hz]	0.0			
P105 (P)	Fréquence maximale [Hz]	50.0			
P106 (P)	Arrondissement de rampe [%]	0	S		
P107 (P)	Temps de réaction du frein [s]	0.00			
P108 (P)	Mode de mise en arrêt	1	S		
P109 (P)	Courant freinage par injection de CC [%]	100	S		
P110 (P)	Temps freinage par injection de CC [s]	2.0	S		
P112 (P)	Limite intensité de couple [%]	401 (arrêt)	S		
P113 (P)	Fréquence de démarrage [Hz]	0.0	S		
DONNEES MOTEUR / PARAMETRES CARACTERISTIQUES (6.6)					
P200 (P)	Liste moteur	0	S		
P201 (P)	Fréquence nominale moteur [Hz]	50.0 *	S		
P202 (P)	Vitesse de rotation nominale du moteur [rpm]	1385 *	S		
P203 (P)	Courant nominal moteur [A]	4.8 *	S		
P204 (P)	Tension nominale moteur [V]	230 *	S		
P205 (P)	Puissance nominale moteur [kW]	1.10 *	S		
P206 (P)	Cos phi moteur	0.78 *	S		
P207 (P)	Couplage moteur [en étoile=0/en triangle=1]	1 *	S		
P208 (P)	Résistance électrique stator [Ω]	6.28*	S		
P209 (P)	Courant à vide [A]	3.0 *	S		
P210 (P)	Amplification statique [%]	100	S		
P211 (P)	Amplification dynamique [%]	100	S		
P212 (P)	Compensation de glissement [%]	100	S		
P213 (P)	Gain régulation vectorielle ISD [%]	100	S		
P214 (P)	Couple dérivé [%]	0	S		
P215 (P)	Propulsion dérivée [%]	0	S		
P216 (P)	Temps propulsion dérivée [s]	0.0	S		

*) dépend de la puissance du VF, resp. du P200 / P220

No de paramètre	Dénomination	Réglage usine	Super-viseur	Réglage après mise en route	
				P 1	P 2
BORNES DE COMMANDE (6.7)					
P400	Fonction entrée analogique 1	1			
P401	Mode entrée analogique 1	0	S		
P402	Alignement 1: 0% [V]	0.0	S		
P403	Alignement 1: 100% [V]	10.0	S		
P404	Filtre entrée ananlogique 1 [ms]	100	S		
P405	Fonction entrée analogique 2	0			
P406	Mode enrée analogique 2	0	S		
P407	Alignement 2: 0% [V]	0.0	S		
P408	Alignement 2: 100% [V]	10.0	S		
P409	Filtre entrée analogique 2 [ms]	100	S		
P410	(P) Fréqu. min. entrées an. 1/2 [Hz]	0.0	S		
P411	(P) Fréqu. max. entrées an. 1/2 [Hz]	50.0	S		
P412	(P) Consigne régul. de process [V]	5.0	S		
P413	(P) Composante P régul. PID [%]	10.0	S		
P414	(P) Composante I rég. PID [%/ms]	1.0	S		
P415	(P) Composante D rég. PID [%ms]	1.0	S		
P416	(P) Rampe régulateur PID [s]	2.0	S		
P418	(P) Fonction sortie analogique	0			
P419	(P) Cadrage sortie analogique [%]	100			
P420	Entrée numérique 1	13			
P421	Entrée numérique 2	1			
P422	Entrée numérique 3	2			
P423	Entrée numérique 4	8			
P424	Entrée numérique 5	4			
P426	(P) Temps d'arrêt rapide [s]	0.10	S		
P427	Mode d'arrêt rapide sur défaut	0	S		
P428	Démarrage automatique	0	S		
P429	(P) Fréquence fixe 1 [Hz]	0.0	S		
P430	(P) Fréquence fixe 2 [Hz]	0.0	S		
P431	(P) Fréquence fixe 3 [Hz]	0.0	S		
P432	(P) Fréquence fixe 4 [Hz]	0.0	S		
P433	(P) Fréquence fixe 5 [Hz]	0.0	S		
P434	(P) Sortie relais 1	7			
P435	(P) Cadrage relais 1 [%]	100			
P460	Temps horloge de surveillance [s]	10.0			
P480	Fonction E/S bus bits entrée	0	S		
P481	Fonction E/S bus bits sortie	0	S		
P482	Cadrage E/S bus bits sortie [%]	100	S		
P483	Hyst. E/S bus bits de sortie [%]	10	S		

No de paramètre	Dénomination	Réglage usine	Superviseur	Réglage après mise en route	
				P 1	P 2
PARAMETRES SUPPLÉMENTAIRES (6.8)					
P503	Fonction de commande sortie	0	S		
P504	Fréquence de découpage [kHz]	6.0	S		
P505 (P)	Fréquence minim. absolue [Hz]	2.0	S		
P506	Acquittement de défaut autom.	0	S		
P507	Type de PPO	1	S		
P508	Adresse Profibus	1	S		
P509	Interface	0	S		
P511	Débit binaire USS	3	S		
P512	Adresse USS	0	S		
P513	Durée d'absence de télégramme [s]	0.0	S		
P514	Débit binaire CAN	4	S		
P515	Adresse CAN	50	S		
P516 (P)	Fréquence occultée 1 [Hz]	0.0	S		
P518 (P)	Fréquence occulté 2 [Hz]	0.0	S		
P520 (P)	Reprise au vol	0	S		
P521 (P)	Résolution reprise au vol [Hz]	0.05	S		
P522 (P)	Décalage reprise au vol [Hz]	0.0	S		
P523	Réglage usine	0	S		
P535	I ² t moteur	0	S		
P537	Limite de courant	1	S		
P538	Surveillance tension secteur	3	S		
P540	Mode de sens de rotation	0	S		
P541	Activer le relais	0	S		
P542	Activer sortie analogique [V]	0.0	S		
P543 (P)	Bus – valeur réelle 1	1	S		
P544 (P)	Bus – valeur réelle 2	0	S		
P545 (P)	Bus – valeur réelle 3	0	S		
P546 (P)	Fonction consigne 1 par bus	1	S		
P547 (P)	Fonction consigne 2 par bus	0	S		
P548 (P)	Fonction consigne 3 par bus	0	S		
P549	Fonction potentiomètre	1	S		
P551	Profil d'entraînement	0	S		
P552	Fct. potentiom. rotation à droite	1	S		
P553	Fct. potentiom. rotation à gauche	2	S		
P558 (P)	Temps de magnétisation [ms]	1	S		
P559 (P)	Temps d'injection de CC [s]	0.50	S		
P560	Écriture cyclique	1	S		

No. de paramètre	Dénomination	Etat actuel respectivement valeurs affichées
INFORMATIONS (6.9), en lecture uniquement		
P700	Dysfonctionnement actuel	
P701	Dernier dysfonctionnement	
P707	Version de logiciel (de révision)	
P708	Etat entrées numér. (bin/hex)	
P709	Tension entrée analogique 1 [V]	
P710	Tension sortie analogique 1 [V]	
P711	Etat relais de sortie	
P712	Tension entrée analogique 2 [V]	
P716	Fréquence actuelle [Hz]	
P717	Vitesse de rotation actuelle [rpm]	
P718	Fréquence de consigne réelle 1..3 [Hz]	
P719	Courant réel [A]	
P720	Intensité de couple réelle [A]	
P722	Tension réelle [V]	
P728	Tension d'alimentation réelle [V]	
P736	Tension de circuit interméd. [V]	
P739	Température refroidisseur [°C]	
P740	Données d'entrée du process par bus [hex]	
P741	Données de sortie du process par bus [hex]	
P742	Version de base de données	
P743	Type de variateur [kW]	
P744	Extensions	
P745	Version de sous-ensemble	
P746	Etat de sous-ensemble	
P747	Plage de tension variateur 230/400V	
P999	Type de variateur [hex]	

8 Messages de dysfonctionnement

Certains dysfonctionnements peuvent entraîner l'arrêt du variateur de fréquence. Il s'agit là d'une mesure de précaution destinée à empêcher une détérioration de l'appareil.

Voici les possibilités pour réinitialiser (acquitter) un dysfonctionnement:

1. couper et mettre en marche la tension de réseau,
2. via une entrée numérique programmée en conséquence(P420 ... P424 = fonction 12),
3. retirer l'ordre de marche au niveau du variateur (pourvu qu'aucune entrée numérique n'ait été programmée pour l'acquittement),
4. en validant par bus ou
5. en utilisant le paramètre P506, fonction acquittement de défaut automatique.

Signalisation LED: A la livraison de l'appareil (sans bloc fonctionnel) 2 LEDs (verte/rouge) sont visibles de l'extérieur (voir illustration à côté). Les LEDs signalent l'état de service actuel.

La **LED verte** illuminée signale que l'appareil a été mis sous tension secteur, et pendant le fonctionnement, en clignotant de plus en plus vite, montre le degré de surcharge à la sortie du variateur de fréquence.

Le nombre de fois que la **LED rouge** clignote pour indiquer qu'un défaut s'est produit correspond au numéro de l'erreur du code d'erreurs (chap. 6.2).



8.1 Affichage de la boîte de commande (ControlBox)

La **boîte de commande (ControlBox)** indique un dysfonctionnement avec le numéro de l'erreur précédé d'une lettre "E". De plus, il est possible d'afficher le dysfonctionnement actuel dans le paramètre P700. Les derniers messages de dysfonctionnement sont mémorisés dans le paramètre P701.

Après que la cause du dysfonctionnement a été éliminée, l'affichage clignote dans la **boîte de commande** et le défaut peut être acquitté avec la touche ENTER.

8.2 Tableau des messages de dysfonctionnement

Affichage dans la boîte de commande		Dysfonctionnement Texte dans la boîte paramétrique	Cause • Remède
Groupe	Détails en P700 / P701		
E001	1.0	Surchauffe du variateur	Signal d'erreur du module d'étage final (statique) <ul style="list-style-type: none"> • Faire baisser la température ambiante (<50°C resp. <40°C, voir aussi chap. 9 Données techniques)
E002	2.0	Surchauffe moteur (sonde PTC) <u>Uniquement</u> si une entrée numérique (fonction 13) est programmée	La sonde de température du moteur s'est déclenchée <ul style="list-style-type: none"> • Réduire la charge du moteur • Augmenter la vitesse de rotation du moteur • Mettre en place un ventilateur de moteur
	2.1	Surchauffe moteur (I^2t) <u>Uniquement</u> si I^2t moteur (P535) est programmé	Déclenché par I^2t moteur <ul style="list-style-type: none"> • Réduire la charge du moteur • Augmenter la vitesse de rotation du moteur

Affichage dans la boîte de commande		Dysfonctionnement Texte dans la boîte paramétrique	Cause • Remède
Groupe	Détails en P700 / P701		
E003	3.0	Surintensité variateur	<p>Limite I^2t a réagi, p. ex. $> 1,5 \times I_n$ pendant 60s (voir aussi P504)</p> <ul style="list-style-type: none"> Eviter toute surcharge permanente à la sortie du VF
	3.1	Surintensité hacheur	<p>Limite I^2t de résistance de freinage a réagi</p> <ul style="list-style-type: none"> Eviter les surcharges à la résistance de freinage
E004	4.0	Surintensité module	<p>Signal d'erreur (temporaire) du module</p> <ul style="list-style-type: none"> Eliminer court-circuit ou contact avec la terre à la sortie du variateur Installer une inductance externe de sortie (câble moteur trop long)
E005	5.0	Surtension circuit intermédiaire	<p>La tension de circuit intermédiaire du variateur est trop élevée</p> <ul style="list-style-type: none"> Réduire l'énergie récupérée à l'aide d'une résistance de freinage Allonger la rampe de décélération (P103) Régler éventuellement le mode de coupure (P108) avec temporisation (sauf sur les dispositifs de levage) Allonger le temps d'arrêt rapide (P426)
	5.1	Sur-tension secteur	<p>La tension réseau est trop élevée</p> <ul style="list-style-type: none"> Contrôler 380V-20% ... 480V+10% resp. 200 ... 240V $\pm 10\%$
E006	6.0	Sous-tension circuit intermédiaire (erreur de chargement)	<p>Tension circuit intermédiaire/réseau du variateur trop faible</p> <ul style="list-style-type: none"> Vérifier la tension du secteur 380V-20% ... 480V+10% resp. 200 ... 240V $\pm 10\%$
	6.1	Sous-tension secteur	
E007	7.0	Défaillance de phase réseau	<p>L'une des trois phases d'entrée de réseau est ou a été interrompue.</p> <ul style="list-style-type: none"> Contrôler les phases réseau 380V-20% ... 480V+10% resp. 200 ... 240V $\pm 10\%$, trop faibles? Les trois phases réseau doivent être symétriques.
OFF		REMARQUE:	L'afficheur signale OFF, lorsque les trois phases réseau sont réduites de manière égale, c'est-à-dire lorsque la coupure du réseau en service a lieu normalement.

