

INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



BU 0240 – fr

NORDAC FLEX (SK 200E ... SK 235E)

Descriptif des variateurs de fréquence



Documentation

Titre :	BU 0240
N° de commande :	6072404
Série :	SK 200E
Série d'appareils :	SK 200E, SK 210E, SK 220E, SK 230E, SK 205E, SK 215E, SK 225E, SK 235E
Types d'appareils :	SK 2xxE-250-112-O ... SK 2xxE-750-112-O 0,25 – 0,75 kW, 1~ 100-120 V, sortie : 230 V
	SK 2xxE-250-123-A ... SK 2xxE-111-123-A 0,25 – 1,1 kW, 1~ 200-240 V
	SK 2xxE-250-323-A ... SK 2xxE-112-323-A 0,25 – 11,0 kW, 3~ 200-240 V ¹⁾
	SK 2xxE-550-340-A ... SK 2xxE-222-340-A 0,55 – 22,0 kW, 3~ 380-500 V ²⁾
	1) Taille 4 (5,5 – 11,0 kW) uniquement dans les variantes SK 2x0E
	2) Taille 4 (11,0 – 22,0 kW) uniquement dans les variantes SK 2x0E

Liste des versions

Titre, Date	Numéro de commande	Version du logiciel de l'appareil	Remarques
BU 0240 , Juin 2010	6072404/2210	V 1.2 R0	Première édition, basée sur BU 0200 DE / 1310
BU 0240 , Juin 2014	6072404/2314	V 1.4 R3	Version modifiée, basée sur BU 0200 DE / 2314
BU 0240 , Mars 2016	6072404/1216	V 2.1 R0	Version modifiée, basée sur BU 0200 DE / 1216
BU 0240 , Décembre 2017	6072404/5117	V 2.1 R3	Version modifiée, basée sur BU 0200 DE / 5117
BU 0240 , Juillet 2018	6072404/3118	V 2.1 R4	Version modifiée, basée sur BU 0200 DE / 3118
BU 0240 , Décembre 2020	6072404/4920	V 2.2 R1	Version modifiée, basée sur BU 0200 DE / 4920

Tableau 1 : Liste des versions BU0240

Validité

Le présent mode d'emploi abrégé est basé sur le manuel principal (voir la liste des versions) de la série de variateurs concernée qui doit également être suivi pour la mise en service. Le présent mode d'emploi abrégé est un résumé des informations requises pour la mise en service d'une application standard d'entraînement. Les informations détaillées, en particulier sur les paramètres, les options et les fonctions spéciales sont à consulter dans la version actuelle du manuel principal du variateur de fréquence et des éventuelles notices additionnelles pour les options de bus de terrain (p. ex. PROFIBUS DP) ou les fonctionnalités du variateur (p. ex. PLC).

Mention de droit d'auteur

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

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

Éditeur

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

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

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

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Sommaire

1	Généralités	9
1.1	Vue d'ensemble	9
1.2	Livraison.....	10
1.3	Consignes de sécurité, d'installation et d'utilisation	11
1.4	Avertissements et mises en garde	16
1.4.1	Avertissements et mises en garde sur le produit.....	16
1.4.2	Avertissements et mises en garde dans le document	17
1.5	Normes et homologations	17
1.6	Codes de type / spécificités	19
1.6.1	Plaque signalétique	19
1.6.2	Code de type variateur de fréquence – appareil de base.....	20
1.6.3	Code de type variateur de fréquence - unité de raccordement.....	20
1.7	Assignation de puissance selon la taille.....	21
1.8	Modèle avec le type de protection IP55, IP66.....	21
2	Montage et installation	23
2.1	Montage SK 2xxE	23
2.1.1	Montage plaque isolante – taille 4	25
2.1.2	Procédure à suivre pour le montage moteur	26
2.1.2.1	Adaptation à la taille de moteur	27
2.1.2.2	Dimensions de SK 2xxE monté sur le moteur	29
2.2	Résistance de freinage (BW) - (à partir de la taille (BG)1).....	30
2.2.1	Résistance de freinage interne SK BRI4-.....	30
2.2.2	Résistance de freinage externe SK BRE4-... / SK BRW4-... / SK BREW4-.....	33
2.3	Branchement électrique	34
2.3.1	Directives sur les câblages.....	35
2.3.2	Raccordement du bloc de puissance.....	36
2.3.3	Branchement du bloc de commande.....	37
2.4	Fonctionnement dans un environnement à risque d'explosion.....	42
2.4.1	Fonctionnement dans un environnement à risque d'explosion - zone ATEX 22 3D	43
2.4.1.1	Modification de l'appareil pour une conformité à la catégorie 3D	43
2.4.1.2	Options pour zone ATEX 22, catégorie 3D	44
2.4.1.3	Tension de sortie maximale et réduction des couples	46
2.4.1.4	Consignes de mise en service	46
2.4.1.5	Déclaration de conformité EU - ATEX	48
2.4.2	Fonctionnement dans un environnement à risque d'explosion - EAC Ex	49
2.4.2.1	Modification de l'appareil	49
2.4.2.2	Informations complémentaires	50
2.4.2.3	Certificat Ex EAC	50
3	Affichage, utilisation et options	51
3.1	Options de commande et de paramétrage.....	52
3.1.1	Consoles de commande et de paramétrage, utilisation.....	53
3.1.2	Unité de commande, SK CU4-POT	55
4	Mise en service	58
4.1	Réglage d'usine	58
4.2	Mise en service de l'appareil	60
4.2.1	Connexion	60
4.2.2	Configuration	61
4.2.2.1	Paramétrage	61
4.2.2.2	Commutateurs DIP (S1)	62
4.2.2.3	Entrée analogique commutateur DIP (uniquement SK 2x0E)	65
4.2.2.4	Potentiomètres P1 et P2 (SK 2x0E taille BG 4 et SK 2x5E)	66
4.2.3	Exemples de mise en service	67
4.2.3.1	Configuration minimale de SK 2x0E	67
4.2.3.2	Configuration minimale de SK 2x5E	68
5	Paramètre	70
5.1	Vue d'ensemble des paramètres	74
6	Messages relatifs à l'état de fonctionnement	79



6.1	Illustration des messages.....	80
6.2	DEL de diagnostic sur l'appareil.....	80
6.2.1	DEL de diagnostic sur SK 2x0E (tailles 1 ... 3).....	81
6.2.2	DEL de diagnostic sur SK 2x0E (taille 4) et SK 2x5E.....	83
6.3	Messages.....	85
6.4	Questions-réponses relatives aux défauts de fonctionnement.....	97
7	Caractéristiques techniques	99
7.1	Caractéristiques techniques du variateur de fréquence	99
8	Informations supplémentaires	100
9	Consignes d'entretien et de service	101
9.1	Consignes d'entretien	101
9.2	Consignes de service.....	102

Table des illustrations

Figure 1 : Plaque signalétique	19
Figure 2: Unité de raccordement tailles (BG) 1 ... 3	26
Figure 3: Unité de raccordement taille (BG) 4	26
Figure 4: Adaptation de la taille du moteur, exemple.....	27
Figure 5: SK 2xxE (taille BG 1), vue de dessus.....	51
Figure 6: SK 2xxE (taille BG 1), vue de l'intérieur.....	51
Figure 7: SimpleBox, variante portable, SK CSX-3H	53
Figure 8: ParameterBox, variante portable, SK PAR-3H	53
Figure 9: Schéma de connexion SK CU4-POT, exemple SK 2x0E	56
Figure 10: Schéma de connexion SK CU4-POT et paramétrage, exemple SK 2x5E	56
Figure 11: Ouvertures de diagnostic SK 2x0E (tailles 1 ... 3).....	81
Figure 12: Ouvertures de diagnostic SK 2x0E taille 4 ou SK 2x5E.....	83

Liste des tableaux

Tableau 1 : Liste des versions BU0240	2
Tableau 2: Caractéristiques supplémentaires : tailles (BG) 1... 3	10
Tableau 3: Caractéristiques supplémentaires : taille (BG) 4.....	10
Tableau 4: Avertissements et mises en garde sur le produit	16
Tableau 5 : Normes et homologations.....	17
Tableau 6 : Normes et homologations pour le fonctionnement dans un environnement à risque d'explosion.....	18
Tableau 7: Données de raccordement	36
Tableau 8 : Questions-réponses relatives aux défauts de fonctionnement	98

1 Généralités

1.1 Vue d'ensemble

Ce manuel décrit deux variantes de base très similaires de la gamme de produits SK 200E (NORDAC FLEX).

Ci-après, lorsque *SK 2xxE* est mentionné, les informations correspondantes s'appliquent à tous les appareils de cette gamme.

Si les indications concernent exclusivement les variantes SK 205E / SK 215E / SK 225E / SK 235E, ceci est mis en évidence par *SK 2x5E*.

Si les indications concernent exclusivement les variantes SK 200E, SK 210E, SK 220E, SK 230E, ceci est mis en évidence par *SK 2x0E*.

Caractéristiques de base

- Couple de démarrage élevé et régulation de vitesse de rotation du moteur précise par régulation vectorielle de courant sans capteur
- Montage directement sur le moteur ou à proximité du moteur
- Température ambiante admissible comprise entre -25°C et 50°C (tenir compte des caractéristiques techniques)
- Filtre réseau CEM intégré pour une courbe limite A de catégorie C2 ou C3 (pas dans le cas des appareils 115 V)
- Mesure automatique de la résistance du stator et calcul des données moteur exactes
- Freinage par injection de courant continu programmable
- Hacheur de freinage intégré assurant un fonctionnement à 4 quadrants, résistances de freinage en option (internes/externes)
- Entrée de la sonde de température séparée (TF+/TF-)
- Évaluation d'un codeur incrémental possible via les entrées digitales
- Bus de système NORD pour la connexion d'interfaces modulaires additionnelles
- Quatre jeux de paramètres distincts, commutables en ligne
- 8x commutateurs DIP pour la configuration minimale
- DEL pour le diagnostic (SK 2x5E y compris les états des signaux DI / DO)
- Interface RS232/RS485 via la fiche RJ12
- Mémoire EEPROM enfichable
- Commande de positionnement intégrée "POSICON" ( [BU 0210](#))
- Codeur absolu CANopen - évaluation par le biais du bus de système NORD
- Fonctionnement des *moteurs synchrones triphasés* (ASM) et des *moteurs synchrones à aimants permanents* (PMSM)
- Fonctionnalité PLC intégrée ( [BU 0550](#))

Les différences entre les différentes exécutions (SK 200E / SK 205E / ... SK 235E) sont résumées dans le tableau suivant et sont décrites tout au long de ce manuel.

Caractéristiques supplémentaires : tailles (BG) 1 ... 3

Caractéristique	200E	205E	210E	215E	220E	225E	230E	235E
Bloc d'alimentation de 24V intégré	x		x		x		x	
Bloc d'alimentation de 24 V disponible en option		x		x		x		x
Nombre d'entrées digitales (DIN)	4	4	3	3	4	4	3	3
Nombre de sorties digitales (DO)	2	1	2	1	2	1	2	1
Nombre d'entrées analogiques (AIN)	2		2		1		1	
2 potentiomètres en supplément pour la configuration minimale		x		x		x		x
Commande du freinage électromécanique		x		x		x		x
Blocage des impulsions sécurisé (STO / SS1) ( BU0230)			x	x			x	x
Interface AS (4I/4O)					x	x	x	x

Tableau 2: Caractéristiques supplémentaires : tailles (BG) 1... 3

Caractéristiques supplémentaires : taille (BG) 4

Caractéristique	200E	210E	220E	230E
Bloc d'alimentation de 24V intégré	x	x	x	x
Nombre d'entrées digitales (DIN)	4	3	4	3
Nombre de sorties digitales (DO)	2	2	2	2
Nombre d'entrées analogiques (AIN)	2	2	1	1
2 potentiomètres en supplément pour la configuration minimale	x	x	x	x
Commande du freinage électromécanique	x	x	x	x
Blocage des impulsions sécurisé (STO / SS1) ( BU0230)		x		x
Interface AS (4I/4O)			x	x

Tableau 3: Caractéristiques supplémentaires : taille (BG) 4

1.2 Livraison

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

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

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

1.3 Consignes de sécurité, d'installation et d'utilisation

Avant de travailler sur ou avec l'appareil, lisez très attentivement les consignes de sécurité suivantes. Tenez compte de toutes les informations supplémentaires disponibles dans le manuel de l'appareil.

En cas de non-respect de cette consigne, des blessures graves à mortelles ou des endommagements de l'appareil ou de son environnement peuvent en résulter.

Conserver ces consignes de sécurité !

1. Généralités

Il est interdit d'utiliser des appareils défectueux ou des appareils dont le boîtier est défectueux ou manquant ou si des protections manquent (par ex. des presse-étoupes pour les entrées de câbles). Sinon, des blessures graves voire mortelles peuvent résulter du risque d'électrocution ou de l'éclatement de composants électriques, comme par ex. des condensateurs électrolytiques puissants.

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

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

L'appareil fonctionne avec une tension dangereuse. Une tension dangereuse peut être présente sur toutes les bornes de raccordement (entre autres, l'entrée secteur, le raccordement au moteur), sur les câbles d'alimentation, les barrettes de contacts et les circuits imprimés, même si l'appareil est hors service ou si le moteur ne tourne pas (par ex. par le verrouillage électronique, un entraînement bloqué ou un court-circuit sur les bornes de sortie).

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

Même si l'entraînement a été mis hors tension, un moteur raccordé peut tourner et générer une tension dangereuse.

En cas de contact avec de telles tensions dangereuses, il y a risque d'électrocution susceptible de provoquer des blessures graves voire mortelles.

Il est interdit de retirer l'appareil ou le cas échéant les fiches de puissance sous tension ! Si ceci n'est pas respecté, un arc électrique présentant un risque de blessures et d'endommagements ou de destruction de l'appareil peut se former.