Affichage dans la boîte de commande		Dysfonctionnement Texte dans la boîte paramétrique	Cause
Groupe	Détails en P700 / P701		<ul style="list-style-type: none"> • Remède
E008	8.0	Perte de paramètres EEPROM (valeur max. a été dépassée)	<p>Erreur dans les données de l'EEPROM</p> <ul style="list-style-type: none"> • La version logicielle du bloc de données mémorisé ne correspond pas à celle du variateur. <p>REMARQUE: Les <u>paramètres défaillants</u> sont rechargés automatiquement (réglages usine)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perturbations électromagnétiques (voir aussi E020)
	8.1	Type de variateur incorrect	<ul style="list-style-type: none"> • Variateur de fréquence non initialisé
	8.3	EEPROM KSE non reconnu (équipement KSE)	<p>EEPROM absent de l'unité de raccordement.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Couper et ensuite rétablir la tension secteur
	8.4	EEPROM interne non reconnu	<p>EEPROM absent du variateur de fréquence</p> <ul style="list-style-type: none"> • Couper et ensuite rétablir la tension secteur
	8.5	Pas d'EEPROM reconnu	<p>Le système ne contient pas de mémoire EEPROM</p> <ul style="list-style-type: none"> • Couper et ensuite rétablir la tension secteur
	8.6	Utilisation copie de sécurité	<p>Utilisation de données internes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Couper et ensuite rétablir la tension secteur
	8.7	Différence copie de sécurité	<p>Ecrasement des données internes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Couper et ensuite rétablir la tension secteur
	8.8	Mémoire EEPROM vide	<p>Mémoire EEPROM non initialisée</p> <ul style="list-style-type: none"> • Couper et ensuite rétablir la tension secteur
E009	---	Erreur boîte de commande	<p>Bus SPI perturbé, la boîte de commande ne réagit pas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler la bonne fixation de la boîte de commande. • Couper et ensuite rétablir la tension secteur.

Affichage dans la boîte de commande		Dysfonctionnement Texte dans la boîte paramétrique	Cause • Remède
Groupe	Détails en P700 / P701		
E010	10.0	Dépassement durée d'absence de télégramme	<p>La transmission de données est défectueuse. Vérifier réglage de P513.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler la liaison de bus externe. • Contrôler le déroulement du programme du protocole de bus. • Contrôler l'appareil maître du système bus. • Contrôler l'alimentation en 24V du bus CAN/CANopen interne. • Erreur de <i>nodeguarding</i> (CANopen interne) • Erreur de <i>bus off</i> (bus CAN interne)
	10.2	Dépassement durée d'absence de télégramme groupe bus externe	<p>La transmission de télégrammes est défaillante.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler la liaison externe. • Contrôler le déroulement du programme du protocole de bus • Contrôler l'appareil maître du système de bus
	10.4	Erreur d'initialisation groupe bus externe	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le réglage de P746. • Le groupe bus n'est pas bien inséré. • Contrôler l'alimentation électrique du groupe bus
10.1		Erreur système groupe bus externe	Les notices complémentaires des bus correspondantes contiennent d'autres détails.
10.3			
10.5			
10.6			
10.7			
10.8		Dysfonctionnement de la communication du sous-ensemble externe	Erreur de liaison/dysfonctionnement du sous-ensemble externe
E011	11.0	Erreur ADU interface client	<p>Tension de référence de l'interface client défectueuse (10V / 15V). Ne s'affiche que lorsque la commande a lieu via les bornes de commande (P509 = 0/1).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler l'absence de court-circuit sur le raccord des bornes de commande.
E012	12.0	Watchdog client / erreur client	<p>La fonction d'horloge de surveillance a été sélectionnée sur une entrée numérique, mais l'impulsion n'a pas été reçue sur cette entrée pendant un intervalle plus long que celui réglé dans le paramètre P460 >Durée watchdog<.</p>
E013	13.0	Réserve	<ul style="list-style-type: none"> • Augmenter la valeur de réglage pour la limite de couple sous P112. • vérifier les données du moteur (couplage du moteur, résistance du stator)
E018	18.0	Circuit de sécurité	<p>A un moment après la validation du variateur de fréquence le circuit de sécurité s'est déclenché.</p> <p>- En préparation -</p>

Affichage dans la boîte de commande		Dysfonctionnement Texte dans la boîte paramétrique	Cause
Groupe	Détails en P700 / P701		• Remède
E019	19.0	Erreurs d'identification de paramètre	L'identification automatique du moteur raccordé a échoué
	19.1	Le couplage en étoile / en triangle du moteur n'est pas correct	<ul style="list-style-type: none"> Contrôler le raccordement du moteur Vérifier les données moteur préréglées (P201...P209)
E020	20.0	Réserve	
	20.1	Watchdog	
	20.2	Stack Overflow	
	20.3	Stack Underflow	
	20.4	Undefined Opcode	
	20.5	Protected Instruction	Erreurs de système dans l'exécution du programme, déclenchées par des perturbations électromagnétiques.
	20.6	Illegal Word Access	Respecter les instructions de câblage au chap. 2.5 .
	20.7	Illegal Instruction Access	Monter un filtre réseau supplémentaire externe (chap. 9.5 CEM)
	20.8	Erreurs d'EEPROM	
	20.9	Réserve	Mettre le variateur de fréquence parfaitement à la terre.
	21.0	Erreurs NMI (n'est pas utilisée par le matériel)	
	21.1	Erreurs de PLL	
	21.2	ADU Overrun	
	21.3	PMI Access Error	

9 Données techniques

9.1 Données générales

Fonction	Spécification
Fréquence de sortie	0.0 ... 400.0 Hz
Fréquence de répétition des impulsions	3.0 ... 10.0kHz, réglage par défaut = 6kHz
Capacité de surcharge typique	150% pendant 30 s, 200% maxi pendant 3 s
Mesures de protection contre	surchauffe variateur de fréquence court-circuit, contact avec la terre surtension / sous-tension surcharge, marche au ralenti
Régulation et commande	Régulation électrique vectorielle sans capteur (ISD), caractéristique v/f linéaire
Saisie de la valeur de consigne entrée analogique / PI *	0...10 V ($R_a \approx 28k\Omega$) ou 0/4...20 mA ($R_a \approx 250\Omega$)
Résolution de valeur de consigne analogique *	10 bits en référence à la plage de mesure
Constance de la valeur de consigne *	analogique < 1% numérique < 0,02%
Sortie analogique *	0 ... 10V / max. 5mA échelonnable, des fonctions numériques possibles
Surveillance de la température du moteur	1 ^{er} moteur (autorisé selon UL/cUL), commutateur PTC / bimétallique (sauf UL/cUL)
Sorties de commande	1 relais 24V DC, max. 500mA charge
Interface *	<u>Standard:</u> RS 485 <u>En option:</u> Profibus DP CAN Bus CANopen DeviceNet InterBus AS- Interface
Rendement du variateur de fréquence	environ 95 %
Température ambiante	-10°C ... +50°C (sans condensat)
Température de stockage et de transport	-20°C ... +60°C / +70°C (85% max. sans condensat)
Stockage à long terme	Brancher le variateur de fréquence sur secteur pendant 60 minutes au bout d'une année au plus tard. Répéter ce procédé annuellement pendant la période entière de stockage.
Type de protection	IP 55 / IP66 (en option), selon le moteur utilisé
Isolation galvanique	Bornes de commande (entrées/sorties numériques)
Hauteur de montage maxi. au-dessus du niveau de la mer	jusqu'à 1000m: aucune baisse de puissance 1000...4000m: 1% / 100m de baisse de puissance (jusqu'à 2000m catégorie de surtension 3) 2000...4000m: seulement la catégorie de surtension 2 est respectée, un coupe-circuit de surtension externe doit être monté à l'entrée du réseau
Attente entre deux cycles de commutation du réseau	60 s pour tous les appareils en cycle de service normal
Tension d'alimentation 15V/5V	voir page 22
Autorisations	CE, UL, cUL

*) en option, avec SK CU2-BSC ou -STD, resp. boîtiers BUS SK TU2-...

Déclassement de puissance aux températures ambiantes élevées (type monté sur le moteur)

Dans certain cas, lorsque le variateur de fréquence, type monté sur le moteur, est exploité aux températures ambiantes élevées, un déclassement de puissance doit être pris en compte. Le pourcentage de puissance disponible du variateur de fréquence en question est indiqué dans le tableau ci-dessous en relation avec les diverses températures ambiantes. Les valeurs mentionnées s'appliquent à une fréquence d'impulsion de 6 kHz (réglage usine).



Appareils à 400V		Température ambiante		
		40° C	45° C	50° C
Puissance nominale du variateur de fréquence	0,55 kW	100 %	100 %	100 %
	0,75 kW	100 %	100 %	100 %
	1,1 kW	100 %	100 %	100 %
	1,5 kW	100 %	96 %	92 %

Déclassement de puissance aux températures ambiantes élevées (type monté à l'aide du kit de fixation murale):

Lorsque le variateur de fréquence est installé près du moteur avec le kit de montage mural, dans certains cas un déclassement de puissance doit être pris en compte s'il doit fonctionner aux températures ambiantes élevées. Le pourcentage de puissance disponible du variateur de fréquence en question est indiqué dans le tableau ci-dessous en relation avec les diverses températures ambiantes. Les valeurs mentionnées s'appliquent à une fréquence d'impulsion de 6 kHz (réglage usine).



Appareils 400V		Température ambiante		
		40° C	45° C	50° C
Puissance nominale du variateur de fréquence	0,55 kW	100 %	100 %	100 %
	0,75 kW	100 %	100 %	100 %
	1,1 kW	100 %	100 %	100 %
	1,5 kW	82 %	79 %	75 %

9.2 Données électriques 230V

Taille 1				
Type d'appareil:	SK 300E ...	-370-323-B(-C)	-550-323-B(-C)	-750-323-B(-C)
Référence	...-B	275120370	275120550	275120750
	...-B-C	275160370	275160550	275160750
Puissance nominale du moteur	230V	0.37 kW	0.55 kW	0.75 kW
(moteur quadripolaire normalisé)	240V	0.5 hp	0.75 hp	1 hp
Phases secteur ¹		1 / 3 AC		
Tension secteur		3 AC 200 - 240 V, ±10 %, 47 ... 63 Hz		
Tension de sortie		3 AC 0 – tension secteur		
Courant nominal de sortie	rms [A]	2.2	3.0	4.0
Courant d'entrée typique ¹	rms [A]	5.0 / 3.1	7.2 / 4.2	9.7 / 5.6
Fusible secteur recommandé ¹	à action retardée [A]	16 / 10	16 / 10	16 / 10
Type de ventilation		par convection		
Poids	env. [kg]	4.0		

Taille 2						
Type d'appareil:	SK 300E ...	-111-323-B(-C)	-150-323-B(-C)	-221-323-B(-C)		
Référence	...-B	275121100	275121500	275122200		
	...-B-C	275161100	275161500	275162200		
Puissance nominale moteur	230V	1.1 kW	1.5 kW	2.2 kW		
(moteur quadripolaire normalisé)	240V	1½ hp	2 hp	3 hp		
Phases secteur ¹		1 / 3 AC	3 AC			
Tension secteur		3 AC 200 - 240 V, ±10 %, 47 ... 63 Hz				
Tension de sortie		3 AC 0 – tension secteur				
Courant nominal de sortie	rms [A]	5.5	7.0	9.5		
Courant d'entrée typique ¹	rms [A]	13.1 / 7.7	9.8	13.3		
Fusible secteur recommandé ¹	à action retardée [A]	20 / 16	16	20		
Type de ventilation		par convection				
Poids	env. [kg]	8.4				

¹ Fonctionnement monophasé / triphasé

9.3 Données électriques 400V

Taille 1					
Type d'appareil:	SK 300E ...	-550-340-B(-C)	-750-340-B(-C)	-111-340-B(-C)	-151-340-B(-C)
Référence	...-B	275120555	275120755	275121105	275121505
	...-B-C	275160555	275160755	275161105	275161505
Puissance nominale moteur (moteur quadripolaire standardisé)	400V 480V	0.55 kW 0.75 hp	0.75 kW 1 hp	1.1 kW 1½ hp	1.5 kW 2 hp
Phases secteur		3 AC			
Tension secteur		3 AC 380 - 480 V, -20 %/+10 %, 47 ... 63 Hz			
Tension de sortie		3 AC 0 – tension secteur			
Courant nominal de sortie rms [A]		1.6	2.2	3.0	3.7
Résistance de freinage recommandé. accessoire		120 Ω S3-50%, 2 min.			
Résistance de freinage mini.		90 Ω S3-50%, 2 min.			
Courant d'entrée typique rms [A]		2.5	3.1	4.2	5.2
Fusible secteur recommandé à action retardée [A]		10	10	10	10
Type de ventilation		par convection			
Poids	env. [kg]	4.0			

Taille 2					
Type d'appareil:	SK 300E ...	-221-340-B(-C)	-301-340-B(-C)	-401-340-B(-C)	
Référence	...-B	275122205	275123005	275124005	
	...-B-C	275162205	275163005	275164005	
Puissance nominale moteur (moteur quadripolaire normalisé)	400V 480V	2.2 kW 3 hp	3.0 kW 4 hp	4.0 kW 5 hp	
Phases secteur		3 AC			
Tension secteur		3 AC 380 - 480 V, -20 %/+10 %, 47 ... 63 Hz			
Tension de sortie		3 AC 0 – tension secteur			
Courant nominal de sortie rms [A]		5.5	7.0	9.2	
Résistance de freinage recommandée accessoire		120 Ω S3-50%, 2 min.		82 Ω S3-50%, 2 min.	
Résistance de freinage mini.		90 Ω S3-50%, 2 min.		80 Ω S3-50%, 2 min.	
Courant nominal typique rms [A]		7.7	9.8	12.9	
Fusible secteur recommandé à action retardée [A]		16	16	16	
Type de ventilation		par convection			
Poids	env. [kg]	8.4			

9.4 Données électriques pour l'autorisation UL/cUL

Les données indiquées dans ce chapitre sont à respecter pour l'autorisation UL/cUL.

Taille 1 – réseau de 230V				
Type d'appareil:	SK 300E...	-370-323-B(-C)	-550-323-B(-C)	-750-323-B(-C)
Puissance nominale moteur (moteur standard à 4 pôles)	220V 240V	0.37 kW ½ hp	0.55 kW ¾ hp	0.75 kW 1 hp
FLA	3 AC [A]	2.2	3.2	4.2
Fusible réseau recommandé	J Class Fuse	LPJ 10A	LPJ 10A	LPJ 10A

Taille 2 – réseau de 230V				
Type d'appareil:	SK 300E...	-111-323-B(-C)	-151-323-B(-C)	-221-323-B(-C)
Puissance nominale moteur (moteur standard à 4 pôles)	220V 240V	1.1 kW 1½ hp	1.5 kW 2 hp	2.2 kW 3 hp
FLA	3 AC [A]	6	6.8	9.6
Fusible réseau recommandé	J Class Fuse	LPJ 15A	LPJ 15A	LPJ 20A

Taille 1 – réseau de 400V					
Type d'appareil:	SK 300E...	-550-340-B(-C)	-750-340-B(-C)	-111-340-B(-C)	-151-340-B(-C)
Puissance nominale moteur (moteur standard à 4 pôles)	380V 460...480V	0.55 kW ¾ hp	0.75 kW 1 hp	1.1 kW 1½ hp	1.5 kW 2 hp
FLA	3 AC [A]	1.6	2.1	3.0	3.4
Fusible réseau recommandé	J Class Fuse	LPJ 10A	LPJ 10A	LPJ 10A	LPJ 10A

Taille 2 – réseau de 400V				
Type d'appareil:	SK 300E...	-221-340-B(-C)	-301-340-B(-C)	-401-340-B(-C)
Puissance nominale moteur (moteur standard à 4 pôles)	380V 460...480V	2.2 kW 3 hp	3.0 kW 4 hp	4.0 kW 5 hp
FLA	3 AC [A]	4.8	6.2	7.6
Fusible réseau recommandé	J Class Fuse	LPJ 15A	LPJ 15A	LPJ 15A

9.5 Compatibilité électromagnétique (CEM)

Depuis janvier 1996, toutes les installations électriques conçues pour un usage autonome et ne nécessitant pas de compléments, qui sont mis sur le marché en tant qu'appareils individuels destinés aux utilisateurs finaux, doivent satisfaire à la directive CEE89/336 de la Communauté Economique Européenne. Le fabricant peut prouver la conformité de ses produits avec cette directive par une des trois méthodes décrites ci-dessous:

1. *Une 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. *Une documentation technique*

Il est possible de créer une documentation technique décrivant la compatibilité électrique de l'appareil. Ces documents doivent être autorisés par un organe nommé par l'organisme gouvernemental européen responsable. Il est possible d'utiliser des normes encore en préparation.

3. *Un certificat CE d'homologation*

(Cette méthode ne s'applique qu'aux radio-émetteurs.)

Les variateurs de fréquence SK 300E n'ont une fonction propre que lorsqu'ils sont reliés à d'autres appareils (p. ex. à un moteur). Les unités de base ne peuvent donc pas porter le label CE, qui confirme le respect de la directive CEM. C'est pourquoi dans ce qui suit 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.

Classe A, groupe 2: Général, pour un environnement industriel

En conformité avec la norme CEM EN 61800-3 pour des entraînements de puissance, pour l'utilisation dans un environnement secondaire (industriel) et en l'absence de disponibilité générale.

Classe A, groupe 1: déparasité, pour un environnement industriel

Dans le cas où ses produits se groupent dans cette classe d'exploitation, le fabricant est autorisé lui-même de certifier que ceux-ci répondent aux exigences de la directive CEM pour une ambiance industrielle en ce qui concerne leur compatibilité électromagnétique dans les systèmes d'entraînement de puissance. Les valeurs limites correspondent aux normes de base EN 61000-6-2 et EN 61000-6-4 pour l'émission de bruit et l'immunité aux parasites dans l'environnement industriel.

Classe B, groupe 1: déparasité, pour les environnements résidentiels, artisanaux et d'industrie légère

Lorsque ses produits se groupent dans cette classe d'exploitation, le fabricant est autorisé à certifier lui-même que ceux-ci répondent aux exigences de la directive CEM pour les zones résidentielles, commerciales et d'industrie légère en ce qui concerne leur compatibilité électromagnétique dans des systèmes d'entraînement de puissance. Les valeurs limites correspondent aux normes de base EN 61000-6-2 et EN 61000-6-4 pour l'émission de bruit et l'immunité aux parasites.

Remarque



Les variateurs de fréquence NORDAC SK 300E sont destinés exclusivement aux usages industriels. Ils ne sont donc pas soumis aux exigences de la norme EN 61000-3-2 relative à l'émission d'ondes harmoniques.

9.6 Classes de valeurs limites CEM

Attention – ces classes de valeurs limites ne sont atteintes que lorsque la fréquence d'impulsions standard (6kHz) est utilisée et que la longueur des câbles moteurs blindés ne dépasse pas les limites admissibles.

De plus, l'utilisation d'un câblage respectant la compatibilité électromagnétique est indispensable. Le blindage du câble moteur doit être monté des deux côtés (cornière isolante du variateur de fréquence et boîte à borne métallique du moteur).

Type d'appareil	Exécution intégrée au moteur (monté directement sur le moteur)	Exécution près du moteur (avec kit de montage mural)
SK 300E-550-340-B (-C) -	Classe B (1)	Classe A (1)
SK 300E-401-340-B (-C) -	Classe B (1)	Classe A (1)
SK 300E-370-323-B (-C) -	---	15 m
SK 300E-221-323-B (-C)		
Câble moteur max., blindé		

10 Données moteur

10.1 Données moteur point de mesure 50Hz

(→ Plage de réglage 1:5)

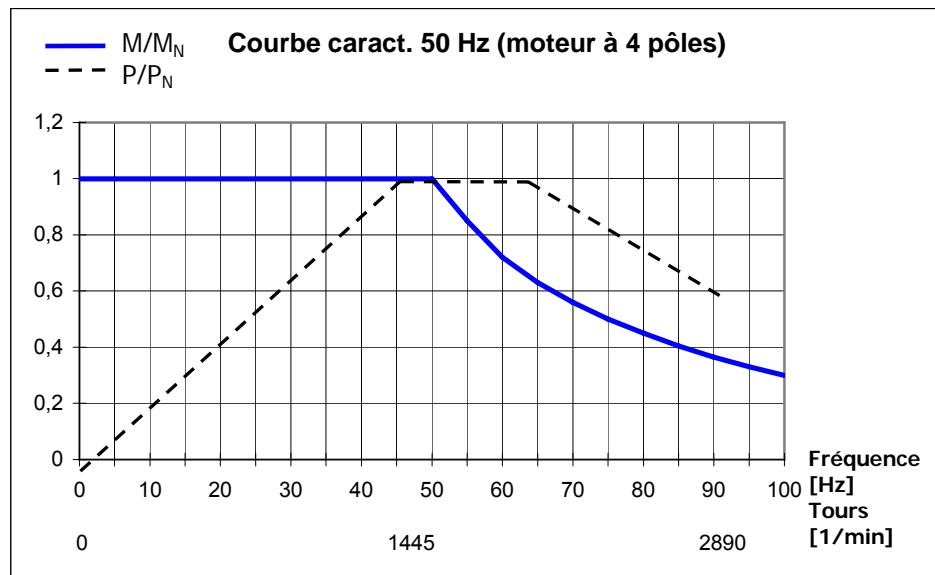
a) Variateurs de fréquence 230V

Pour un fonctionnement à 50Hz, le moteur peut être mis en œuvre jusqu'à son point de mesure 50Hz/230V à son couple de rotation nominal. Un fonctionnement à plus de 50Hz est quand même possible, le couple fourni diminue néanmoins de manière non linéaire (voir diagramme ci-dessous). Au-delà de ce point d'inflexion, le moteur se retrouve dans une zone d'affaiblissement du champ, car pour une augmentation de la fréquence au-delà de 50Hz, la tension ne peut pas monter au-dessus de 230V en vu du fait que la tension de secteur disponible est limitée à 230V.