L'extinction des DEL d'état et d'autres éléments d'affichage ne prouve pas que l'appareil est séparé du réseau et hors tension.

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

Ces pièces peuvent provoquer des brûlures localisées sur les parties du corps en contact (respecter les temps de refroidissement et la distance avec les pièces voisines).

Tous les travaux effectués sur l'appareil, par ex. le transport, l'installation, la mise en service et la maintenance doivent être effectués par du personnel qualifié (CEI 364 et CENELEC HD 384 ou DIN VDE 0100 et CEI 664 ou DIN VDE 0110 et règlements nationaux en matière de prévention des accidents). Il est obligatoire de respecter les directives de sécurité et de montage générales et locales portant sur les travaux effectués sur des installations électriques à fort courant (par ex. VDE), ainsi que celles concernant l'utilisation conforme des outils et des dispositifs de protection personnels.

Pour tous les travaux effectués sur l'appareil, il convient de veiller à ce que les corps étrangers, les pièces desserrées, l'humidité ou la poussière n'atteignent pas l'appareil ou ne s'accumulent pas dans l'appareil (risque de court-circuit, d'incendie et de corrosion).

Consulter la documentation pour de plus amples informations.

2. Personnel qualifié

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

De plus, l'appareil ou les accessoires liés à l'utilisation de l'appareil doivent uniquement être installés et mis en service par des électriciens qualifiés. Un électricien est une personne qui en raison de sa formation et de son expérience possède suffisamment de connaissances pour :

- la mise en service, l'arrêt, la mise hors tension, la mise à la terre et le marquage des circuits et des appareils,
- la maintenance conforme et l'utilisation de dispositifs de protection selon les normes de sécurité définies.

3. Utilisation conforme – généralités

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

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

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

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

Les appareils avec la marque CE répondent aux exigences de la directive sur les basses tensions 2014/35/UE. Les normes harmonisées pour les appareils, mentionnées dans la déclaration de conformité, sont appliquées.

a. Complément : utilisation conforme dans l'Union Européenne

En cas d'installation au sein de machines, la mise en service des appareils (c'est-à-dire, le fonctionnement conforme) est interdite tant qu'il n'a pas été constaté que la machine répond aux exigences de la directive européenne 2006/42/CE (directive sur les machines) ; la norme EN 60204-1 doit être respectée.

La mise en service (c'est-à-dire, le fonctionnement conforme) est autorisée uniquement dans le respect de la directive sur la compatibilité électromagnétique (2014/30/UE).

b. Complément : utilisation conforme hors de l'Union Européenne

Pour le montage et la mise en service de l'appareil, les dispositions locales de l'exploitant doivent être respectées sur le lieu de fonctionnement (voir également le point "a) Complément : utilisation conforme dans l'Union Européenne").

4. Phases de vie

Transport, stockage

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

Les conditions ambiantes mécaniques et climatiques autorisées (voir les caractéristiques techniques dans le manuel de l'appareil) doivent être respectées.

En cas de besoin, des moyens de transport appropriés de dimension suffisante (par ex. des appareils de levage, des guides-câble) doivent être utilisés.

Mise en place et montage

L'installation et le refroidissement de l'appareil doivent être effectués conformément aux consignes de la documentation. Les conditions ambiantes mécaniques et climatiques autorisées (voir les caractéristiques techniques dans le manuel de l'appareil) doivent être respectées.

L'appareil doit être protégé de toute utilisation non autorisée. Notamment, il est interdit de plier les pièces et/ou de modifier les écarts d'isolation. Éviter de toucher les composants électroniques et les contacts.

L'appareil et ses modules optionnels contiennent des pièces sensibles à l'électricité statique qui peuvent être endommagées facilement du fait d'une manipulation incorrecte. Les composants électriques ne doivent pas être endommagés ou détruits.

Branchement électrique

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

Effectuer les installations, travaux de maintenance et de réparation uniquement sur un appareil mis hors tension et patienter au moins 5 minutes après le débranchement du réseau ! (Après coupure du réseau, l'appareil peut encore fournir une tension dangereuse pendant 5 minutes, en raison des condensateurs susceptibles d'être chargés). Avant de commencer les travaux, une mesure doit impérativement permettre de constater la mise hors tension de tous les contacts des connecteurs ou bornes de connexion.

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

Des consignes sur l'installation conforme à la norme de compatibilité électromagnétique, en l'occurrence, l'isolation, la mise à la terre, l'installation des filtres et des câbles, sont disponibles dans la documentation relative à l'appareil ainsi que dans les informations techniques [TI 80-0011](#). Ces consignes doivent être impérativement respectées, également pour les appareils marqués CE. La conformité aux prescriptions en matière de compatibilité électromagnétique relève de la responsabilité du fabricant de l'installation ou de la machine.

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

L'appareil ne doit fonctionner qu'après avoir été mis à la terre de façon efficace, conformément aux réglementations locales pour les courants de fuite élevés (> 3,5 mA). Des informations détaillées sur les conditions de connexion et de fonctionnement se trouvent dans les informations techniques [TI 80-0019](#).

L'alimentation en tension peut mettre l'appareil en service directement ou indirectement. Le contact avec les pièces conductrices d'électricité risque de provoquer une électrocution pouvant être mortelle.

Tous les raccords (par ex. alimentation en tension) doivent toujours être séparés sur tous les pôles.

Configuration, recherche d'erreurs et mise en service

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

L'alimentation en tension de l'appareil peut le mettre en marche directement ou indirectement. Le contact avec les pièces conductrices d'électricité peut provoquer une électrocution pouvant être mortelle.

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

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

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

Fonctionnement

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

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

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

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

Lors du fonctionnement, l'appareil produit des bruits compris dans la gamme de fréquences audible par l'homme. À long terme, ces bruits peuvent causer du stress, un inconfort et des signes de fatigue avec des effets négatifs sur la concentration. La gamme de fréquences et le son peuvent être adaptés de manière à obtenir une gamme de fréquences moins perturbantes et quasiment inaudibles. Une réduction de la puissance (derating) de l'appareil peut toutefois en résulter.

Maintenance, réparation et mise hors service

Effectuer les installations et travaux de maintenance et de réparation uniquement sur un appareil mis hors tension et patienter au moins 5 minutes après le débranchement du réseau ! (L'appareil peut, après coupure du réseau, encore fournir une tension dangereuse pendant 5 minutes, en raison des condensateurs susceptibles d'être chargés). Avant de commencer les travaux, une mesure doit impérativement permettre de constater la mise hors tension de tous les contacts des connecteurs ou bornes de connexion.

De plus amples informations sont indiquées dans le manuel relatif à l'appareil.

Élimination

Le produit et des parties du produit ainsi que les accessoires ne doivent pas être jetés avec les ordures ménagères. Une fois que le produit atteint sa fin de vie, il doit être éliminé conformément aux réglementations locales en vigueur pour les déchets industriels. Dans le cas de ce produit, notez qu'il s'agit d'un appareil avec technique des semi-conducteurs intégrée (circuits imprimés / platines et différents composants électroniques, éventuellement aussi des condensateurs électrolytiques puissants. En cas d'élimination non appropriée, des gaz toxiques risquent de se produire et de provoquer la contamination de l'environnement et des blessures directes ou indirectes (par ex. des brûlures). Dans le cas des condensateurs électrolytiques puissants, une explosion avec un risque de blessure correspondant est également possible.

5. Environnement à risque d'explosion (ATEX, EAC Ex)

Pour le fonctionnement ou les travaux de montage dans un environnement à risque d'explosion (ATEX, EAC Ex), l'appareil doit être autorisé. Les exigences et consignes du manuel de l'appareil doivent impérativement être respectées.

En cas de non-respect de cette consigne, une inflammation de l'atmosphère explosive et des blessures mortelles risquent d'être engendrées.

- Seules les personnes qualifiées, autrement dit formées et autorisées pour les opérations de montage, de maintenance, de mise en service et de fonctionnement dans des environnements à risque d'explosion peuvent manipuler les appareils décrits ici (y compris les moteurs / motoréducteurs, accessoires éventuels et toute la technique de connexion).
- En cas d'inflammation par des objets chauds ou générant des étincelles, des concentrations de poussières déflagrantes peuvent provoquer des explosions susceptibles d'entraîner des blessures graves à mortelles, ainsi que des dégâts matériels considérables.
- L'entraînement doit être conforme aux exigences du "**Guide d'étude relatif à la notice de mise en service et de montage B1091**" [B1091-1](#).
- Seules des pièces d'origine autorisées pour l'appareil et pour le fonctionnement dans un environnement à risque d'explosion - zone ATEX 22 3D, EAC Ex sont autorisées.
- **Les réparations doivent uniquement être exécutées par Getriebbau NORD GmbH et Co. KG.**

1.4 Avertissements et mises en garde

Dans certaines conditions, des situations dangereuses liées à l'appareil peuvent apparaître. Pour vous avertir d'une situation éventuellement dangereuse, des avertissements et mises en garde clairs se trouvent aux endroits indiqués sur le produit et dans la documentation correspondante.

1.4.1 Avertissements et mises en garde sur le produit

Les avertissements et mises en garde ci-après sont utilisés sur le produit.

Symbole	Complément du symbole ¹⁾	Signification
	DANGER Device is alive > 5min after removing mains voltage	<p>Danger Choc électrique</p> <p>L'appareil contient des condensateurs puissants. Ainsi, l'appareil peut encore fournir une tension dangereuse pendant plus de 5 minutes après la coupure du réseau principal.</p> <p>Avant de commencer les travaux sur l'appareil, il convient d'utiliser des instruments de mesure appropriés afin de s'assurer de la mise hors tension de tous les contacts.</p>
		Pour éviter tout danger, il est impératif de lire le manuel !
		<p>ATTENTION Surfaces chaudes</p> <p>Le dissipateur et toutes les autres parties métalliques ainsi que les surfaces des fiches peuvent s'échauffer à des températures de plus de 70°C.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Risque de blessure en raison de brûlures sur les parties du corps en contact • Endommagements des objets situés à proximité par la chaleur <p>Observer un temps de refroidissement suffisant avant de commencer à travailler sur l'appareil. Contrôler la température en surface avec des outils de mesure appropriés. Respecter un écartement suffisant avec les pièces voisines ou prévoir une protection contre le contact.</p>
		<p>ATTENTION ESD</p> <p>L'appareil contient des pièces sensibles à l'électricité statique qui peuvent être endommagées du fait d'une manipulation incorrecte.</p> <p>Éviter tout contact (indirectement avec les outils et autres éléments similaires ou directement avec les circuits imprimés / platines et leurs pièces.</p>

1) Textes rédigés en anglais.

Tableau 4: Avertissements et mises en garde sur le produit

1.4.2 Avertissements et mises en garde dans le document

Les avertissements et mises en garde de ce document sont indiqués au début du chapitre dans lequel les consignes relatives aux dangers sont indiquées.

Selon le risque et la probabilité ainsi que la gravité de la blessure qui en résulte, les avertissements et mises en garde sont classés comme suit.

 DANGER	Signale un danger imminent qui peut entraîner la mort ou des blessures graves.
 AVERTISSEMENT	Signale un danger potentiel qui peut entraîner la mort ou des blessures graves.
 DANGER	Signale un danger potentiel qui peut entraîner des blessures légères à modérées.
ATTENTION	Signale un danger potentiel qui peut entraîner des dommages sur le produit ou son environnement.

1.5 Normes et homologations

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

Homologations	Directive	Normes appliquées	Certificats	Identification
CE (Union Européenne)	Basses tensions 2014/35/UE	EN 61800-5-1	C310700, C310401	
	CEM 2014/30/UE	EN 60529		
	RoHS 2011/65/UE	EN 61800-3 EN 50581		
UL (USA)		UL 61800-5-1	E171342	
CSA (Canada)		C22.2 No.274-13	E171342	
RCM (Australie)	F2018L00028	EN 61800-3	133520966	
EAC (Eurasie)	TR CU 004/2011, TR CU 020/2011	IEC 61800-5-1 IEC 61800-3	EAЭС N RU Д- DE.HB27.B.02727/ 20	

Tableau 5 : Normes et homologations

Les appareils configurés et autorisés pour l'utilisation dans un environnement à risque d'explosion (☞ Chapitre 2.4 "Fonctionnement dans un environnement à risque d'explosion"), sont conformes aux directives et normes suivantes.

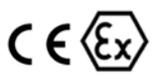
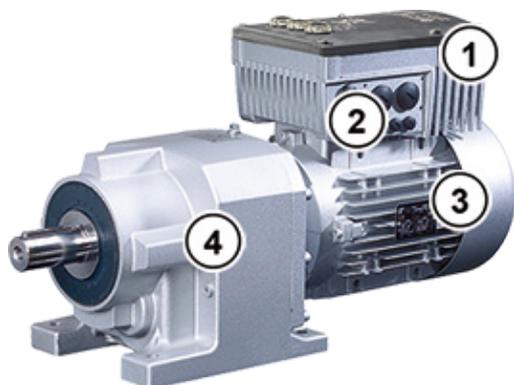
Homologations	Directive	Normes appliquées	Certificats	Identification
ATEX (<i>Union Européenne</i>)	ATEX 2014/34/UE	EN 60079-0 EN 60079-31	C432710	
	CEM 2014/30/UE	EN 61800-5-1 EN 60529		
	RoHS 2011/65/UE	EN 61800-3 EN 50581		
EAC (<i>Eurasie</i>)	TR CU 012/2011,	CEI 60079-0 CEI 60079-31	TC RU C-DE.AA87.B.01109	

Tableau 6 : Normes et homologations pour le fonctionnement dans un environnement à risque d'explosion

1.6 Codes de type / spécificités

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



1	Variateur de fréquence
2	Unité de raccordement
3	Moteur
4	Réducteur

5	Module optionnel
6	Unité de raccordement
7	Kit de montage mural

1.6.1 Plaque signalétique

Toutes les informations relatives à l'appareil, entre autres, des informations pour l'identification de l'appareil sont indiquées sur la plaque signalétique.