Jusqu'à une puissance de 2,2kW, les données ci-dessous se rapportent à des bobinages de 230/400V du moteur.

Type de variateur de fréquence		Données de paramétrage du VF							
		F _N [Hz]	n _N [min ⁻¹]	I _N [A]	U _N [V]	P _N [kW]	cos φ	R _{St} [Ω]	
SK...71L/4	TI 0/1 D-SK 300E-370-323-B	50	1360	1,9	230	0,37	0,77	Triangle	23,80
SK...80S/4	TI 0/1 D-SK 300E-550-323-B	50	1375	2,63	230	0,55	0,73	Triangle	15,10
SK...80L/4	TI 0/1 D-SK 300E-750-323-B	50	1375	3,63	230	0,75	0,74	Triangle	10,20
SK...90S/4	TI 0/1 D-SK 300E-111-323-B	50	1385	4,81	230	1,1	0,78	Triangle	6,28
SK...90L/4	TI 0/1 D-SK 300E-151-323-B	50	1385	6,3	230	1,5	0,80	Triangle	4,37
SK...100L/4	TI 0/1 D-SK 300E-221-323-B	50	1440	9,03	230	2,2	0,74	Triangle	2,43

Type de variateur de fréquence		Performances au point de mesure		
		P _B [kW]	n _B [min ⁻¹]	M _B [Nm]
SK...71L/4	TI 0/1 D-SK 300E-370-323-B	0,37	1360	2,6
SK...80S/4	TI 0/1 D-SK 300E-550-323-B	0,55	1375	3,82
SK...80L/4	TI 0/1 D-SK 300E-750-323-B	0,75	1375	5,21
SK...90S/4	TI 0/1 D-SK 300E-111-323-B	1,1	1385	7,58
SK...90L/4	TI 0/1 D-SK 300E-151-323-B	1,5	1385	10,34
SK...100L/4	TI 0/1 D-SK 300E-221-323-B	2,2	1440	14,59



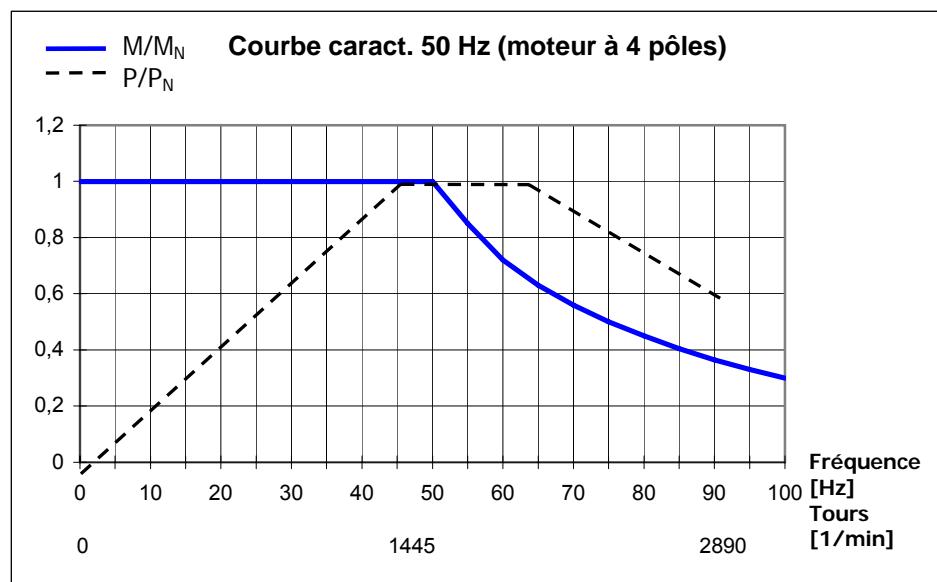
b) Variateurs de fréquence 400V

Pour un fonctionnement à 50Hz, le moteur peut être mis en œuvre jusqu'à son point de mesure 50Hz/400V à son couple de rotation nominal. Un fonctionnement à plus de 50Hz est quand même possible, le couple fourni diminue néanmoins de manière non linéaire (voir diagramme ci-dessous). Au-delà de ce point d'infexion, le moteur se retrouve dans une zone d'affaiblissement du champ, car pour une augmentation de la fréquence au-delà de 50Hz, la tension ne peut pas monter au-dessus de 400V en vu du fait que la tension de secteur disponible est limitée à 400V.

Jusqu'à une puissance de 2,2kW, les données ci-dessous se rapportent à des bobinages de 230/400V du moteur. A partir de 3kW il faut des bobinages de 400/690V.

Type de variateur de fréquence	Données de paramétrage du VF							
	f_N [Hz]	n_N [min ⁻¹]	I_N [A]	U_N [V]	P_N [kW]	$\cos \varphi$	Couplage	R_{St} [Ω]
SK...80S/4 TI 0/1 S – SK 300E-550-340-B	50	1375	1,52	400	0,55	0,73	Etoile	15,10
SK...80L/4 TI 0/1 S – SK 300E-750-340-B	50	1375	2,10	400	0,75	0,74	Etoile	10,20
SK...90S/4 TI 0/1 S – SK 300E-111-340-B	50	1385	2,78	400	1,1	0,78	Etoile	6,28
SK...90L/4 TI 0/1 S – SK 300E-151-340-B	50	1385	3,64	400	1,5	0,80	Etoile	4,37
SK...100L/4 TI 0/1 S – SK 300E-221-340-B	50	1440	5,22	400	2,2	0,74	Etoile	2,43
SK...100L/40 TI 0/1 D – SK 300E-301-340-B	50	1410	6,90	400	3	0,80	Triangle	5,45
SK...112M/4 TI 0/1 D – SK 300E-401-340-B	50	1445	8,30	400	4	0,80	Triangle	3,44

Type de variateur de fréquence	Performances au point de mesure		
	P_B [kW]	n_B [min ⁻¹]	M_B [Nm]
SK...80S/4 TI 0/1 S-SK 300E-550-340-B	0,55	1375	3,82
SK...80L/4 TI 0/1 S-SK 300E-750-340-B	0,75	1375	5,21
SK...90S/4 TI 0/1 S-SK 300E-111-340-B	1,1	1385	7,58
SK...90L/4 TI 0/1 S-SK 300E-151-340-B	1,5	1385	10,34
SK...100L/4 TI 0/1 S-SK 300E-221-340-B	2,2	1440	14,59
SK...100L/40 TI 0/1 D-SK 300E-301-340-B	3	1410	20,32
SK...112M/4 TI 0/1 D-SK 300E-401-340-B	4	1445	26,44



10.2 Données moteur point de mesure 87Hz (uniquement appareils de 400V)

La courbe de régime de 87Hz représente l'extension de la plage de réglage des vitesses de rotation à couple nominal moteur constant. Pour sa réalisation, les points suivants doivent être validés:

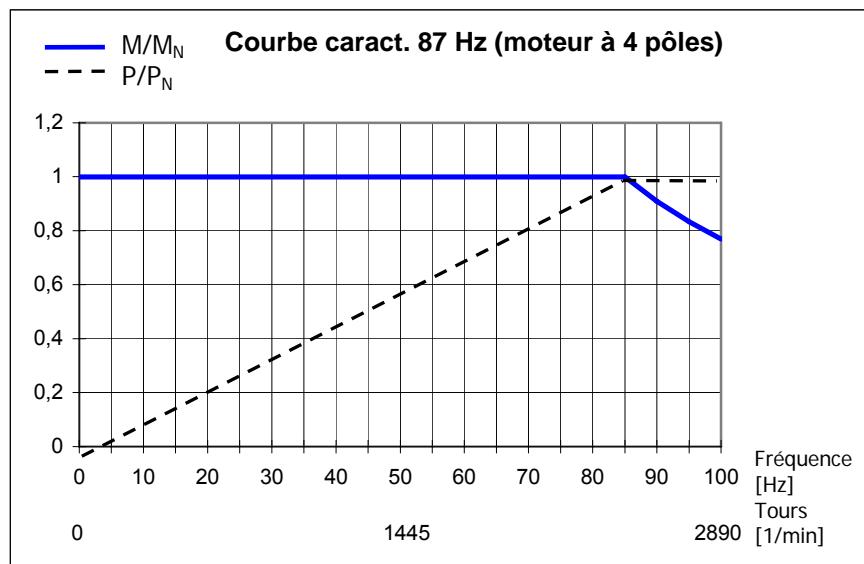
- Branchement du moteur en triangle avec un bobinage pour 230/400V
- Variateur de fréquence avec une tension de service de 3~400V
- Le courant de sortie du variateur de fréquence doit être plus important que le courant de triangle du moteur utilisé (valeur indicative → puissance du variateur $\geq \sqrt{3}$ fois la puissance moteur)

Avec cette configuration, le moteur utilisé a un point de fonctionnement nominal à 230V/50Hz et un point de fonctionnement étendu à 400V/87Hz. Ceci augmente la puissance de l'entraînement d'un facteur $\sqrt{3}$. Le couple nominal du moteur reste constant jusqu'à une fréquence de 87Hz. Le fonctionnement du bobinage 230V avec 400V est entièrement non critique, car l'isolation est réalisée pour une tension de plus de 1000V.

REMARQUE: Les données moteur suivantes sont valables pour des moteurs normalisés avec un bobinage de 230/400V.

Type de variateur de fréquence	Données de paramétrage du VF							
	F_N [Hz]	n_N [min $^{-1}$]	I_N [A]	U_N [V]	P_N [kW]	$\cos \varphi$	Couplage	R_{st} [Ω]
SK...71S/4 TI 0/1 D – SK 300E-550-340-B	50	1380	1,32	230	0,25	0,77	Triangle	36,50
SK...71L/4 TI 0/1 D – SK 300E-750-340-B	50	1360	1,91	230	0,37	0,75		23,77
SK...80S/4 TI 0/1 D – SK 300E-111-340-B	50	1375	2,63	230	0,55	0,73		15,10
SK...80L/4 TI 0/1 D – SK 300E-151-340-B	50	1375	3,64	230	0,75	0,74		10,20
SK...90S/4 TI 0/1 D – SK 300E-221-340-B	50	1385	4,81	230	1,1	0,78		6,28
SK...90L/4 TI 0/1 D – SK 300E-301-340-B	50	1385	6,30	230	1,5	0,80		4,67
SK...100L/4 TI 0/1 D – SK 300E-401-340-B	50	1440	9,03	230	2,2	0,74		2,43

Type de variateur de fréquence	Performances au point de mesure		
	P_B [kW]	n_B [min $^{-1}$]	M_B [Nm]
SK...71S/4 TI 0/1 D – SK 300E-550-340-B	0,43	2475	1,65
SK...71L/4 TI 0/1 D – SK 300E-750-340-B	0,64	2455	2,49
SK...80S/4 TI 0/1 D – SK 300E-111-340-B	0,95	2470	3,67
SK...80L/4 TI 0/1 D – SK 300E-151-340-B	1,3	2470	5,01
SK...90S/4 TI 0/1 D – SK 300E-221-340-B	1,9	2480	7,32
SK...90L/4 TI 0/1 D – SK 300E-301-340-B	2,6	2480	10,01
SK...100L/4 TI 0/1 D – SK 300E-401-340-B	3,8	2535	14,32



10.3 Données moteur point de mesure 100Hz (uniquement appareils 400V)

(→ Plage de réglage 1:10)

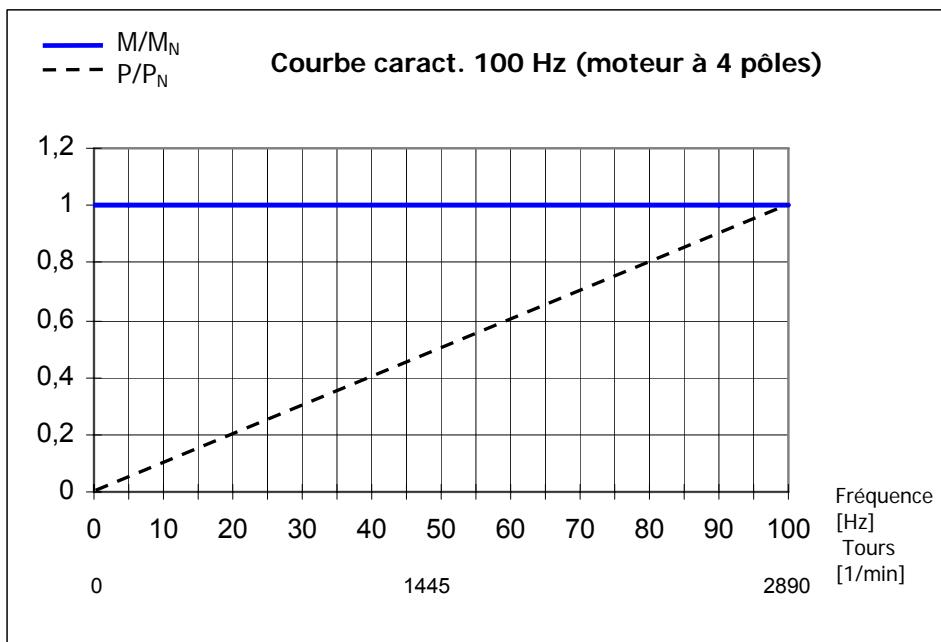
Pour une plage de réglage importante jusqu'à un rapport de 1:20, il est possible de choisir un point de fonctionnement 100Hz/400V. Pour cela, des données moteur spéciales sont nécessaires (voir ci-dessous), qui diffèrent des données 50Hz. Il est à remarquer que l'on a un couple moteur constant sur toute la plage de réglage, qui est toutefois moindre que le couple nominal à 50Hz.

L'avantage, outre la vaste plage de réglage des vitesses de rotation, est le meilleur comportement thermique du moteur. Pour des vitesses de rotation faibles, un ventilateur externe n'est pas absolument nécessaire.

REMARQUE: Les valeurs suivantes sont valables pour les moteurs normalisés avec un bobinage de 230/400V.

Type de variateur de fréquence	Données de paramétrage du VF							
	F_N [Hz]	n_N [min^{-1}]	I_N [A]	U_N [V]	P_N [kW]	$\cos \varphi$	Couplage	R_{St} [Ω]
SK...71L/4 TI 0/1 D – SK 300E-550-340-B	100	2900	1,5	400	0,55	0,72	Triangle	27,30
SK...80S/4 TI 0/1 D – SK 300E-750-340-B	100	2900	2,0	400	0,75	0,71	Triangle	15,10
SK...80L/4 TI 0/1 D – SK 300E-111-340-B	100	2910	2,9	400	1,1	0,72	Triangle	10,20
SK...90S/4 TI 0/1 D – SK 300E-151-340-B	100	2925	3,6	400	1,5	0,74	Triangle	6,40
SK...90L/4 TI 0/1 D – SK 300E-221-340-B	100	2920	4,9	400	2,2	0,79	Triangle	4,67
SK...100L/4 TI 0/1 D – SK 300E-301-340-B	100	2940	6,7	400	3	0,77	Triangle	2,43
SK...100L/40 TI 0/1 D – SK 300E-401-340-B	100	2940	8,5	400	4	0,79	Triangle	1,77

Type de variateur de fréquence	Performances au point de mesure		
	P_B [kW]	n_B [min^{-1}]	M_B [Nm]
SK...71L/4 TI 0/1 D – SK 300E-550-340-B	0,55	2900	1,81
SK...80S/4 TI 0/1 D – SK 300E-750-340-B	0,75	2900	2,47
SK...80L/4 TI 0/1 D – SK 300E-111-340-B	1,1	2910	3,61
SK...90S/4 TI 0/1 D – SK 300E-151-340-B	1,5	2925	4,90
SK...90L/4 TI 0/1 D – SK 300E-221-340-B	2,2	2920	7,20
SK...100L/4 TI 0/1 D – SK 300E-301-340-B	3	2940	9,75
SK...100L/40 TI 0/1 D – SK 300E-401-340-B	4	2940	12,99



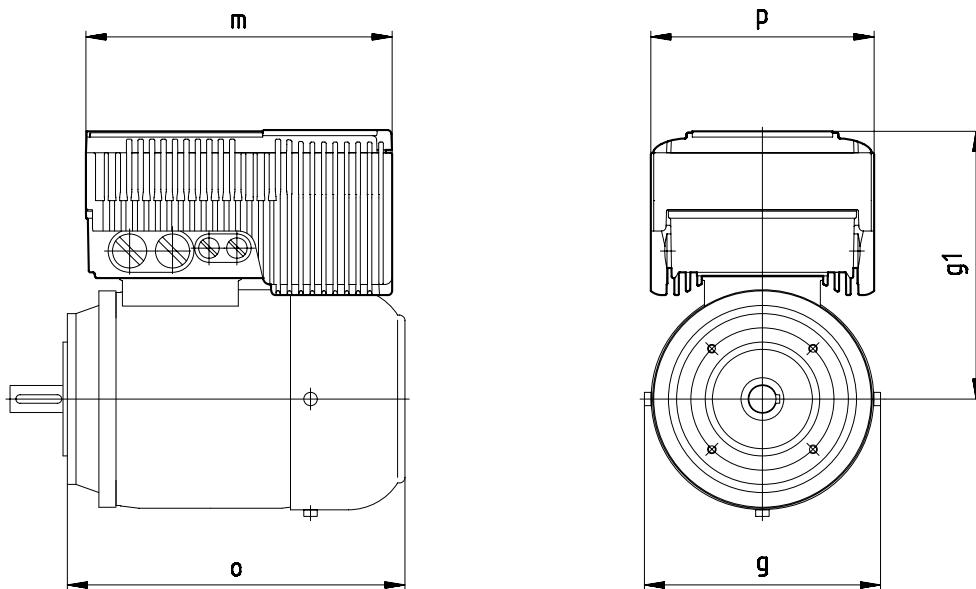
11 Cotes

11.1 Appareils 230V

Type de moteur	Puissance moteur [kW]	Taille VF	g	g1	m	o	p	Poids (seul le variateur de fréquence)
71 L/4, /2	0.37 / 0.55	BG1	138	194	214	214	156	4.0
80 S/4 / 2	0.55 / 0.75		156	189	214	236	156	
90 S/6	0.75		176	194	214	276	156	
80 L/2	1.1	BG2	156	211	283	236	196	8.4
80 L/40	1.1		156	211	283	236	196	
90 S/2, /4	1.5 / 1.1		176	216	283	276	196	
90 L/4, /6	1.5 / 1.1		176	216	283	276	196	
100 L/6	1.5		194	234	283	306	196	
100L/4	2.2		194	234	283	306	196	
Toutes les cotes en [mm]							env. [kg]	

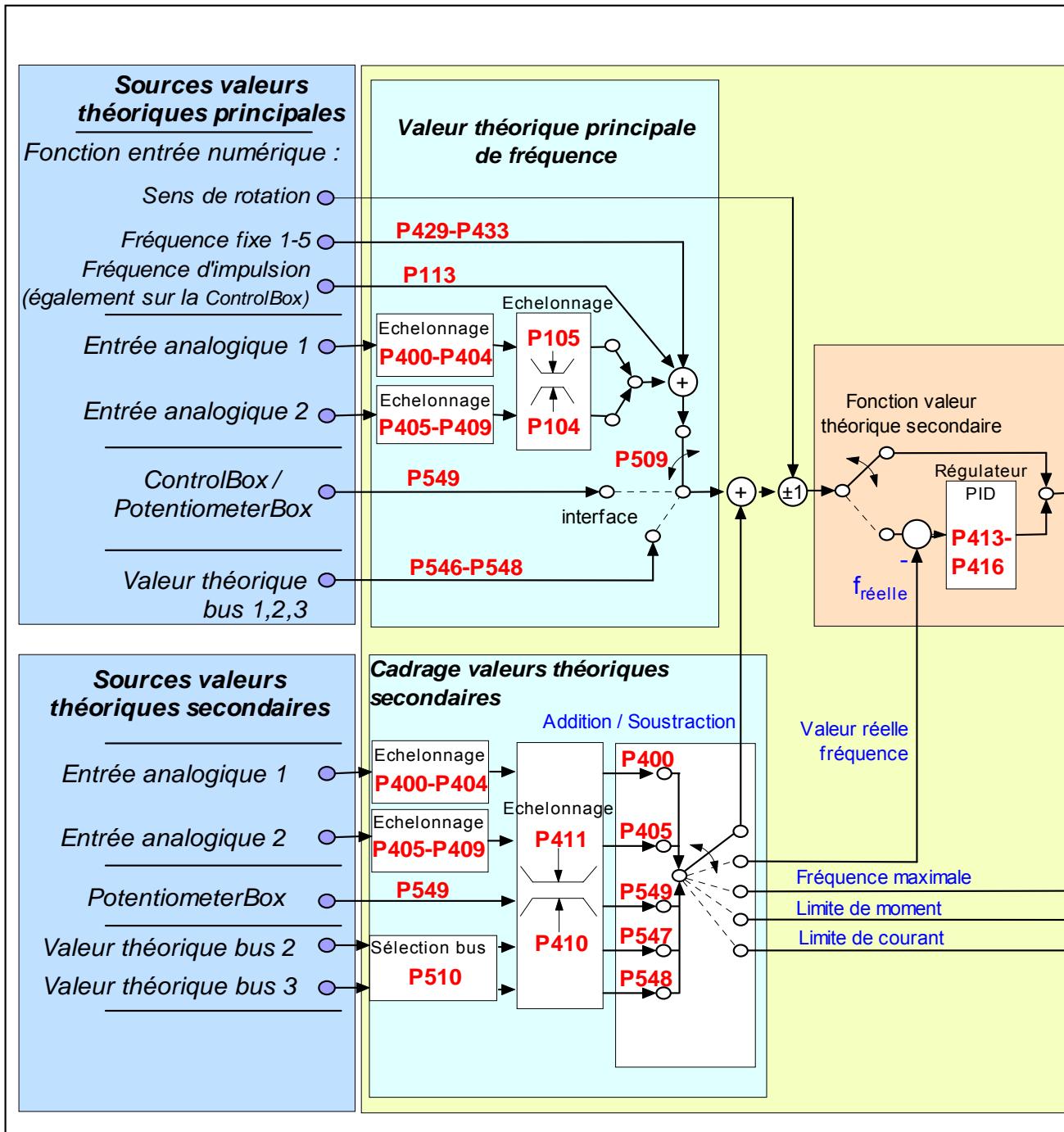
11.2 Appareils 400V

Type de moteur	Puissance moteur [kW]	Taille VF	g	g1	m	o	p	Poids (seul de variateur de fréquence)
80 S/4	0.55	BG1	156	189	214	236	156	4.0
80 L/2, /4	1.1 / 0.75		156	189	214	236	156	
80 L/40	1.1		156	189	214	236	156	
90 S/2, /4, /6	1.5 / 1.1 / 0.75		176	194	214	276	156	
90 L/4, /6	1.5 / 1.1		176	194	214	276	156	
100 L/6	1.5		194	212	214	306	156	
100L/4	2.2	BG2	194	234	283	306	196	8.4
100L/40	3.0		194	234	283	306	196	
112M/4	4.0		218	244	283	326	196	
Toutes les cotes en [mm]							env. [kg]	