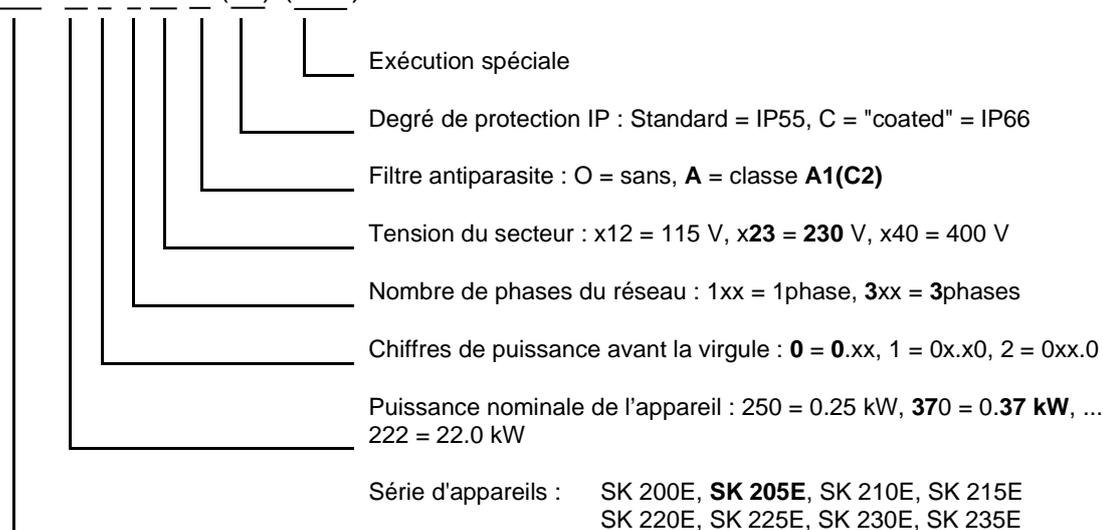
Légende

Types :	Type / désignation
Part-No :	Numéro d'article
ID :	Numéro d'identification de l'appareil
FW :	Version de microprogramme (x.x Rx)
HW :	Version de matériel (xxx)

Figure 1 : Plaque signalétique

1.6.2 Code de type variateur de fréquence – appareil de base

SK 205E-370-323-A (-C) (-xxx)

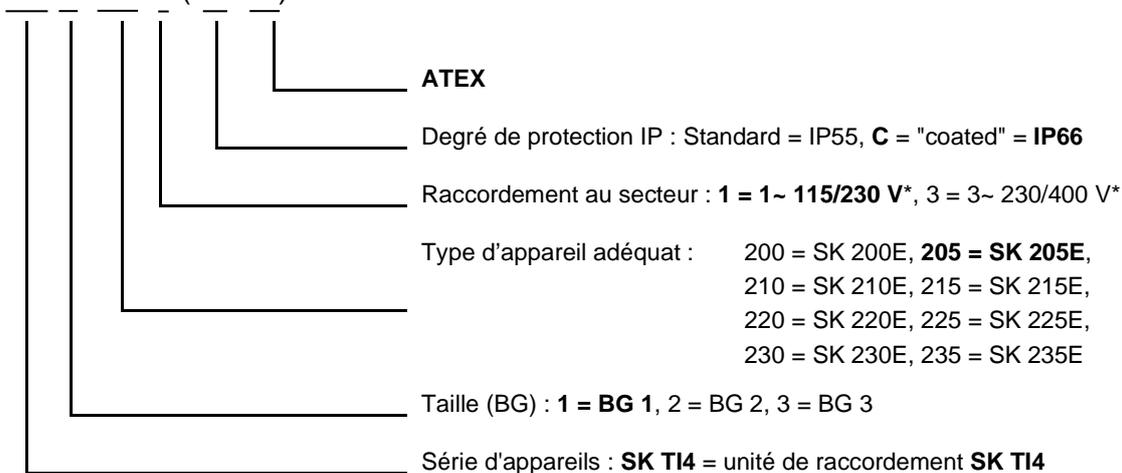


(...) options uniquement indiquées au besoin.

1.6.3 Code de type variateur de fréquence - unité de raccordement

Tailles 1 à 3

SK TI4-1-205-1 (-C-EX)

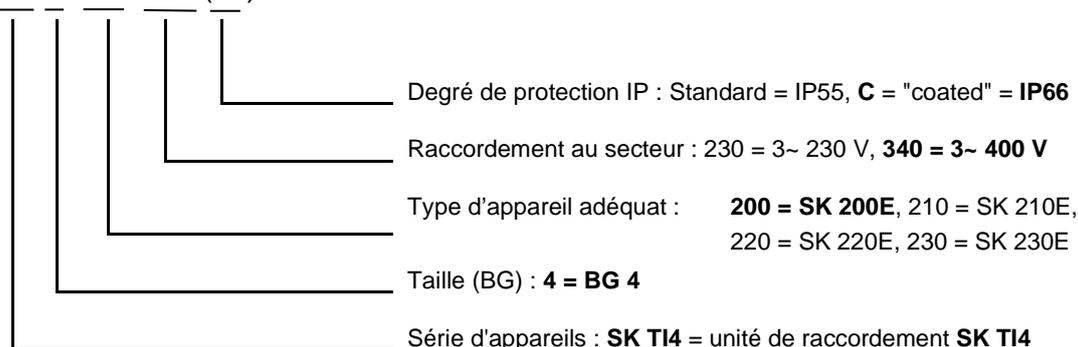


*) La tension varie en fonction du variateur de fréquence utilisé. Voir également les caractéristiques techniques.

(...) Options uniquement indiquées au besoin.

Taille 4

SK TI4-4-200-340 (-C)



(...) Options uniquement indiquées au besoin.

1.7 Assignation de puissance selon la taille

Taille	Assignation de réseau/puissance SK 2xxE			
	1~ 110 - 120 V ¹⁾	1~ 200 – 240 V ²⁾	3~ 200 – 240 V	3~ 380 – 500 V
Taille 1	0,25 ... 0,37 kW	0,25 ... 0,55 kW	0,37 ... 1,1 kW	0,55 ... 2,2 kW
Taille 2	0,55 ... 0,75 kW	0,75 ... 1,1 kW	1,5 ... 2,2 kW	3,0 ... 4,0 kW
Taille 3	-	-	3,0 ... 4,0 kW	5,5 ... 7,5 kW
Taille 4 ³⁾	-	-	5,5 ... 11,0 kW	11,0 ... 22,0 kW

1) Uniquement livrable en tant que modèle SK 2x5E

2) Livrable en tant que modèle SK2x0E uniquement dans la taille 1

3) Uniquement livrable en tant que modèle SK 2x0E

1.8 Modèle avec le type de protection IP55, IP66

SK 2xxE peut être livré avec le type de protection IP55 (standard) ou IP66 (option). Les interfaces additionnelles peuvent être fournies avec les types de protection IP55 (standard) ou IP66 (option).

Le type de protection non standard (IP66) doit toujours être indiqué lors de la commande !

Aucune restriction ou différence dans l'étendue de fonctions n'existe entre les deux types de protection indiqués. Afin de distinguer les types de protection, la désignation du type est étendue en conséquence.

z.B. SK 2xxE-221-340-A-C

Informations

Passage des câbles

Pour tous les modèles, il convient de veiller à ce que les câbles et presse-étoupes soient conformes au moins au degré de protection de l'appareil et aux spécifications de montage et que les câbles correspondent exactement aux presse-étoupes. Les câbles doivent être introduits de manière à éloigner l'eau de l'appareil (poser éventuellement des boucles). Ainsi, le degré de protection souhaité sera respecté de manière durable.

Modèle IP55 :

Le modèle IP55 est en principe la variante **standard**. Pour ce modèle, les deux types d'installation *montage sur moteur* (pose sur le moteur) ou *à proximité du moteur* (pose sur le support mural) sont disponibles. De plus, pour ce modèle, toutes les unités de raccordement, interfaces technologiques et bornes de commande peuvent être fournies.

Modèle IP66 :

Le modèle IP66 est une **option** modifiée du modèle IP55. Pour ce modèle, les deux versions (*intégration sur le moteur et à proximité du moteur*) sont également disponibles. Les modules présents dans le modèle IP66 (unités de raccordement, interfaces technologiques et bornes de commande) ont les mêmes fonctionnalités que les modules correspondants dans le modèle IP55.

i Informations**Mesures spéciales IP66**

La plaque signalétique des modules dans le modèle IP66 présente un "-C" supplémentaire. Ces modules sont modifiés par les mesures spéciales indiquées ci-après :

- Cartes de circuits imprimés enduites
- Revêtement par pulvérisation RAL 9006 (aluminium blanc) pour carter
- Embouts modifiés (résistants aux UV)
- Valve à membrane pour compenser la pression en cas de modification de la température
- Contrôle de pression négative
 - Pour le contrôle de pression négative, un raccord à vis M12 libre est nécessaire. Après un contrôle réussi, la valve à membrane est appliquée à cet endroit. Ce raccord à vis n'est ensuite plus disponible pour l'entrée de câbles.

Si le variateur de fréquence doit être monté ultérieurement, en l'occurrence si l'unité d'entraînement (variateur prémonté sur le moteur) ne provient pas complètement de l'entreprise NORD, la valve à membrane est fournie dans le sachet joint à la livraison du variateur de fréquence. Le montage de la valve doit être effectué correctement sur place par l'installateur (**remarque** : la valve doit si possible être installée à un endroit élevé afin d'éviter le contact avec l'humidité au sol (par ex. : l'humidité stagnante due à la condensation)).

i Informations**Appareils "SK 2xxE-...-C", taille 4**

Les variateurs de fréquence de taille 4 ont pu être livrés jusqu'à la semaine de fabrication 38 du calendrier 2012 (jusqu'au n° ID : 38M...) également dans la version "coated" "-C" ; *mais en raison du ventilateur intégré, ils sont toutefois seulement conformes à IP55. À partir du n° ID : 39M.... ces appareils sont également compatibles avec IP66.*

Les appareils "SK 2xxE-...-C" aux puissances de 5,5 kW et 7,5 kW (230 V), ainsi que 11 kW et 15 kW (400 V) sont déjà compatibles à **IP66 à partir du n° ID : 28M....**

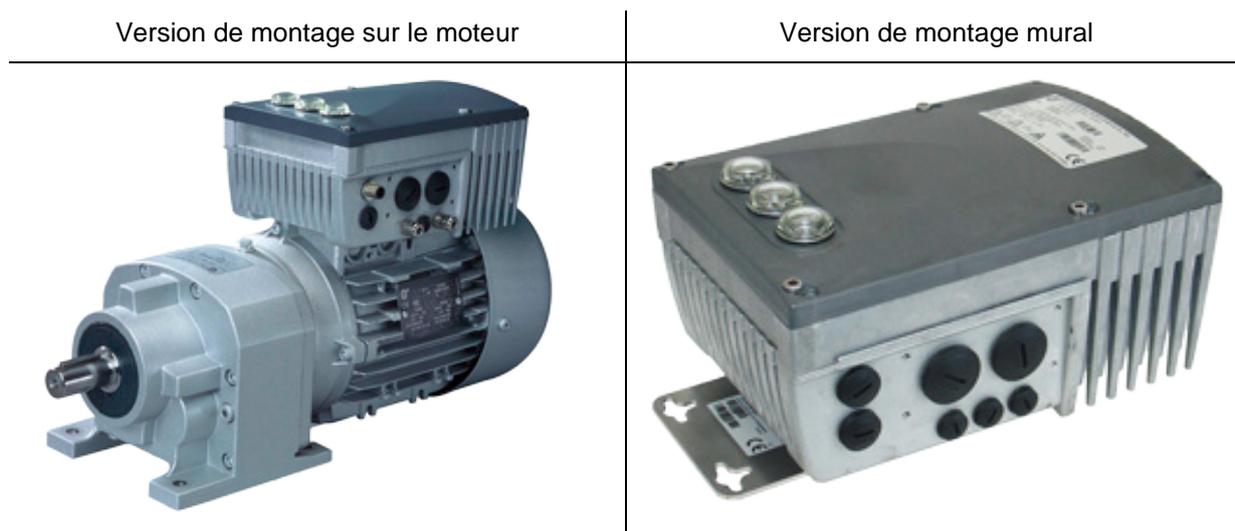
i Informations**Valve à membrane**

La valve à membrane (sachet joint à la livraison du modèle IP66 de l'unité de raccordement du variateur de fréquence) assure la compensation de différences de pression entre l'intérieur du variateur de fréquence et son environnement, et elle empêche simultanément la pénétration d'humidité. Lors du montage avec un raccord à vis M12 de l'unité de raccordement du variateur, il est nécessaire de vérifier que la valve à membrane n'entre pas en contact avec l'humidité au sol.

2 Montage et installation

2.1 Montage SK 2xxE

Les appareils sont disponibles dans différentes tailles qui correspondent à leurs puissances. Ils peuvent être montés sur la boîte à bornes d'un moteur ou à proximité de celui-ci.



L'appareil est toujours intégralement monté et vérifié lors de la livraison d'un entraînement complet (réducteur + moteur + SK 2xxE).

i Informations

Version de l'appareil IP6x

Le montage d'un appareil conforme à IP6x doit uniquement être effectué chez NORD, étant donné que des mesures spéciales adaptées sont requises. Si des composants IP6x sont installés ultérieurement sur place, cette protection ne peut pas être garantie.