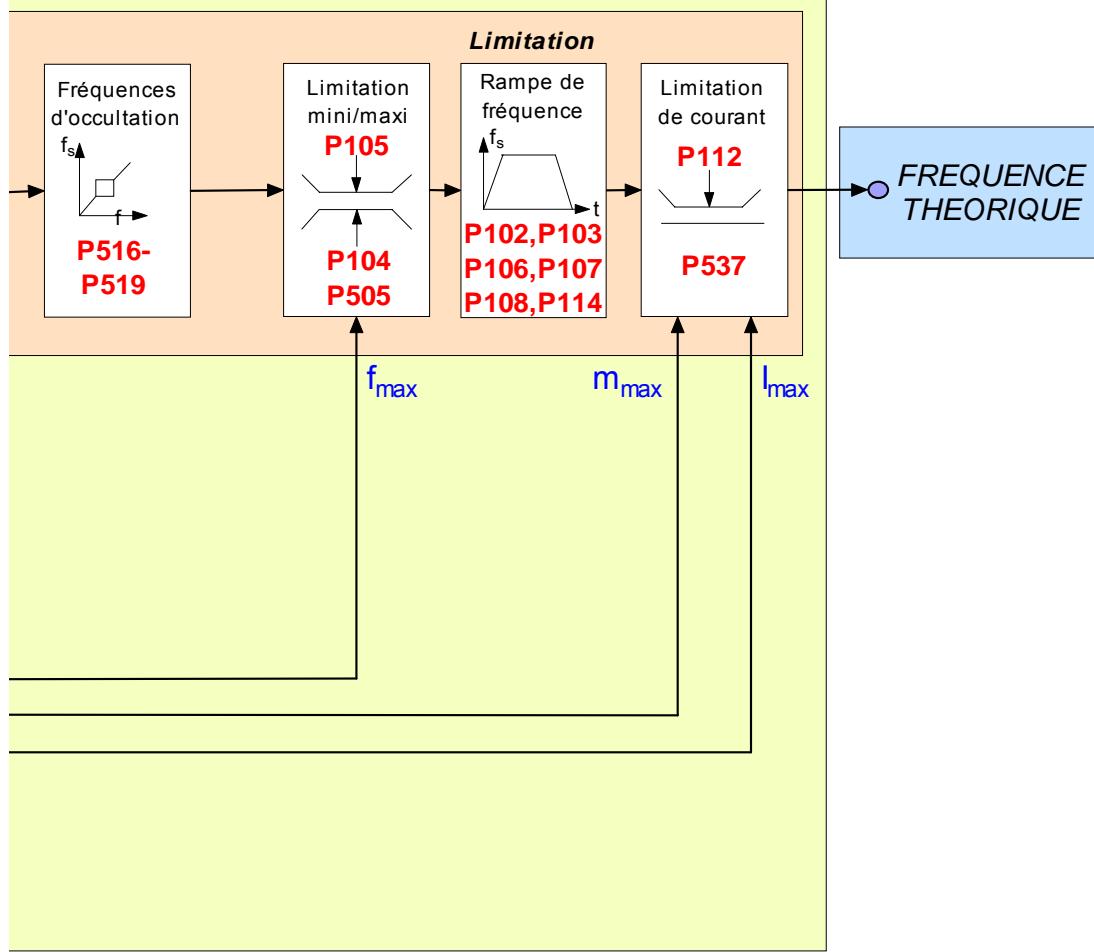


12 Informations supplémentaires

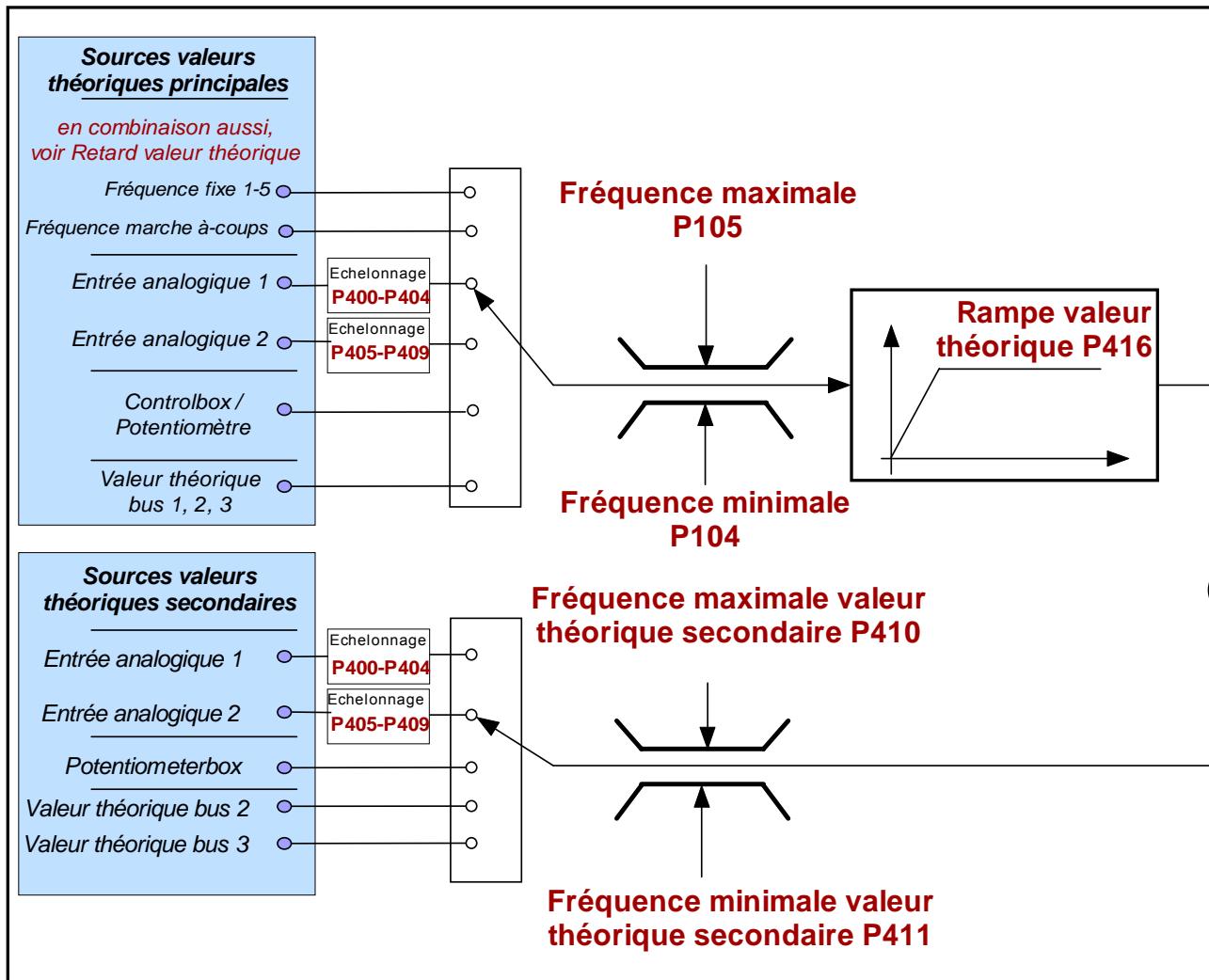
12.1 Traitement des valeurs de consigne dans le SK 300E

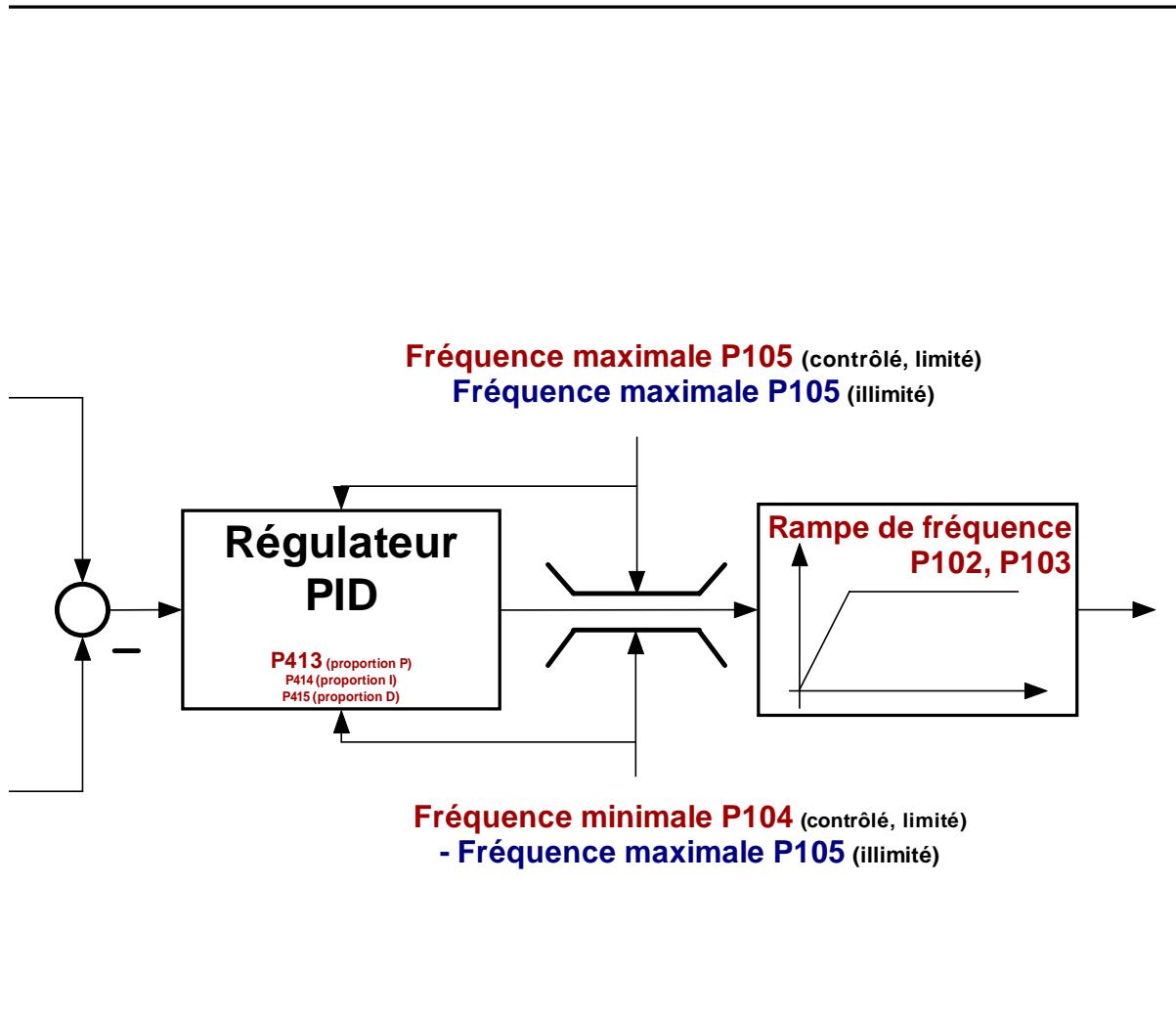


Génération d'une valeur théorique NORDAC trio SK 300E



12.2 Régulateur PID dans le SK 300E





12.3 Régulateur de processus

Le régulateur de processus est un régulateur type PI qui permet d'en limiter la sortie. De plus, la sortie est cadrée en proportion à une consigne principale. Il est ainsi possible de commander un entraînement commuté en aval avec la consigne principale et de le réguler ensuite avec le régulateur PI.