La connexion de SK 2xxE au moteur ou au kit de montage mural est effectuée par le biais de l'unité de raccordement SK T14-... de taille appropriée. Pour le montage ultérieur sur un moteur existant ou le remplacement d'un autre variateur de fréquence monté sur le moteur, l'unité de raccordement peut également être commandée séparément.

Le module "**Unité de raccordement SK T14**" contient les éléments suivants :

- Carter moulé, joint (déjà appliqué) et plaque isolante
- Bornier de puissance, correspondant au raccordement au secteur
- Bornier de commande, correspondant à la version SK 2xxE
- Accessoires de visserie, pour le montage sur le moteur et borniers
- Câbles préconfectionnés, pour le raccordement du moteur et d'une sonde CTP
- *Uniquement pour la taille 4* : à partir de la version de matériel "EAA" (variateur de fréquence) ou "EA" (unité de raccordement) noyau (ferrite) avec matériel de fixation

i Informations

Déclassement de puissance

Les appareils requièrent une **ventilation suffisante** pour éviter toute surchauffe. Si elle ne peut pas être garantie, une diminution de puissance (déclassement) du variateur de fréquence en résulte. Le type de montage (montage moteur, montage mural) ainsi que le flux d'air du ventilateur du moteur dans le cas du montage moteur (vitesses durablement faibles → refroidissement insuffisant) influencent la ventilation.

Dans le fonctionnement S1, un refroidissement insuffisant peut entraîner une diminution de puissance de 1 - 2 niveaux par exemple, qui doit être uniquement compensée par l'utilisation d'un appareil de plus grande taille.

Des informations sur la diminution de puissance et sur les températures ambiantes possibles ainsi que de plus amples détails sont disponibles ( [BU 0200](#)).

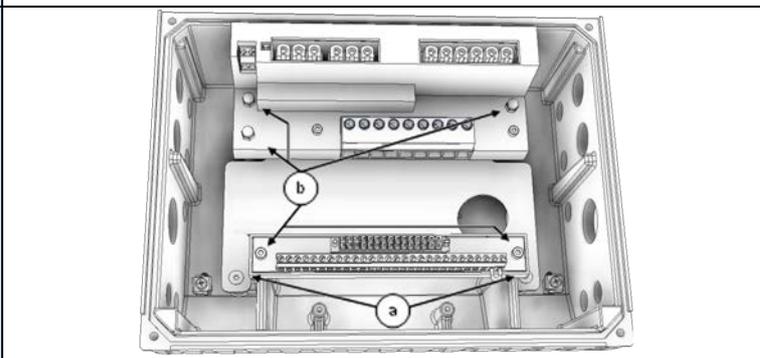
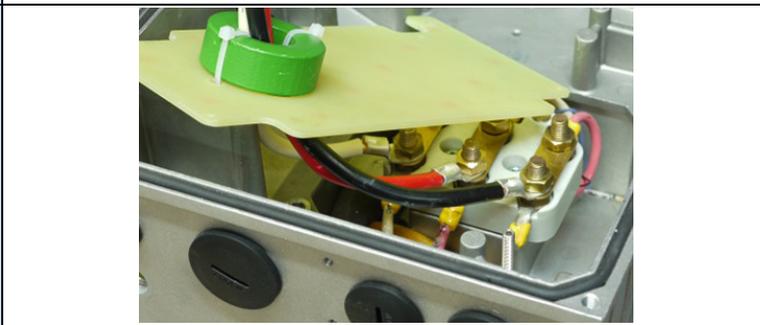
2.1.1 Montage plaque isolante – taille 4

À partir de la version de matériel EAA du variateur de fréquence (unité de raccordement adaptée version de matériel EA), un noyau doit être monté sur la plaque isolante (couvercle des bornes du moteur). Le noyau et le matériel de fixation requis sont compris dans la livraison de l'unité de raccordement.



Le noyau est requis pour garantir le respect des exigences en termes de CEM.

Procédure de montage

<p>1. Fixer le noyau avec des serre-câbles conformément à la figure de gauche (tenir compte de l'orientation de la plaque isolante).</p>	
<p>2. Démontez les borniers (b).</p>	
<p>3. Raccorder le kit de câbles (câbles moteur) et passer ces câbles à travers le noyau fixé sur la plaque isolante.</p>	
<p>4. Raccorder les câbles moteur aux bornes de raccordement U – V – W du bornier correspondant.</p>	
<p>5.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monter la plaque isolante (voir la figure de l'étape 2 – (a)). • Monter les borniers (voir la figure de l'étape 2 – (b)). 	

2.1.2 Procédure à suivre pour le montage moteur

1. Le cas échéant, retirer la boîte à bornes d'origine du moteur NORD, de sorte que seul l'embout de la boîte à bornes et le bornier restent.
2. Au niveau du bornier du moteur, définir les ponts pour le couplage approprié et poser les câbles préconfectionnés pour le raccordement du moteur et de la sonde CTP aux points de connexion correspondants du moteur.
3. Sur l'embase de la boîte à bornes du moteur NORD, monter l'unité de raccordement avec les vis et le joint disponibles, ainsi que les rondelles autobloquantes et de contact fournies. Le carter doit être orienté de sorte que le côté arrondi soit dans la direction du flasque A du moteur. Effectuer l'adaptation mécanique à l'aide du "kit d'adaptateur" (☞ 2.1.2.1 "Adaptation à la taille de moteur"). Dans le cas d'autres marques de moteur, la possibilité de montage doit en principe être vérifiée.

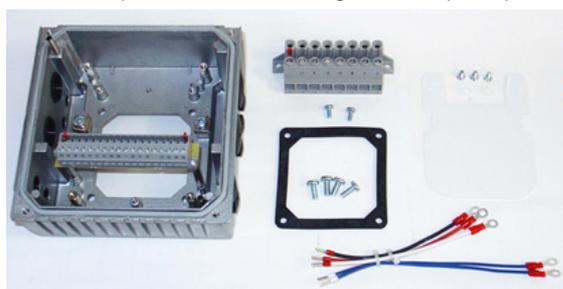


Figure 2: Unité de raccordement tailles (BG) 1 ... 3 Figure 3: Unité de raccordement taille (BG) 4

4. Fixer la plaque isolante au-dessus du bornier du moteur.
 - Taille 4 : Fixer le noyau sur la plaque isolante (☞ Chapitre 2.1.1 "Montage plaque isolante – taille 4").
- 2 vis M4x8 et les rondelles en plastique permettent de fixer le bornier de puissance sur la plaque isolante (taille (BG) 4 : 3 écrous à chapeau M4).
5. Effectuer le raccordement électrique. Pour l'entrée du câble de connexion, des raccords à vis adaptés correspondant à la section de câble doivent être utilisés.

6. Poser le variateur de fréquence sur l'unité de raccordement. Dans le cas des tailles 1 à 3, il convient de veiller tout particulièrement à ce que le contact des broches PE soit correct. Celles-ci se trouvent en diagonale dans les 2 coins du variateur de fréquence et de l'unité de raccordement.

Afin d'obtenir le type de protection pour lequel l'appareil est prévu, il est nécessaire de veiller à ce que toutes les vis de fixation du variateur de fréquence et de l'unité de raccordement soient serrées progressivement, en quinconce, et avec le couple indiqué dans le tableau ci-après.

Les presse-étoupes utilisés doivent correspondre au moins au degré de protection de l'appareil.



Taille (BG) SK 2xxE	Dimension de vis	Couple de serrage
BG 1	M5 x 45	2,0 Nm ± 20 %
BG 2	M5 x 45	2,0 Nm ± 20 %
BG 3	M5 x 45	2,0 Nm ± 20 %
BG 4	M6 x 20	2,5 Nm ± 20 %

2.1.2.1 Adaptation à la taille de moteur

Les fixations de la boîte à bornes varient actuellement en fonction des différentes tailles des moteurs. Par conséquent, pour le montage de l'appareil, il peut s'avérer nécessaire d'utiliser un adaptateur.

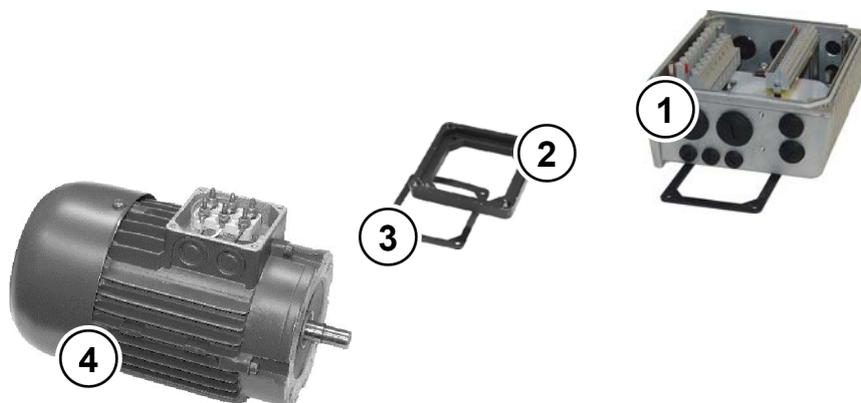
Pour garantir le degré de protection IPxx maximal de l'appareil pour l'unité complète, tous les éléments de l'unité d'entraînement (par ex. le moteur) doivent correspondre au moins au même degré de protection.

Informations

Moteurs tiers

La possibilité d'adaptation pour des moteurs d'autres fabricants doit être vérifiée au cas par cas !

Des remarques relatives à la modification d'un entraînement sur l'appareil sont disponibles dans [BU0320](#).



- 1 Unité de raccordement SK T14
- 2 Plaque d'adaptation
- 3 Joints d'étanchéité
- 4 Moteur, taille 71

Figure 4: Adaptation de la taille du moteur, exemple

Taille (BG) moteurs NORD	Montage SK 2xxE BG 1	Montage SK 2xxE BG 2	Montage SK 2xxE BG 3	Montage SK 2xxE BG 4
BG 63 – 71	Avec kit d'adaptateur I	Avec kit d'adaptateur I	<i>Pas possible</i>	<i>Pas possible</i>
BG 80 – 112	Montage direct	Montage direct	Avec kit d'adaptateur II	<i>Pas possible</i>
BG 132	<i>Pas possible</i>	<i>Pas possible</i>	Montage direct	Avec kit d'adaptateur III
BG 160-180	<i>Pas possible</i>	<i>Pas possible</i>	<i>Pas possible</i>	Montage direct

Vue d'ensemble des kits d'adaptateurs

Kit d'adaptateur		Désignation	Éléments	N° art.
Kit d'adaptateur I	IP55	SK T14-12-Kit adaptateur_63-71	Plaque d'adaptation, joint du cadre de la boîte à bornes et vis	275119050
	IP66	SK T14-12-Kit adaptateur_63-71-C		275274324
Kit d'adaptateur II	IP55	SK T14-3-Kit adaptateur_80-112	Plaque d'adaptation, joint du cadre de la boîte à bornes et vis	275274321
	IP66	SK T14-3-Kit adaptateur_80-112-C		275274325
Kit d'adaptateur III	IP55	SK T14-4-Kit adaptateur_132	Plaque d'adaptation, joint du cadre de la boîte à bornes et vis	275274320
	IP66	SK T14-4-Kit adaptateur_132-C		275274326

2.1.2.2 Dimensions de SK 2xxE monté sur le moteur

Taille		Dimensions du boîtier SK 2xxE / moteur					Poids SK 2xxE sans moteur env. [kg]
VF	Moteur	Ø g	g 1	n	o	p	
Taille 1	BG 71 *	145	201	236	214	156	3,0
	BG 80	165	195		236		
	BG 90 S / L	183	200		251 / 276		
	BG 100	201	209		306		
Taille 2	BG 80	165	202	266	236	176	4,1
	BG 90 S / L	183	207		251 / 276		
	BG 100	201	218		306		
	BG 112	228	228		326		
Taille 3	BG 100	201	251	330	306	218	6,9
	BG 112	228	261		326		
	BG 132 S / M	266	262		373 / 411		
Taille 4	BG 132	266	313	480	411	305	17,0
	BG 160	320	318		492		
	BG 180	358	335		614		

Toutes les mesures sont indiquées en [mm]
 *) y compris l'adaptateur et le joint suppl. (11015410, 13097000)



2.2 Résistance de freinage (BW) - (à partir de la taille (BG)1)

Lors d'un freinage dynamique (réduction de la fréquence) d'un moteur triphasé, l'énergie électrique est le cas échéant redistribuée dans le variateur de fréquence. **À partir de la taille 1**, une résistance de freinage interne ou externe peut être installée pour éviter une coupure par surtension de l'appareil. À cet effet, le hacheur de freinage intégré (interrupteur électronique) transfère la tension de circuit intermédiaire (seuil de commutation d'environ 420 V / 720 V_{CC}, suivant la tension d'alimentation) à la résistance de freinage. La résistance de freinage transforme finalement l'énergie excédentaire en chaleur.

PRUDENCE

Surfaces chaudes

La résistance de freinage et toutes les autres parties métalliques peuvent s'échauffer à des températures de plus de 70°C.

- Risque de blessure en raison de brûlures sur les parties du corps en contact
- Endommagement des objets situés à proximité par la chaleur

Observer un temps de refroidissement suffisant avant de commencer à travailler sur le produit. Contrôler la température en surface avec des outils de mesure appropriés. Respecter un écartement suffisant avec les pièces voisines.