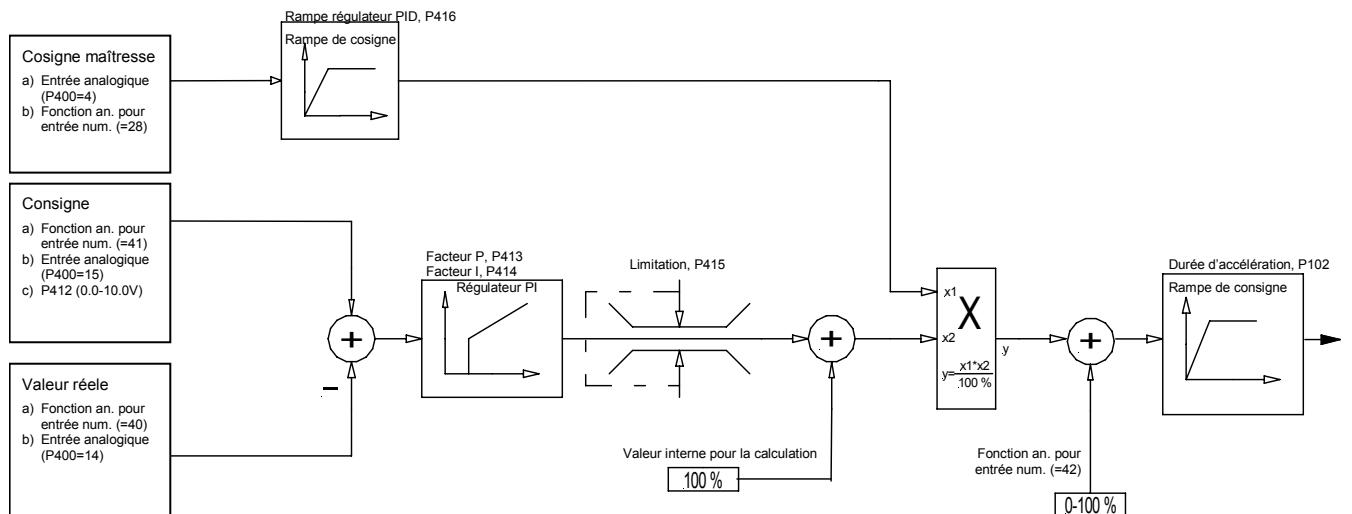
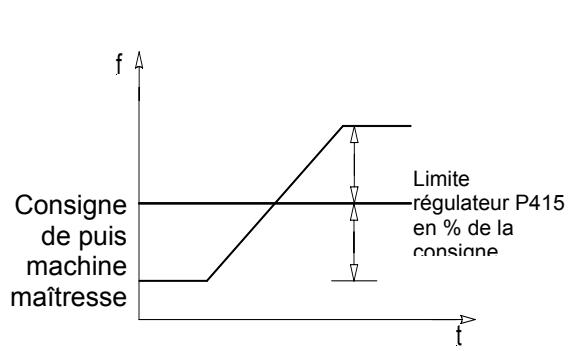
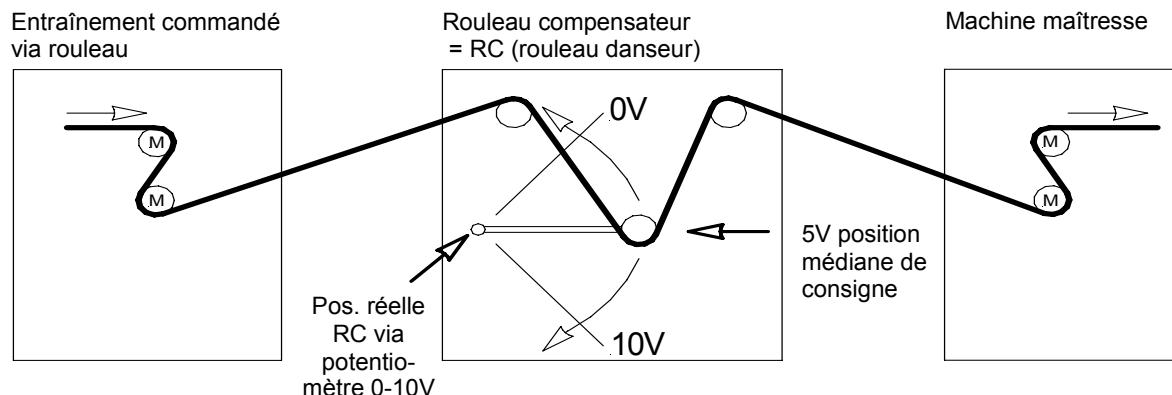


Abb.: Régulateur de processus

Exemple d'application régulateur de processus



Réglages des paramètres du régulateur de processus

(Exemple: fréquence de consigne: 50 Hz, limites de régulation: +/- 25%)

$$P105 \text{ (fréquence maximale) [Hz]}: \geq F_{consigne}[\text{Hz}] + \left(\frac{F_{consigne}[\text{Hz}] \times P415[\%]}{100\%} \right)$$

$$\text{Exemple: } \geq 50 \text{ Hz} + \frac{50 \text{ Hz} \times 25\%}{100\%} = \mathbf{62,5 \text{ Hz}}$$

P400 (fonction entrée analog.)

: "4" (addition de fréquences)

P411 (fréqu. de consigne) [Hz]

: Fréquence de consigne à 10V sur l'entrée analogique 1

Exemple: **50 Hz**

P412 (consigne régulateur de processus) : position médiane PW / réglage usine **5 V** (adapter si nécessaire)

P413 (régulateur P) [%] : réglage par défaut **10%** (adapter si nécessaire)

P414 (régulateur I) [% / ms] : recommandé **0,1 % / ms**

P415 (limitation +/-) [%] : limitation du régulateur (voir ci-dessus)

Remarque: Lors de la fonction régulateur de processus, le paramètre P415 est utilisé pour la restriction du régulateur en suite du régulateur PI. Ce paramètre a donc deux fonctions.

Exemple: **25%** de la valeur du consigne

P416 (rampe en amont du régulateur) [s] : réglage par défaut **2s**
(aligner au comportement de régulation si nécessaire)

P420 (fonction entrée numérique 1) : "1" validation pour marche à droite

P421 (fonction entrée numérique 2) : "40" valeur réelle régulateur de processus PID

12.4 Consignes d'entretien et de service

Les variateurs de fréquence **NORDAC trio SK 300E** ne nécessitent pas de maintenance s'ils sont utilisés de manière conforme. Tenir compte également des 'Données générales' au chap. 9.1 .

Dans le cas d'une utilisation en atmosphère poussiéreuse, nettoyer régulièrement les surfaces de refroidissement à l'air comprimé. Il faut toujours s'assurer que l'ensemble de la surface du variateur de fréquence est exempt de toute salissure et/ou recouvrement pour une évacuation optimale de la chaleur.

En cas de renseignements souhaités de notre service technique après-vente, tenir prêts le type exact d'appareil (plaquette signalétique/afficheur) et des options ou accessoires, si ceux-ci sont utilisés, la version de logiciel utilisé (P707) et le numéro de série (plaquette signalétique).

Reparation

En cas de réparation pour les appareils en provenance d'Allemagne, envoyer l'appareil à l'adresse suivante:

NORD Electronic DRIVESYSTEMS GmbH

Tjüchkampstraße 37
D - 26605 Aurich
Allemagne

En cas de réparation pour les appareils en provenance de France, envoyer l'appareil à l'adresse suivante:

NORD réducteurs France

17 avenue Georges Clémenceau
93421 VILLEPINTE

Pour toute question concernant le réparations de matériel en provenance de France, contacter:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Téléphone: 0049 / (0)4532 / 401-515
Fax: 0049 / (0)4532 / 401-555

Lors du renvoi d'un variateur de fréquence, aucune garantie ne peut être accordée sur les pièces rapportées, comme le câble d'alimentation, le potentiomètre, les afficheurs externes, etc.!

Retirer du variateur de fréquence toutes les pièces qui ne sont pas d'origine.

Des informations internet

Vous trouverez en outre sur notre site internet le manuel complet traduit en langues diverses comme p. ex. en allemand, anglais, français ou espagnol.

www.nord.com

Alternativement contacter votre distributeur NORD le plus proche pour vous faire parvenir le manuel par voie postale.

13 Répertoire des mots clé

A

Accessoires livrables	7
Acquittement de défauts automatique	103
Adaptateur USB/5V	69
Affectation des bornes	22
Affectation des bornes de l'unité de raccordement	23
Affichage des paramètres	75
Affichage des paramètres matriciels	75
Affichages de service	78
Aperçu des paramètres	115
AS Interface	43
ATEX zone 22	27
ATEX, modification	28
ATEX, SK ATX-POT	29
Attente entre deux cycles de réseau	124

B

Bloc potentiomètre	41
Boîtiers technologiques	7
Bornes de commande	86
Brachement au SK 300E	53
Branchement électrique	22

C

Capacité de surcharge	124
Caractéristique v/f linéaire	85
Caractéristiques	6
Carte d'extensions clients	7
Cartes d'extension d'E/S client	45
CEM	130
Certification	9
Code de types IP55 / IP66	10
Commande du frein	80
Commande et affichage	51
Commutateurs DIP	46, 47
Compatibilité électromagnétique ..	9
Compensation de glissement	84
Configuration minimale	74
Consignes de sécurité	2

Consignes de sécurité et d'installation	8
Consignes d'entretien et de service	144
Constance de la valeur	124
ControlBox	36
Convection	19
Cotes	136
Coupe par surtension	25
Courant d'entrée typique	127
Courant d'entrée typique	128
Courant nominal de sortie	127
Courant nominal de sortie	128
CTP	24

D

Déclaration de conformité selon les stipulations de la CE	31
Défaillance de phase réseau	120
Démarrage automatique	96
Dinnées électriques 230V	127
Directement avec le réseau	96
Directive CEE/89/336	130
Directive sur les basses tensions ..	2
Directives de câblage	21
Disjoncteurs différentiels	8
Données électriques	128
Données moteur	82, 132
Données techniques	124
Douille M12	18
Douille M12/SUB-D	69
Dysfonctionnement	119

E

EN61800-3	9
Entrées numériques	94
Equipement optionnel pour la zone ATEX 22	28
Erreur de chargement	120
Erreurs de système	123

F

Fonction relais	98
Fonctions de la P-Box	56
Frein électromécanique	24
Fréquence de découpage	102
Fréquence de démarrage	81
Fréquence de sortie	124
Fusible secteur	128
Fusible secteur recommandé ..	127

H

Hacheur de freinage	25
Hauteur de montage	124

I

$I^2 t$ limite	120
Information supplémentaires ..	137
Informations	111
Interface	103
Interface CANopen	42
Interface DeviceNet	41
Interface InterBus	43
Interface Profibus	42
Isolation galvanique	124

K

Kit de montage mural	13
----------------------------	----

L

LED signalent	58
---------------------	----

M

Messages de défaut de la P-Box ..	66
Messages de dysfonctionnement	119
Mise en route	72
Mode superviseur	75, 78
Montage du bloc fonctionnel ..	35
Montage du variateur SK 300E ..	19
Moteur divergeant	73

N

Nomenclature	10
NORD CON, logiciel	70
NORDAC trio SK 300E	6
Norme CEM	130

O

OFF	120
Options	32

P

Paramétrage	39, 75
Paramétrage avec la P-Box	61
Paramètres de base	79
Paramètres de la P-Box	63
Paramètres supplémentaires	102
P-box	51, 53, 54
P-box utilisation	58
P-box version encastrée	54
P-box version mobile	53
Peinture	20
Périmètre de livraison	7
Perte de paramètres	121
Plage de réglage 1 à 10	135
Plage de réglage 1 à 5	132
Plaque signalétique électronique	75
Poids	127, 128
Point de mesure 100Hz	135
Point de mesure 50Hz	132
Point de mesure 87Hz	134
Programme PC	70
Protection	124
Protection control	124
Protection thermique du moteur	24

R

Reconfiguration	20
Reconfiguration d'SK 300E	20
Redement du variateur	124
Réglages de base	72
Régulateur de processus	141
Régulateur PID	139
Régulation vectorielle du courant	85
Résistance de freinage	25
Résistance de freinage	128
Résistance statorique du moteur	83
Résolution de valeur	124
Retour aux réglages d'usine	105

S

Signal de validation	72
SK CU2-BSC	46
SK CU2-STD	47
SK IC1-232/485	69
SK PAR-2E	54
SK PAR-2H	53
SK TU2- couvercle	44
SK TU2-AS1	43
SK TU2-CAO	42
SK TU2-CTR	36, 106
SK TU2-DEV	41
SK TU2-IBS	43
SK TU2-PBR	42
SK TU2-PBR-24V	42
SK TU2-PBR-KL	42
SK TU2-POT	41, 106, 109, 110
Standard I/O	47
Stockage	124
Structure menue P-Box	60
Surchauffe	119
Surchauffe moteur	119
Surintensité	120
Surtension circuit intermédiaire	120

T

Table des matières	4
Température ambiante	124
Température stockage / transport	124
Tension 1~ 230V	24
Tension de bobine	24
Tension secteur	127
Tension secteur	128
Touche arret	58
Touche de direction	58
Touche "entrée"	58, 60, 61, 62
Touche marche	58
Touche sélection	60, 62
Touche valeur	62
Type de protection	20

U

UL/cUL	129
Unités de raccordement SK TI 0/114	
Unités de raccordement SK TI 0/215	
Unités de raccordement SK TI 0/2-C	15
USS Time Out	122

V

Valeurs de consigne SK 300E	137
Variantes de raccordement	52
Variantes PC	52
Ventilation	127
Ventilation	128
Version de logiciel	111
Version encastrée	51
Version mobile	51
Visibles de l'extérieur	119

14 Représentation / Filiales

<u>Filiales NORD dans le monde entier:</u>		
Brésil / Brasilien NORD Motoredutores do Brasil Ltda. Rua Dr. Moacyr Antonio de Moraes, 700 Parque Santo Agostinho Guarulhos – São Paulo CEP 07140-285 Tel.: +55-11-6402 8855 Fax: +55-11-6402 8830 info@nord-br.com	Canada / Kanada NORD Gear Limited 41, West Drive CDN -Brampton, Ontario, L6T 4A1 Tel.: +1-905-796-3606 Fax: +1-905-796-8130 info@nord-ca.com	Le Mexique / Mexiko NORD GEAR CORPORATION Mexico Regional Office Av. Lázaro Cárdenas 1007 Pte. San Pedro Garza Garcia, N.L. México, C.P. 66266 Tel.: +52-81-8220-9165 Fax: +52-81-8220-9044 HGonzalez@nord-mx.com
L'Inde / Indien NORD Drivesystems Pvt. Ltd. 21 Vedas Centre D.P. Road AUNDH Pune Maharashtra -411 007 Tel: +91-2(0)-5889 373 Fax: +91-2(0)-5888 872 info@nord-in.com	Indonésie / Indonesien PT NORD Indonesia Jln. Raya Serpong KM. 7 Kompleks Rumah Multi Guna Blok D No. 1 Pakulonan (Serpong) -Tangerang West Java -Indonesia Tel.: +62-21-5312 2222 Fax: +62-21-5312 2288 info@nord-ri.com	Rép. Pop. de Chine / V. R. China NORD (Beijing) Power Transmission Co.Ltd. No. 5 Tangjiacun, Guangqudonglu, Chaoyangqu Beijing 100022 Tel.: +86-10-67704 -069 (-787) Fax: +86-10-67704 -330 nordac@nord-cn.com
Singapour / Singapur NORD Gear Pte. Ltd. 33 Kian Teck Drive, Jurong Singapore 628850 Tel.: +65-6265 9118 Fax: +65-6265 6841 info@nord-sg.com	Etats Unis / USA NORD Gear Corporation 800 Nord Drive / P.O. Box 367 USA -Waunakee, WI 53597-0367 Tel.: +1-608-849 7300 Fax: +1-608-849 7367 info@nord-us.com	Rép. Pop. de Chine / V. R. China NORD (Suzhou) Power Transmission Co.Ltd. 地址 : 苏州工业园区长阳街510号 No. 510 Changyang Street, Suzhou Ind. Park, Jiangsu, China. P.C : 215021 总机 Tel : +86-512-85180277 传真 Fax: +86-512-85180278 Kweng@nord-cn.com

<u>Filiales NORD en Europe:</u>		
Autriche / Österreich Getriebbau NORD GmbH Deggendorfstr. 8 A - 4030 Linz Tel.: +43-732-318 920 Fax: +43-732-318 920 85 info@nord-at.com	Belgique / Belgien NORD Aandrijvingen Belgie N.V. Boutersem Dreef 24 B - 2240 Zandhoven Tel.: +32-3-4845 921 Fax: +32-3-4845 924 info@nord-be.com	Croatie / Kroatien NORD Pogoni d.o.o. Obrnicka 9 HR - 48260 Krizevci Tel.: +385-48 711 900 Fax: +385-48 270 494 nord-pogoni@kc.htnet.hr
République tchèque / Tschechien NORD Poháněci Technika s.r.o. Palackého 359 CZ - 50003 Hradec Králové Tel.: +420-495 5803 -10 (-11) Fax: +420-495 5803 -12 hzubr@nord-cz.com	Danemark / Dänemark NORD Gear Danmark A/S Kliplev Erhvervspark 28 – Kliplev DK - 6200 Aabenraa Tel.: +45 73 68 78 00 Fax: +45 73 68 78 10 info@nord-dk.com	Finlande / Finnland NORD Gear Oy Aunankorvenkatu 7 FIN - 33840 Tampere Tel.: +358-3-254 1800 Fax: +358-3-254 1820 info@nord-fi.com
France / Frankreich NORD Réducteurs sarl. 17 Avenue Georges Clémenceau F - 93421 Villepinte Cedex Tel.: +33-1-49 63 01 89 Fax: +33-1-49 63 08 11 info@nord-fr.com	Grande Bretagne / Großbritannien NORD Gear Limited 11, Barton Lane Abingdon Science Park GB - Abingdon, Oxfordshire OX 14 3NB Tel.: +44-1235-5344 04 Fax: +44-1235-5344 14 info@nord-uk.com	Hongrie / Ungarn NORD Hajtastechnika Kft. Török kö u. 5-7 H - 1037 Budapest Tel.: +36-1-437-0127 Fax: +36-1-250-5549 info@nord-hg.com
Italie / Italien NORD Motoriduttori s.r.l. Via Newton 22 IT-40017 San Giovanni in Persiceto (BO) Tel.: +39-051-6870 711 Fax: +39-051-6870 793 info@nord-it.com	Pays-Bas / Niederlande NORD Aandrijvingen Nederland B.V. Voltstraat 12 NL - 2181 HA Hillegom Tel.: +31-2525-29544 Fax: +31-2525-22222 info@nord-nl.com	Norvège / Norwegen Nord Gear Norge A/S Solgaard Skog 7, PB 85 N-1501 Moss Tel.: +47-69-206 990 Fax: +47-69-206 993 info@nord-no.com
Pologne / Polen NORD Napedy Sp. z.o.o. Ul. Grottgera 30 PL – 32-020 Wieliczka Tel.: +48-12-288 22 55 Fax: +48-12-288 22 56 biuro@nord-pl.com	Russie / Russland OOO NORD PRIVODY Ul. A. Nevsky 9 RU-191167 St.Petersburg Tel.: +7-812-327 0192 Fax: +7-812-327 0192 info@nord-ru.com	Slovaquie / Slowakei NORD Pohony, s.r.o Stromová 13 SK - 83101 Bratislava Tel.: +421-2-54791317 Fax: +421-2-54791402 info@nord-sk.com
Espagne / Spanien NORD Motorreductores Ctra. de Sabadell a Prats de Llucanès Aptdo. de Correos 166 E - 08200 Sabadell Tel.: +34-93-7235322 Fax: +34-93-7233147 info@nord-es.com	Suède / Schweden NORD Drivsystem AB Ryttagatan 277 / Box 2097 S - 19402 Upplands Väsby Tel.: +46-8-594 114 00 Fax: +46-8-594 114 14 info@nord-se.com	Suisse / Schweiz Getriebbau NORD AG Bächigenstr. 18 CH - 9212 Arnegg Tel.: +41-71-388 99 11 Fax: +41-71-388 99 15 info@nord-ch.com
Turquie / Türkei NORD-Remas Redüktör San. ve Tic. Ltd. Sti. Tepeören Köyü TR - 34959 Tuzla – İstanbul Tel.: +90-216-304 13 60 Fax: +90-216-304 13 69 info@nord-tr.com	Roumanie / Rumänien S.C. NORD Drivesystems S.R.L. Str. Nicolae Iorga. Nr. 55/3 RO-550387 SIBIU Fon: +40-269-23 28 80 Fon: +40-740-24 01 59 (mobil) Fon: +40-722-27 09 79 (mobil) Fax: +40-269-23 28 80	Ukraine / Ukraine GETRIEBEBAU NORD GmbH Repräsentanz Vasilkovskaja, 1 office 306 03040 KIEW Tel.: + 380-44-537 0615 Fax: + 380-44-537 0615 vtsoka@nord Ukr.com

Agences NORD en Allemagne



Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Rudolf- Diesel- Str. 1 · 22941 Bargteheide

Tel.: 04532 / 401 - 0

Fax: 04532 / 401 - 253

info@nord-de.com

www.nord.com



Site industriel Nord

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Rudolf- Diesel- Str. 1 · 22941 Bargteheide

Tel.: 04532 / 401 - 0

Fax: 04532 / 401 - 253

NL-Bargteheide@nord-de.com

Bureau de vente Bremen

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Wohlers Feld 16 · 27211 Bassum

Tel.: 04249 / 9616 - 75

Fax: 04249 / 9616 - 76

NL-Bremen@nord-de.com

Représentation:

Hans-Hermann Wohlers Handelsgesellschaft mbH

Ellerbuscher Str. 179 · 32584 Löhne

Tel.: 05732 / 40 72

Fax: 05732 / 123 18

NL-Bielefeld@nord-de.com

Site industriel Sud

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Katharinenstr. 2-6 · 70794 Filderstadt- Sielmingen

Tel.: 07158 / 95608 - 0

Fax: 07158 / 95608 - 20

NL-Stuttgart@nord-de.com

Bureau de vente Nürnberg

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Schillerstr. 3 · 90547 Stein

Tel.: 0911 / 67 23 11

Fax: 0911 / 67 24 71

NL-Nuernberg@nord-de.com

Bureau de vente München

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Untere Bahnhofstr. 29a · 82110 Germering

Tel.: 089 / 840 794 - 0

Fax: 089 / 840 794 - 20

NL-Muenchen@nord-de.com

Site industriel Ouest

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Großenbaumer Weg 10 · 40472 Düsseldorf

Tel.: 0211 / 99 555 - 0

Fax: 0211 / 99 555 - 45

NL-Duesseldorf@nord-de.com

Bureau de vente Butzbach

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Marie- Curie- Str. 2 · 35510 Butzbach

Tel.: 06033 / 9623 - 0

Fax: 06033 / 9623 - 30

NL-Frankfurt@nord-de.com

Site industriel Est

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Leipzigerstr. 58 · 09113 Chemnitz

Tel.: 0371 / 33 407 - 0

Fax: 0371 / 33 407 - 20

NL-Chemnitz@nord-de.com

Bureau de vente Berlin

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Heinrich- Mann- Str. 8 · 15566 Schöneiche

Tel.: 030 / 639 79 413

Fax: 030 / 639 79 414

NL-Berlin@nord-de.com