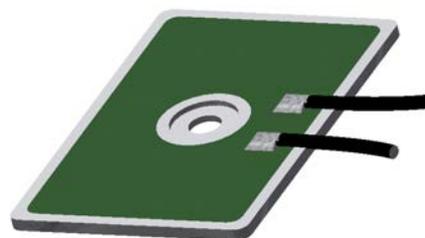
Informations

Paramétrage des données de résistance de freinage

Pour protéger la résistance de freinage d'une surcharge, les valeurs électriques caractéristiques de la résistance de freinage utilisée doivent être paramétrées dans les paramètres **P555**, **P556** et **P557**. En cas d'utilisation d'une *résistance de freinage interne* (SK BRI4-...), ceci a lieu en activant le commutateur DIP **S1:8** ( Chapitre 2.2.1)

2.2.1 Résistance de freinage interne SK BRI4-...

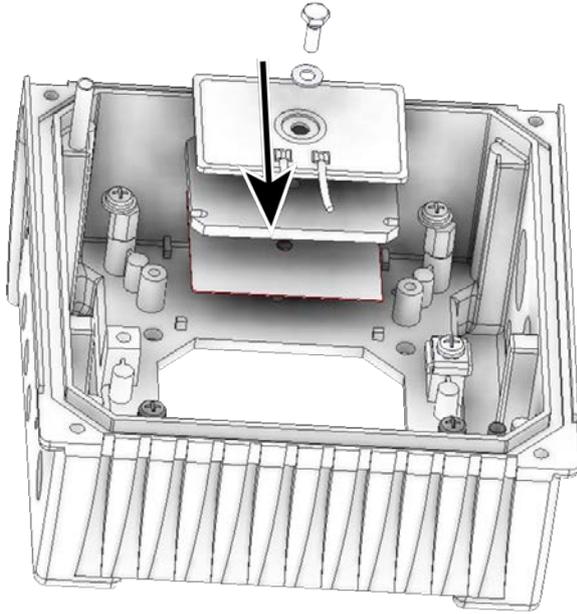
La résistance de freinage interne peut être utilisée uniquement lorsque de faibles et brèves phases de décélération sont escomptées. Pour des niveaux de puissance individuels de taille 4, l'article contient un ensemble de 2 résistances de freinage. Celles-ci doivent être connectées parallèlement et atteignent ainsi les caractéristiques électriques de la désignation du matériel. L'emplacement de montage pour la deuxième résistance de freinage est opposé à celui de la première résistance de freinage.



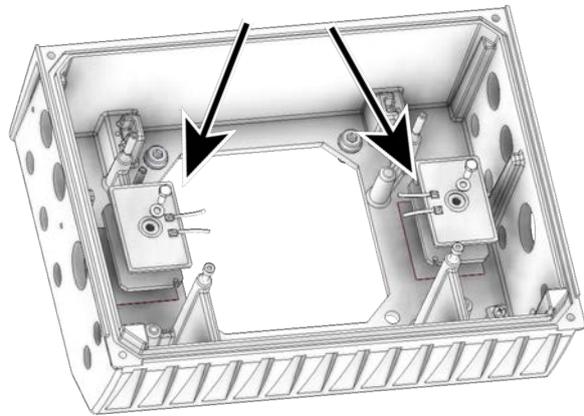
similaire à la figure

Montage

Tailles 1 ... 3



Taille 4



La performance de la résistance de freinage SK BRI4 est limitée (voir également la remarque suivante à ce sujet) et peut être calculée comme suit :

$$P = P_n * (1 + \sqrt{(30 / t_{\text{frein}})})^2, \text{ avec toutefois } P < P_{\text{max}}$$

(P=puissance de freinage (W), P_n= puissance de freinage continue, résistance (W), P_{max}. puissance de freinage de crête, t_{frein}= processus de freinage continu (s))

Dans la durée, la puissance de freinage continue autorisée P_n ne doit pas être dépassée.

i Informations **Limite de la charge de crête - commutateur DIP (S1)**

Lors de l'utilisation de résistances de freinage internes, le commutateur DIP (S1), numéro 8 doit être sur "on" (Marche) (voir le chapitre 4.2.2.2 "Commutateurs DIP (S1)"). Ceci est essentiel afin d'activer une limite de puissance de crête pour la protection de la résistance de freinage.

Caractéristiques techniques

Désignation (IP54)	N° art.	Résistance	Puissance continue max. / limitation ²⁾ (P _n)	Absorption d'énergie ¹⁾ (P _{max})	Câbles ou bornes de connexion
SK BRI4-1-100-100	275272005	100 Ω	100 W / 25 %	1,0 kW	Câble en silicone 2x AWG 20 env. 60 mm
SK BRI4-1-200-100	275272008	200 Ω	100 W / 25 %	1,0 kW	
SK BRI4-1-400-100	275272012	400 Ω	100 W / 25 %	1,0 kW	
SK BRI4-2-100-200	275272105	100 Ω	200 W / 25 %	2,0 kW	Câble en silicone 2x AWG 18 env. 60 mm
SK BRI4-2-200-200	275272108	200 Ω	200 W / 25 %	2,0 kW	
SK BRI4-3-047-300	275272201	47 Ω	300 W / 25 %	3,0 kW	Câble en silicone 2x AWG 16 env. 170 mm
SK BRI4-3-100-300	275272205	100 Ω	300 W / 25 %	3,0 kW	
SK BRI4-3-023-600	275272800 ³⁾	23 Ω (2 x 47 Ω)	600 W / 25 % (2 x 300 W)	6,0 kW (2 x 3 kW)	Câble en silicone 2x AWG 16 env. 170 mm
SK BRI4-3-050-600	275272801 ³⁾	50 Ω (2 x 100 Ω)	600 W / 25 % (2 x 300 W)	6,0 kW (2 x 3 kW)	
REMARQUE : commutateur DIP (S1), DIP numéro 8 = marche	1) une fois max. pendant 10 s ²⁾ 2) Afin d'éviter un échauffement trop élevé non autorisé, la puissance continue est limitée à 1/4 de la puissance nominale de la résistance de freinage. Ceci a également pour effet de limiter la quantité d'énergie absorbée. 3) L'ensemble se compose de 2 résistances à connecter parallèlement				

2.2.2 Résistance de freinage externe SK BRE4-... / SK BRW4-... / SK BREW4-...

La résistance de freinage externe est prévue pour l'énergie réintégrée, comme c'est le cas par exemple, avec des systèmes d'entraînement cadencé ou des dispositifs de levage. La résistance de freinage exacte nécessaire doit ensuite être prévue (voir la figure ci-contre).

En combinaison avec le kit de montage mural **SK TIE4-WMK...**, le montage d'un SK BRE4-... n'est pas possible. Dans ce cas, des résistances de freinage de type **SK BREW4-...** sont disponibles en tant qu'alternative et peuvent être montées sur le variateur de fréquence.



En outre, des résistances de freinage de type **SK BRW4-...** sont disponibles pour le montage sur un mur près de l'appareil.

Caractéristiques techniques

Désignation ¹⁾ (IP67)	Résistance	Puissance continue max. (P _n)	Absorption d'énergie ²⁾ (P _{max})
SK BRx4-1-100-100	100 Ω	100 W	2,2 kW
SK BRx4-1-200-100	200 Ω	100 W	2,2 kW
SK BRx4-1-400-100	400 Ω	100 W	2,2 kW
SK BRx4-2-100-200	100 Ω	200 W	4,4 kW
SK BRx4-2-200-200	200 Ω	200 W	4,4 kW
SK BRx4-3-050-450	50 Ω	450 W	3,0 kW
SK BRx4-3-100-450	100 Ω	450 W	3,0 kW
1) SK BRx4-: Variantes: SK BRE4-, SK BRW4-, SK BREW4- 2) une fois max. pendant 120 s			

Informations

Résistance de freinage

Sur demande, d'autres modèles ou variantes de montage pour des résistances de freinage externes sont proposés.

2.3 Branchement électrique

AVERTISSEMENT

Choc électrique

Une tension dangereuse peut être présente à l'entrée du réseau et aux bornes de raccords moteur, même si l'appareil est hors service.

- Avant de commencer les travaux, il convient d'utiliser des instruments de mesure appropriés afin de s'assurer de la mise hors tension des composants concernés (source de tension, câbles de connexion, bornes de raccordement de l'appareil).
- Utiliser des outils isolés (par ex. des tournevis).
- LES APPAREILS DOIVENT ÊTRE MIS À LA TERRE.

Informations

Sondes CTP (TF)

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

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

Pour atteindre les branchements électriques, le SK 2xxE doit être retiré de l'unité de raccordement SK TI4-... ( Chapitre 2.1.2 "Procédure à suivre pour le montage moteur").

Un bornier est prévu pour les raccords de puissance et un autre pour les raccords de commande.

Les raccords PE (mise à la terre des appareils) sont au fond, dans le carter moulé de l'unité de raccordement. Pour la taille 4, un contact est disponible à cet effet sur le bornier de puissance.

Selon le modèle de l'appareil, l'affectation des borniers varie. L'affectation correcte est indiquée sur la borne correspondante ou sur le plan d'ensemble des bornes à l'intérieur de l'appareil.

	Bornes de raccordement pour
(1)	Câbles d'alimentation Câbles moteur Câbles résistance de freinage
(2)	Câbles de commande Frein électromécanique Sonde CTP du moteur
(3)	PE



2.3.1 Directives sur les câblages

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

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

De plus, veiller impérativement à réaliser un câblage conforme à la CEM.

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

ATTENTION

Endommagements dus à la haute tension

Des sollicitations électriques qui ne correspondent pas aux spécifications de l'appareil risquent de provoquer des dommages.

- Ne pas effectuer d'essai de haute tension sur l'appareil lui-même.
- Avant l'essai de haute tension, retirer les câbles à tester de l'appareil.



Informations

Transmission en boucle de la tension réseau

Lors de la mise en boucle de la tension réseau, l'intensité de courant autorisée des bornes de commande, connecteurs et câbles doit être respectée. En cas de non-respect, des dommages thermiques peuvent se produire sur les modules sous tension et à proximité de ceux-ci.

2.3.2 Raccordement du bloc de puissance

ATTENTION

CEM - Perturbation de l'environnement

Cet appareil provoque des perturbations à haute fréquence. Lorsqu'il est installé dans une zone résidentielle, des mesures antiparasites supplémentaires peuvent s'avérer nécessaires ( [BU 0200](#)).

- Utiliser des câbles moteur blindés pour respecter le degré d'antiparasitage prescrit.

Pour le raccordement de l'appareil, les points suivants doivent être respectés :

1. S'assurer que l'alimentation par le secteur délivre la bonne tension et qu'elle est conçue pour le courant nécessaire ( Chapitre 7 "Caractéristiques techniques")
2. Veiller à installer des fusibles adaptés, avec le courant nominal spécifié, entre la source de tension et l'appareil
3. Raccordement du câble d'alimentation : sur les bornes **L1-L2/N-L3** et **PE** (selon l'appareil)
4. Raccordement du moteur : sur les bornes **U-V-W**

Dans le cas d'un montage mural de l'appareil, un câble moteur à 4 brins doit être utilisé. En supplément de **U-V-W**, **PE** doit également être raccordé. Le blindage des câbles, si disponible, doit dans ce cas être posé avec une grande surface sur le raccord à vis métallique de l'entrée de câble.

Pour le raccordement à PE, l'utilisation de cosses rondes est recommandée.



Informations

Câblage

Pour le raccordement, il est obligatoire d'utiliser exclusivement des câbles de cuivre avec une classe de température de 80°C ou équivalente. Des classes de température supérieures ne sont pas autorisées.

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

Appareil	Ø câble [mm²]		AWG	Couple de serrage	
	rigide	souple		[Nm]	[lb-in]
1 ... 3	0,5 ... 6	0,5 ... 6	20-10	1,2 ... 1,5	10,62 ... 13,27
4	0,5 ... 16	0,5 ... 16	20-6	1,2 ... 1,5	10,62 ... 13,27
Frein électromécanique					
1 ... 3	0,2 ... 2,5	0,2 ... 2,5	24-14	0,5 ... 0,6	4,42 ... 5,31
4	0,2 ... 4	0,2 ... 2,5	24-12	0,5 ... 0,6	4,42 ... 5,31

Tableau 7: Données de raccordement

2.3.3 Branchement du bloc de commande

Données de raccordement :

Bornier		Tailles 1-4	Taille 4
		typique	Bornes 79/80
Ø câble *	[mm ²]	0,2 ... 2,5	0,2 ... 4
Norme AWG		24-14	24-12
Couple de démarrage	[Nm]	0,5 ... 0,6	0,5 ... 0,6
	[lb-in]	4,42 ... 5,31	4,42 ... 5,31
Tournevis à fente	[mm]	3,5	3,5

* Câble flexible avec cosses aux extrémités des fils (avec ou sans collerette en plastique) ou câble rigide

SK 2x0E

L'appareil génère de manière autonome une tension de commande et la met à disposition sur la borne 43 (par exemple, pour le raccordement de capteurs externes).

Les appareils de la taille 4 peuvent toutefois aussi être alimentés par une source de tension de commande externe (connexion à la borne 44). La commutation entre le bloc d'alimentation interne et externe est effectuée automatiquement.

SK 2x5E

L'appareil doit être alimenté par une tension de commande externe de 24 V CC. Ou bien, un bloc d'alimentation de 24 V CC disponible en option de type SK CU4-... ou SK TU4-... peut être utilisé.

Pour les appareils fonctionnant avec l'interface AS (SK 225E et SK 235E), l'alimentation en tension de commande doit être effectuée par le biais du câble d'interface AS jaune. Dans ce cas, le variateur de fréquence ne doit pas être également alimenté via la borne 44 afin d'éviter d'endommager le bloc d'alimentation ou le bus AS-I.

Informations

Surcharge de la tension de commande

Une surcharge du bloc de commande par des courants trop élevés risque de détruire le bloc de commande. Des courants trop élevés apparaissent lorsque les courants cumulés réellement absorbés dépassent les courants cumulés autorisés ou si la tension de commande de 24 V CC pour d'autres appareils passe par le variateur de fréquence. Pour éviter un passage, des gaines aux extrémités des brins doubles doivent par exemple être utilisées.

Le bloc de commande peut être surchargé et détruit si dans le cas des appareils avec un bloc d'alimentation intégré (SK 2x0E), les bornes d'alimentation de 24 V CC de l'appareil sont reliées à une autre source de tension. Par conséquent, lors du montage de fiches pour le raccord de commande, il convient de veiller à ce que les fils éventuellement disponibles pour l'alimentation de 24 V CC ne soient pas raccordés à l'appareil mais isolés en conséquence (exemple, fiches pour le raccord de commande, SK TIE4-M12-SYSS).

Informations

Courants cumulés

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

Le total des courants absorbés ne doit pas dépasser les valeurs limites suivantes :

Type d'appareil	Tailles (BG) 1 à 3	Taille (BG) 4
SK 2x0E	200 mA	500 mA
SK 2x5E	200 mA	-
Appareils avec interface AS, en cas d'utilisation de l'interface AS	60 mA	60 mA

i Informations**Temps de réaction des entrées digitales**

Le temps de réaction d'un signal digital est d'env. 4 – 5 ms et se compose des éléments suivants :

Temps d'échantillonnage	1 ms
Vérification de la stabilité du signal	3 ms
Traitement interne	< 1 ms

Pour chacune des entrées digitales DIN2 et DIN3, un canal parallèle permet de faire passer des impulsions de signal entre 250 Hz et 205 kHz directement au processeur. L'évaluation d'un codeur est ainsi possible.

i Information**Passage des câbles**

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

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

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

Détails des bornes de commande

Inscription, fonction

SH :	Fonction : Arrêt sécurisé	DOUT :	Sortie digitale
ASI+/- :	Interface AS intégrée	24 V SH :	Entrée, "Arrêt sécurisé"
24 V :	Tension de commande de 24 V CC	0 V SH :	Potentiel de référence, "Arrêt sécurisé"
10 V REF :	Tension de référence de 10 V CC pour AIN	AIN +/- :	Entrée analogique
AGND :	Potentiel de référence des signaux analogiques	SYS H/L :	Bus système
GND :	Potentiel de référence pour les signaux digitaux	MB+/- :	Commande d'un frein électromécanique
DIN :	Entrée digitale	TF+/- :	Raccordement d'une sonde (CTP) au moteur

Raccordements selon la configuration

Des informations détaillées relatives à la **sécurité fonctionnelle** (arrêt sécurisé) sont disponibles dans le manuel supplémentaire [BU0230](#). - www.nord.com -

Tailles 1 ... 3

SK 200E	SK 210E SH	SK 220E ASI	SK 230E SH+ASI	Type d'appareil			SK 205E	SK 215E SH	SK 225E ASI	SK 235E SH+ASI	
				Inscription							
				Broche							
24 V (sortie)				43	1	44	24 V (entrée)*				
AIN1+		ASI+		14/84	2	44/84	24 V (entrée)*		ASI+		
AIN2+				16	3	40	GND				
AGND		ASI-		12/85	4	40/85	GND		ASI-		
DIN1				21	5	21	DIN1				
DIN2				22	6	22	DIN2				
DIN3				23	7	23	DIN3				
DIN4	24 V SH	DIN4	24 V SH	24/89	8	24/89	DIN4	24 V SH	DIN4	24 V SH	
GND	0 V SH	GND	0 V SH	40/88	9	40/88	GND	0 V SH	GND	0 V SH	
DOUT1				1	10	1	DOUT1				
GND				40	11	40	GND				
SYS H				77	12	77	SYS H				
SYS L				78	13	78	SYS L				
10 V REF				11	14	-	---				
DOUT2				3	15	79	MB+				
GND				40	16	80	MB-				
TF+				38	17	38	TF+				
TF-				39	18	39	TF-				

* avec l'interface AS, la borne 44 met à disposition une tension de sortie (26,5 V CC ... 31,6 V CC, max. 60 mA). Dans ce cas, aucune source de tension ne doit être raccordée à cette borne !

Taille 4

Type d'appareil		SK 200E	SK 210E (SH)	SK 220E (ASI)	SK 230E (SH+ASI)
Broche	Inscription				
1	43	24 V (sortie)			
2	43	24 V (sortie)			
3	40	GND			
4	40	GND			
5	-/84	/		ASI+	
6	-/85	/		ASI-	
7	11	10 V REF			
8	14	AIN1+			
9	16	AIN2+			
10	12	AGND			
11	44	24 V (entrée)			
12	44	24 V (entrée)			
13	40	GND			
14	40	GND			
15	21	DIN1			
16	22	DIN2			
17	23	DIN3			
18	24/89	DIN4	24 V SH	DIN4	24 V SH
19	40/88	GND	0 V SH	GND	0 V SH
20	40	GND			
21	1	DOUT1			
22	40	GND			
23	3	DOUT2			
24	40	GND			
25	77	SYS H			
26	78	SYS L			
27	38	TF+			
28	39	TF-			
Bornier distinct, séparé (2 pôles) :					
1	79	MB+			
2	80	MB-			

Informations

Double affectation DIN 2 et DIN 3

Les entrées digitales DIN 2 et DIN 3 sont utilisées pour 2 fonctionnalités différentes :

1. pour les fonctions digitales paramétrables (par ex. "Valide à gauche"),
2. pour l'évaluation d'un codeur incrémental.

Les deux fonctionnalités sont couplées par une opération "OU".

L'évaluation d'un codeur incrémental est toujours activée. Cela signifie que lorsqu'un codeur incrémental est raccordé, il est nécessaire de vérifier que les fonctions digitales sont désactivées (avec le paramètre (P420 [-02] et [-03]) ou le commutateur DIP (chapitre 4.2.2.2)).

Informations

Sens de rotation

Le "sens de comptage" du codeur incrémental doit correspondre au sens de rotation du moteur. Si les deux sens ne sont pas identiques, les raccords des signaux de codeur incrémental (signal A et signal B) doivent être échangés. Ou bien, dans le paramètre **P301**, la résolution (nombre de points) du codeur incrémental doit être défini avec un signe moins.

Informations

Dysfonctionnement du signal du codeur

Les fils non utilisés (par ex. signal A inversé / B inversé) doivent être impérativement isolés.

Sinon, en cas de contact de ces fils entre eux ou pour le blindage de câblage, des courts-circuits risquent de se produire et d'endommager le signal du codeur ou de détériorer le codeur.

2.4 Fonctionnement dans un environnement à risque d'explosion

AVERTISSEMENT

Risque d'explosion en raison de l'électricité



La formation d'étincelles par l'électricité peut provoquer une atmosphère explosive.

- Ne pas ouvrir l'appareil dans une atmosphère explosive et ne pas retirer les protections (par ex. ouvertures de diagnostic).
- Tous les travaux sur l'appareil doivent uniquement être effectués lorsque l'installation est **hors tension**.
- Respecter un temps d'attente (≥ 30 min) après la déconnexion.
- Avant de commencer les travaux, il convient d'utiliser des instruments de mesure appropriés afin de s'assurer de la mise hors tension des composants concernés (source de tension, câbles de connexion, bornes de raccordement de l'appareil).

AVERTISSEMENT

Risque d'explosion en raison de fortes températures



Les températures élevées peuvent provoquer l'inflammation d'une atmosphère explosive.

Dans l'appareil et le moteur, des températures supérieures à la température maximale autorisée à la surface du boîtier peuvent apparaître. Les dépôts de poussières limitent le refroidissement de l'appareil.

- Nettoyer régulièrement l'appareil pour éviter d'importants dépôts de poussières qui ne sont pas autorisés.
- Ne pas ouvrir l'appareil dans une atmosphère explosive, ni le démonter du moteur.

AVERTISSEMENT

Risque d'explosion en raison de la charge électrostatique



Les charges électrostatiques peuvent provoquer des décharges soudaines avec formation d'étincelles. Les étincelles peuvent enflammer une atmosphère explosive.

Le couvercle du carter est en plastique. Il peut par exemple être chargé de façon électrostatique par un courant de particules du ventilateur.

- Éviter les mouvements d'air et les courants sur le lieu de fonctionnement de l'appareil.

L'appareil peut être appliqué dans des zones à risques d'explosion déterminées, après une modification correspondante.

Si l'appareil est raccordé à un moteur et à un réducteur, les marquages Ex du moteur et du réducteur doivent également être respectés ! Si ce n'est pas le cas, le fonctionnement de l'entraînement n'est pas autorisé.

Informations

SK 2xxE, taille 4

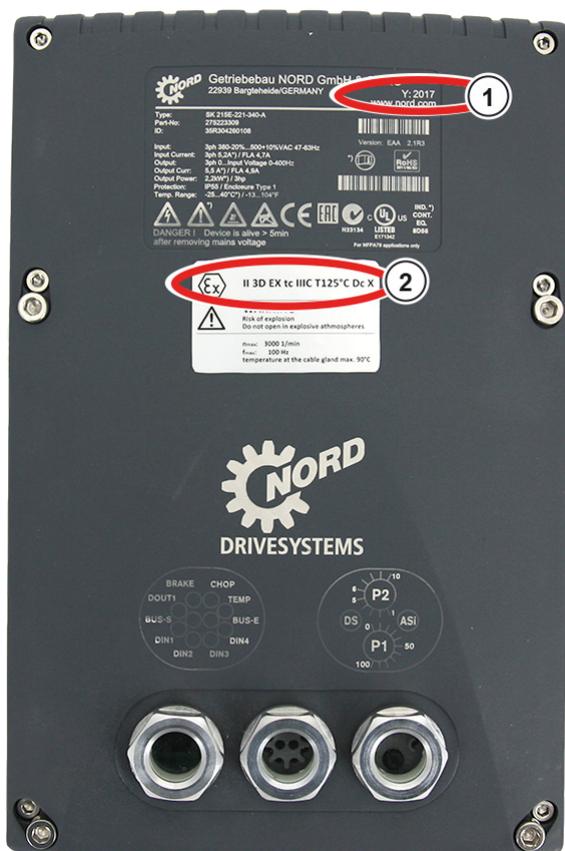
Les appareils de taille 4 (SK 2x0E-551-323 ... -112-323 ainsi que SK 2x0E-112-340 ... -222-340) **ne sont pas** autorisés pour le fonctionnement dans un environnement à risque d'explosion.

2.4.1 Fonctionnement dans un environnement à risque d'explosion - zone ATEX 22 3D

Sont résumées ci-après toutes les conditions à respecter pour l'exploitation de l'appareil dans un environnement à risque d'explosion (ATEX).

2.4.1.1 Modification de l'appareil pour une conformité à la catégorie 3D

Pour un fonctionnement dans la zone ATEX 22, seul un appareil modifié dans ce but est autorisé. Cette adaptation est exclusivement réalisée par NORD. Afin de pouvoir utiliser l'appareil dans la zone ATEX 22, les fermetures de diagnostic doivent entre autres être remplacées par des voyants d'huile anodisés.



(1) Année de fabrication

(2) Marquage de l'appareil (ATEX)

IP55 :  II 3D Ex tc IIIB T125°C Dc X

IP66 :  II 3D Ex tc IIIC T125°C Dc X

Disposition :

- Protection par le "boîtier"
- Méthode "A" zone "22" catégorie 3D
- Protection IP55 / IP 66 (selon l'appareil)
→IP66 nécessaire pour les poussières conductrices
- Température de surface maximale 125°C
- Température ambiante comprise entre -20°C et +40°C

Informations

Endommagement possible par sollicitation mécanique excessive

Les appareils de la série SK 2xxE et les options autorisées sont uniquement conçus pour un niveau de sollicitation mécanique correspondant à une énergie de rupture faible de 4J.

Des charges plus importantes entraînent des endommagements sur et dans l'appareil.

Les composants requis pour les adaptations sont compris dans une unité de raccordement du variateur de fréquence modifiée en conséquence (SK TI4-...-EX).

2.4.1.2 Options pour zone ATEX 22, catégorie 3D

Afin de garantir la conformité de l'appareil à ATEX, il est nécessaire de veiller également à la fiabilité des modules optionnels dans la zone à atmosphère explosible. Les modules optionnels qui ne sont pas indiqués dans la liste ci-après **ne doivent pas** être utilisés dans une zone ATEX 22 3D. Cette interdiction concerne également les connecteurs et commutateurs dont l'utilisation n'est pas autorisée dans un tel environnement.

Toutes les **consoles de commande et de paramétrage ne sont pas** systématiquement autorisées pour un **fonctionnement dans la zone ATEX 22 3D**. Par conséquent, elles doivent seulement être utilisées pour la mise en service ou à des fins d'entretien et lorsqu'il est garanti qu'aucune atmosphère contenant de la poussière explosive n'est présente.

Désignation	Numéro d'article	Utilisation autorisée
Résistances de freinage		
SK BRI4-1-100-100	275272005	oui
SK BRI4-1-200-100	275272008	oui
SK BRI4-1-400-100	275272012	oui
SK BRI4-2-100-200	275272105	oui
SK BRI4-2-200-200	275272108	oui
Interfaces de bus		
SK CU4-CAO(-C)	275271001 / (275271501)	oui
SK CU4-DEV(-C)	275271002 / (275271502)	oui
SK CU4-ECT(-C)	275271017 / (275271517)	oui
SK CU4-EIP(-C)	275271019 / (275271519)	oui
SK CU4-PBR(-C)	275271000 / (275271500)	oui
SK CU4-PNT(-C)	275271015 / (275271515)	oui
SK CU4-POL(-C)	275271018 / (275271518)	oui
Extensions E/S		
SK CU4-IOE(-C)	275271006 / (275271506)	oui
SK CU4-IOE2(-C)	275271007 / (275271507)	oui
SK CU4-REL(-C)	275271011 / (275271511)	oui
Blocs d'alimentation		
SK CU4-24V-123-B(-C)	275271108 / (275271608)	oui
SK CU4-24V-140-B(-C)	275271109 / (275271609)	oui
Potentiomètres		
SK ATX-POT	275142000	oui
Autres		
SK CU4-FUSE(-C)	275271122 / (275271622)	oui
SK CU4-MBR(-C)	275271010 / (275271510)	oui
Kits de montage mural		
SK TIE4-WMK-1-EX	275175053	oui
SK TIE4-WMK-2-EX	275175054	oui
Kits d'adaptateur		
SK T14-12-Kit adaptateur_63-71-EX	275175038	oui
SK T14-3-Kit adaptateur_80-112-EX	275175039	oui

SK ATX-POT

Le variateur de fréquence de la catégorie 3D peut être équipé d'un potentiomètre de 10 kΩ conforme à ATEX (SK ATX-POT) dont l'utilisation est possible pour un réglage de valeur de consigne (par ex. la vitesse) sur l'appareil. Le potentiomètre est appliqué avec une extension M20-M25 dans l'un des presse-étoupes M25. La valeur de consigne choisie peut être réglée avec un tournevis. En raison de leur bouchon de fermeture dévissable, ces composants correspondent aux exigences ATEX. Le fonctionnement continu peut uniquement être effectué avec le bouchon à l'état fermé.



1 Réglage de la valeur de consigne avec un tournevis

Couleur de fil SK ATX-POT	Désignation	Borne SK CU4-24V	Borne SK CU4-IOE	Borne SK 2x0E
Rouge	Référence de +10 V	[11]	[11]	[11]
Noir	AGND /0 V	[12]	[12]	[12] / [40]
Vert	Entrée analogique	[14]	[14] / [16]	[14] / [16]

Informations

Résistance de freinage interne "SK BRI4-..."

Si une résistance de freinage interne de type "SK BRI4-x-xxx-xxx" est appliquée, il est nécessaire dans ce cas, d'activer la limitation de puissance correspondante ( Chapitre 2.2.1 "Résistance de freinage interne SK BRI4-..."). Seules les résistances affectées au type de variateur correspondant peuvent être utilisées.

2.4.1.3 Tension de sortie maximale et réduction des couples

Étant donné que la tension de sortie pouvant être atteinte au maximum dépend de la fréquence d'impulsions à définir, le couple (indiqué dans le document [B1091-1](#)) doit en partie être réduit dans le cas de valeurs supérieures à la fréquence d'impulsions nominale de 6 kHz.

Pour $F_{\text{impulsion}} > 6 \text{ kHz}$: $T_{\text{réduction}}[\%] = 1 \% * (F_{\text{impulsion}} - 6 \text{ kHz})$

Ainsi, le couple maximal doit être réduit de 1 % par fréquence d'impulsions kHz au-delà de 6 kHz. La limitation du couple doit être prise en compte lorsque la fréquence d'inflexion est atteinte. Ceci s'applique également pour le taux de modulation (P218). Avec le réglage d'usine de 100 %, une réduction de couple de 5 % doit être considérée dans la plage d'affaiblissement du champ :

Pour $P218 > 100 \%$: $T_{\text{réduction}}[\%] = 1 \% * (105 - P218)$

À partir d'une valeur de 105 %, aucune réduction ne doit être prise en compte. Dans le cas de valeurs supérieures de 105 %, aucune augmentation de couple n'est toutefois réalisée par rapport au guide d'étude. Des taux de modulation $> 100 \%$ peuvent dans certaines circonstances provoquer des oscillations et un fonctionnement de moteur irrégulier en raison d'ondes harmoniques élevées.

Informations

Déclassement de puissance

Dans le cas de fréquences d'impulsions supérieures à 6 kHz (appareils de 400 V) ou 8 kHz (appareils de 230 V), le déclassement de puissance pour la disposition de l'entraînement doit être pris en compte.

Si le paramètre (P218) $< 105 \%$ est défini, le déclassement pour le taux de modulation doit être pris en compte dans la plage d'affaiblissement du champ.

2.4.1.4 Consignes de mise en service

Pour la zone 22, les entrées de câbles avec au moins le type de protection IP55 doivent suffire. Les ouvertures non utilisées doivent être fermées avec des embouts appropriés pour ATEX zone 22 3D (en principe IP66).

L'appareil assure une protection des moteurs contre les surchauffes. Ceci est effectué par l'évaluation côté appareil des sondes CTP moteur (TF). Pour garantir ce fonctionnement, la sonde CTP doit être connectée à l'entrée prévue à cet effet (bornes 38/39).

De plus, il convient de vérifier qu'un moteur NORD de la liste des moteurs (P200) est réglé. Si le moteur n'est pas un moteur standard 4 pôles NORD ou qu'il s'agit d'un moteur de marque différente, les données des paramètres moteur ((P201) à (P208)) devront être ajustées avec la plaque signalétique du moteur. *La résistance de stator du moteur (voir P208) doit être mesurée par le variateur et à température ambiante. Pour cela, le paramètre P220 doit être réglé sur "1".* De plus, le variateur de fréquence doit être paramétré de manière à ce que le moteur puisse fonctionner à une vitesse de maximum 3000 tr/min. Pour un moteur quatre pôles, la "fréquence maximale" devra être paramétrée sur une valeur inférieure ou égale à 100 Hz ((P105) ≤ 100). Pour cela, la vitesse de sortie maximale autorisée du réducteur doit être respectée. De plus, il convient d'activer la surveillance "I²t moteur" (paramètres (P535) / (P533)) et de régler la fréquence d'impulsions de 4 kHz à 6 kHz.

Vue d'ensemble des réglages de paramètres requis :

Paramètre	Valeur de réglage	Réglage d'usine	Description
P105 Fréquence maximum	≤ 100 Hz	[50]	Cette valeur est liée à un moteur 4 pôles. De manière générale, la valeur doit être sélectionnée uniquement de sorte que la vitesse du moteur de 3000 tr/min ne soit pas dépassée.
P200 Liste des moteurs	Sélectionner la puissance du moteur correspondante	[0]	Si un moteur 4 pôles NORD est utilisé, les données moteur prédéfinies peuvent être consultées ici.
P201 – P208 Données moteur	Données selon la plaque signalétique	[xxx]	Si un moteur 4 pôles NORD est utilisé, les données moteur selon la plaque signalétique doivent être saisies ici.
P218 Taux de modulation	≥ 100 %	[100]	Détermine la tension de sortie maximum possible
P220 Identification de paramètre	1	[0]	Mesure la résistance de stator du moteur. Une fois la mesure terminée, le paramètre est automatiquement remis à "0". La valeur déterminée est indiquée dans P208
P504 Fréquence de hachage	4 kHz à 6 kHz	[6]	Dans le cas de fréquences d'impulsions supérieures à 6 kHz, une réduction du couple maximal est nécessaire.
P533 Facteur I ² t Moteur	< 100 %	[100]	Une réduction du couple peut être considérée avec des valeurs inférieures à 100 dans la surveillance I ² t.
P535 I ² t moteur	Correspondant au moteur et à la ventilation	[0]	La surveillance I ² t du moteur doit être activée. Les valeurs à définir correspondent au type de ventilation et au moteur utilisé, voir à ce sujet B1091-1

2.4.1.5 Déclaration de conformité EU - ATEX

GETRIEBEBAU NORD

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group



Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
 Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Fon +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com C432710_2219

EU Declaration of Conformity

In the meaning of the directive 2014/34/EU Annex X, 2014/30/EU Annex II and 2011/65/EU Annex VI

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG as manufacturer in sole responsibility hereby declares,

Page 1 of 1

that the variable speed drives from the product series

- **SK 200E-xxx-123-B-.. , SK 200E-xxx-323-.-.. , SK 200E-xxx-340-.-..**
 (xxx= 250, 370, 550, 750, 111, 151, 221, 301, 401, 551, 751)
 also in these functional variants:
SK 205E-... , SK 210E-... , SK 215E-... , SK 220E-... , SK 225E-... , SK 230E-... , SK 235E-...
 and the further options/accessories:
SK BRI4-..., SK ATX-POT, SK TIE4-M12-M16, SK TIE4-WMK-1, SK TIE4-WMK-2, SK CU4-PBR,
SK CU4-CAO, SK CU4-DEV, SK CU4-PNT, SK CU4-ECT, SK CU4-POL, SK CU4-EIP, SK CU4-IOE

with ATEX labeling 

comply with the following regulations:

ATEX Directive for products	2014/34/EU	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 309–356
EMC Directive	2014/30/EU	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 79–106
RoHS Directive	2011/65/EU	OJ. L 174 of 1.7.2011, p. 88–11
Delegated Directive(EU)	2015/863	OJ. L 137 of 4.6.2015, p. 10–12

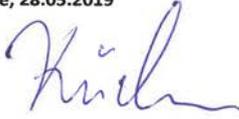
Applied standards:

EN 60079-0:2012+A11:2013	EN 60079-31:2014	EN 61800-9-1:2017
EN 61800-5-1:2007+A1:2017	EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014	EN 61800-9-2:2017
EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016	EN 50581:2012	

It is necessary to notice the data in the operating manual to meet the regulations of the EMC-Directive. Specially take care about correct EMC installation and cabling, differences in the field of applications and if necessary original accessories.

First marking was carried out in 2010.

Bargteheide, 28.05.2019



U. Küchenmeister
Managing Director



pp F. Wiedemann
Head of Inverter Division

2.4.2 Fonctionnement dans un environnement à risque d'explosion - EAC Ex

Sont résumées ci-après toutes les conditions à respecter pour l'exploitation de l'appareil dans un environnement à risque d'explosion EAC Ex. Ce faisant, toutes les conditions mentionnées au Chapitre 2.4.1 "Fonctionnement dans un environnement à risque d'explosion - zone ATEX 22 3D " sont applicables. Les divergences jouant sur l'homologation EAC Ex sont décrites ci-dessous et sont à respecter strictement.

2.4.2.1 Modification de l'appareil

S'applique le Chapitre 2.4.1.1.

La désignation de l'appareil selon EAC Ex diverge alors comme suit.



Désignation de l'appareil

En cas de montage mural de l'appareil :

IP55 : Ex tc IIIB T125 °C Dc X

IP66 : Ex tc IIIC T125 °C Dc X



En cas de montage de l'appareil sur le moteur :

IP55 : Ex tc IIIB Dc U

IP66 : Ex tc IIIC Dc U

Disposition :

- Protection par le "boîtier"
- Méthode "A" zone "22" catégorie 3D
- Protection IP55 / IP 66 (selon l'appareil)
→ IP66 nécessaire pour les poussières conductrices
- Température de surface maximale 125 °C
- Température ambiante comprise entre -20 °C et +40 °C

Informations

Identification « U »

L'identification « U » s'applique aux appareils prévus pour le montage sur le moteur. Les appareils ainsi identifiés sont considérés comme incomplets et doivent être utilisés uniquement en association avec un moteur adéquat. Si un appareil identifié par un « U » est installé sur un moteur, les identifications et les restrictions apparaissant sur le moteur ou le motoréducteur s'appliquent également.

Informations

Identification « X »

L'identification « X » indique que la plage autorisée pour la température ambiante se situe entre -20 °C et +40 °C.

2.4.2.2 Informations complémentaires

Les chapitres suivants contiennent des informations complémentaires en rapport avec la protection contre les explosions.

Description	Chapitre 
"Options pour zone ATEX 22, catégorie 3D"	2.4.1.2
"Tension de sortie maximale et réduction des couples"	2.4.1.3
"Consignes de mise en service"	2.4.1.4

2.4.2.3 Certificat Ex EAC

[TC RU C-DE.AA87.B.01109](#)

3 Affichage, utilisation et options

À l'état de livraison, sans options supplémentaires, des DEL de diagnostic sont visibles de l'extérieur. Elles indiquent l'état actuel de l'appareil. Pour l'adaptation des principaux paramètres, 2 potentiomètres (uniquement SK 2x5E) et 8 commutateurs DIP (S1) sont disponibles. Dans cette configuration minimale, des données de paramètres différentes ne sont pas enregistrées dans l'EEPROM externe (enfichable), à l'exception des données relatives aux heures de fonctionnement, aux perturbations et aux circonstances des perturbations. Ces données peuvent uniquement être enregistrées dans l'EEPROM externe (module mémoire) jusqu'à la version de microprogramme V1.2. À partir de la version de microprogramme 1.3, ces données sont enregistrées dans l'EEPROM interne du variateur de fréquence.

Le module mémoire (EEPROM externe) peut être préalablement paramétré à l'aide de l'adaptateur de paramétrage SK EPG-3H, indépendamment du variateur de fréquence.



Figure 5: SK 2xxE (taille BG 1), vue de dessus



Figure 6: SK 2xxE (taille BG 1), vue de l'intérieur

N°	Désignation	SK 2x0E BG 1 ... 3	SK 2x5E et SK 2x0E BG 4
1	Ouverture de diagnostic 1	Connexion RJ12	Connexion RJ12
2	Ouverture de diagnostic 2	Commutateur DIP AIN (250 Ω pour la valeur de consigne du courant)	DEL de diagnostic
3	Ouverture de diagnostic 3	DEL de diagnostic	Potentiomètre (P1 / P2)
4	8 commutateurs DIP		
5	EEPROM enfichable		

Informations

Couple de serrage des fermetures de diagnostic

Le couple de serrage des fermetures de diagnostic transparentes (verres d'observation) est de 2,5 Nm.

3.1 Options de commande et de paramétrage

Différentes options de commande sont disponibles. Elles peuvent être montées sur ou à proximité de l'appareil ou raccordées directement à celui-ci.

De plus, les consoles de paramétrage permettent d'accéder au paramétrage de l'appareil et de l'adapter.

Désignation		Numéro d'article	Document
Commutateur et potentiomètre (montage)			
SK CU4-POT	Commutateur/potentiomètre	275271207	 Chapitre 3.1.2 "Unité de commande, SK CU4-POT"
SK TIE4-POT	Potentiomètre 0-10V	275274700	TI 275274700
SK TIE4-SWT	Commutateur "Gauche-OFF-Droite"	275274701	TI 275274701
Consoles de commande et de paramétrage (mobiles)			
SK CSX-3H	SimpleBox	275281013	BU0040
SK PAR-3H	ParameterBox	275281014	BU0040

3.1.1 Consoles de commande et de paramétrage, utilisation

Une SimpleBox ou ParameterBox en option permet d'accéder facilement à tous les paramètres, afin de les lire ou de les adapter. Les données de paramètres modifiées sont enregistrées dans une mémoire non volatile EEPROM.

De plus, jusqu'à 5 ensembles de données complets de l'appareil peuvent être mémorisés et consultés de nouveau dans la ParameterBox.

La connexion entre la SimpleBox ou la ParameterBox et l'appareil est effectuée via un câble RJ12-RJ12.



Figure 7: SimpleBox, variante portable, SK CSX-3H



Figure 8: ParameterBox, variante portable, SK PAR-3H

Module	Description	Caractéristiques
SK CSX-3H (Variante portable de la SimpleBox)	Sert à la mise en service, au paramétrage, à la configuration et à la commande de l'appareil ¹⁾ .	<ul style="list-style-type: none"> Affichage par DEL à 4 chiffres et 7 segments, touches à effleurement IP20 Câble RJ12-RJ12 (connexion à l'appareil ¹⁾)
SK PAR-3H (Variante portable de la ParameterBox)	Sert à la mise en service, au paramétrage, à la configuration et à la commande de l'appareil et de ses options (SK xU4-...). L'enregistrement des ensembles de données de paramètres complets est possible.	<ul style="list-style-type: none"> Affichage LCD à 4 lignes, rétroéclairé, touches à effleurement Enregistre jusqu'à 5 ensembles de données de paramètres complets IP20 Câble RJ12-RJ12 (connexion à l'appareil) Câble USB (connexion au PC)
1)	ne s'applique pas aux modules optionnels, par ex. interfaces de bus	

Connexion

- Retirer le bouchon transparent de diagnostic de la prise RJ12.
- Établir la connexion par câble RJ12-RJ12 entre l'unité de commande et variateur de fréquence.

Tant que le bouchon transparent de diagnostic ou un presse-étoupe est ouvert, veiller à éviter la pénétration de salissures ou d'humidité.

- Après la mise en service et pour le fonctionnement normal, tous les **bouchons transparents de diagnostic ou presse-étoupes doivent impérativement être revissés** et leur étanchéité doit être vérifiée.



 **Informations**

Couple de serrage des fermetures de diagnostic

Le couple de serrage des fermetures de diagnostic transparentes (verres d'observation) est de 2,5 Nm.

3.1.2 Unité de commande, SK CU4-POT

N° d'article : 275 271 207

Les signaux digitaux de droite et gauche peuvent être directement affectés aux entrées digitales 1 et 2 du variateur de fréquence.

Le potentiomètre (0 - 10 V) peut être évalué par une entrée analogique du variateur de fréquence - si disponible - ou celle d'une extension E/S. De plus, un module 24 V disponible en option (SK xU4-24V-...) donne la possibilité de convertir des valeurs de consigne analogiques en impulsions proportionnelles (fréquence). De même, les impulsions peuvent être ensuite évaluées par le biais des entrées digitales 2 ou 3 (P420 [02]/[03] = 26/27) du variateur de fréquence sous la forme d'une valeur de consigne (P400 [-06]/[-07]).



Module		SK CU4-POT (N° art. : 275 271 207)	Connexion : n° de borne			Fonction
			SK 2x0E	SK 2x5E		
Broche	Couleur		VF	VF	Bloc d'alimentation	
1	marron	Tension d'alimentation de 24V	43		44	Commutateur rotatif Gauche – Arrêt – Droite
2	noir	Validation à droite (par ex. DIN1)	21	21		
3	blanc	Validation à gauche (par ex. DIN2)	22	22		
4	blanc	Capteur sur AIN1+	14		14	Potentiomètre 10 kΩ
5	marron	Tension de référence 10V	11		11	
6	bleu	Masse analogique AGND	12		12	

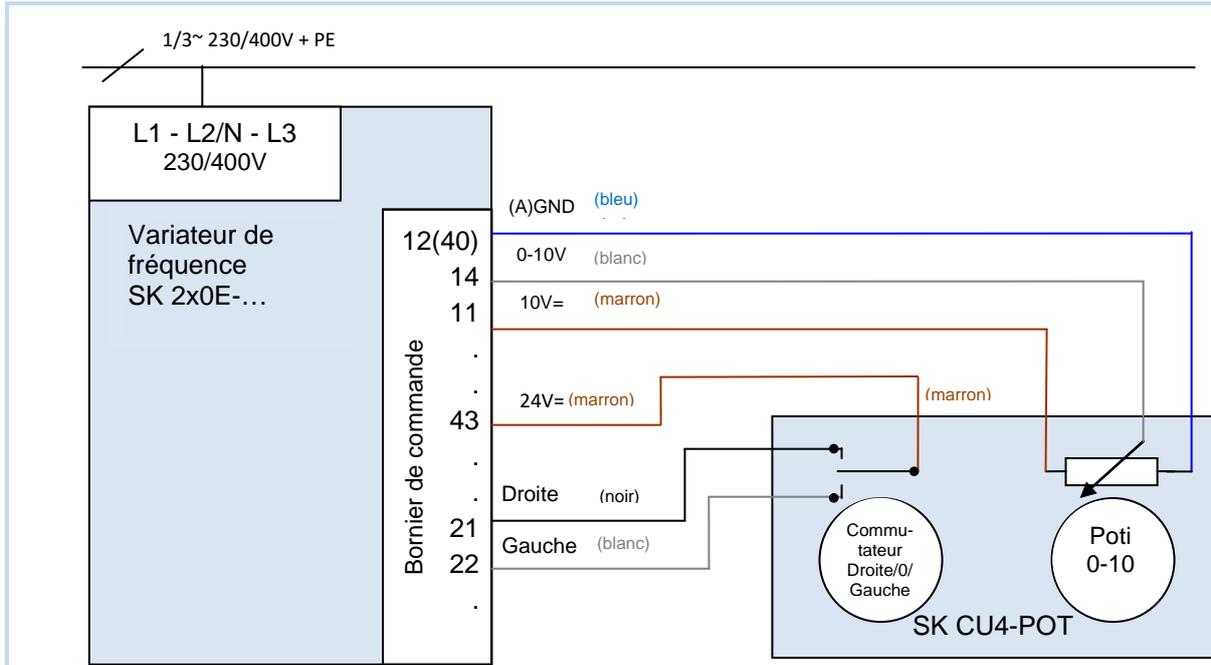


Figure 9: Schéma de connexion SK CU4-POT, exemple SK 2x0E

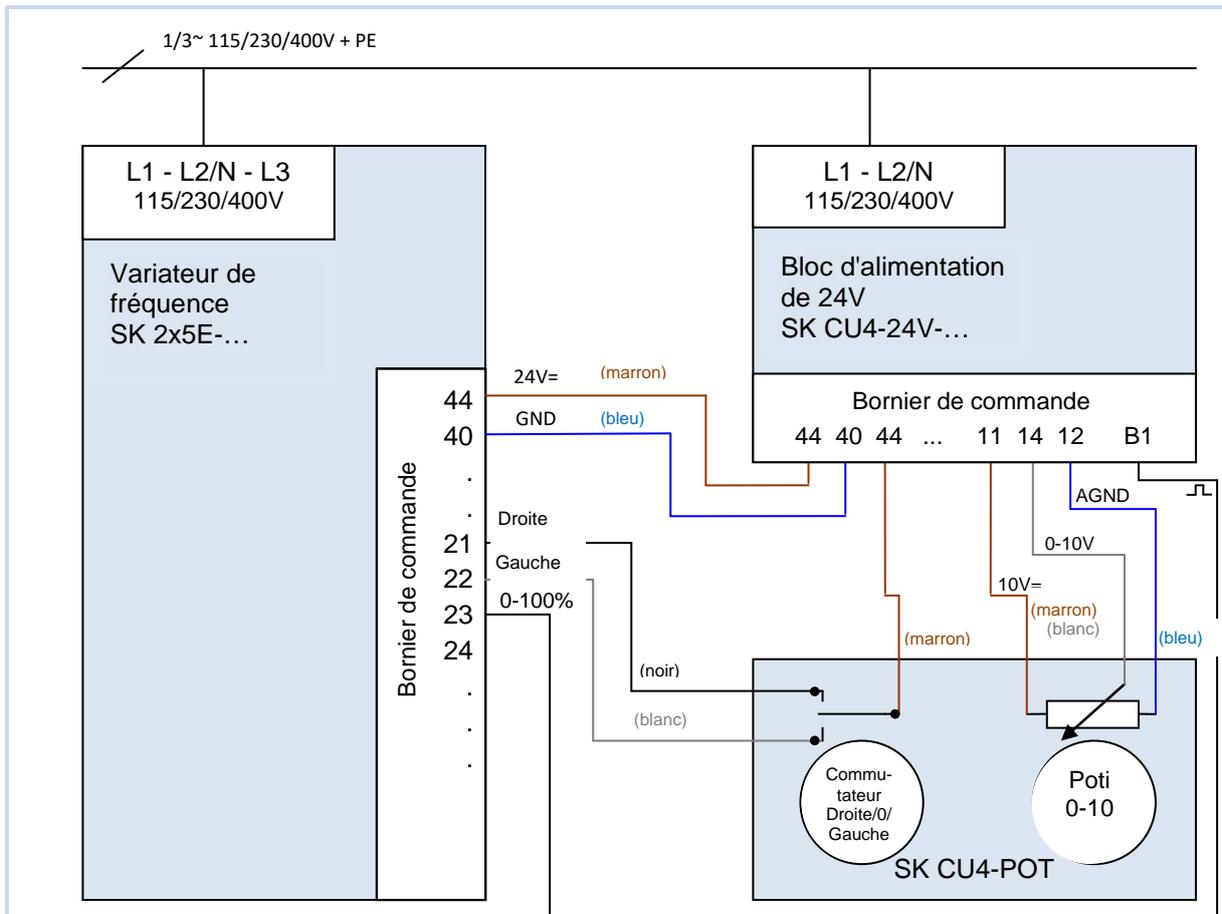


Figure 10: Schéma de connexion SK CU4-POT et paramétrage, exemple SK 2x5E

Réglage des commutateurs DIP (S1): DIP3 = Arrêt, DIP4 = Marche, DIP5 = Arrêt (voir le chapitre 4.2.2.2 "Commutateurs DIP (S1)" à la page 62)

ou

paramétrage recommandé,

P400 [07] = 1

P420 [02] = 2

S1 : DIP1-8 = off

P420 [01] = 1

P420 [03]= 26

4 Mise en service

AVERTISSEMENT

Mouvement inattendu

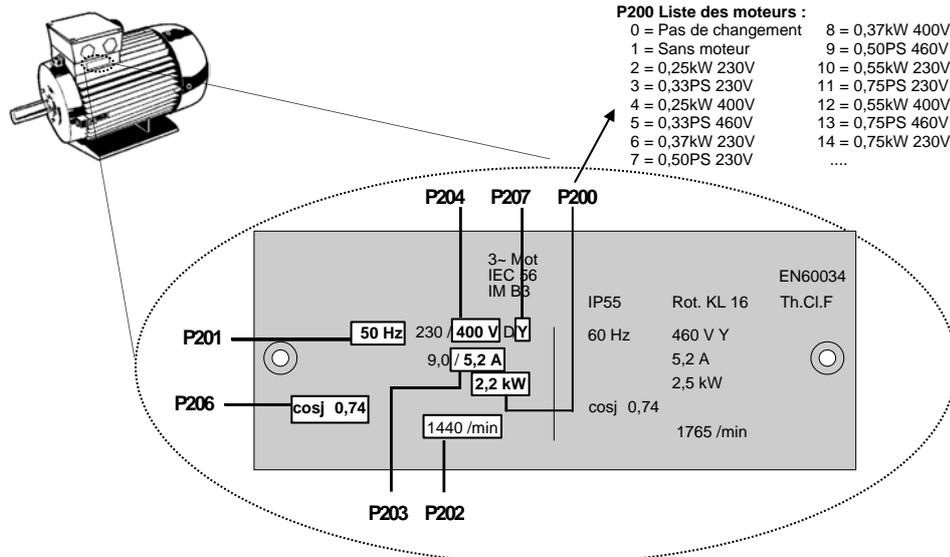
La création d'une tension d'alimentation peut mettre l'appareil en service directement ou indirectement. Un mouvement inattendu de l'entraînement et de la machine connectée peut alors se produire et entraîner éventuellement des blessures graves ou la mort et/ou des dommages matériels. Causes possibles de mouvements inattendus :

- Paramétrage d'un « démarrage automatique »
 - Paramétrages erronés
 - Commande de l'appareil avec un signal de validation par la commande en amont (via les signaux d'E/S ou de bus)
 - Données moteur incorrectes
 - Raccordement incorrect d'un codeur incrémental
 - Desserrage d'un frein d'arrêt mécanique
 - Influences extérieures comme la gravité ou autre énergie cinétique agissant sur l'entraînement
 - Dans les réseaux IT : panne réseau (défaut à la terre).
- Pour éviter tout risque pouvant en résulter, il convient de sécuriser l'entraînement/la chaîne cinématique contre des mouvements inattendus (par blocage mécanique et/ou découplage, mise à disposition de protections contre les chutes, etc.) De plus, il est indispensable de s'assurer que personne ne se trouve dans la zone d'action et de danger de l'installation.

4.1 Réglage d'usine

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

Toutes les données moteur (IE1, IE4) peuvent être prédéfinies avec le paramètre P200. Après l'utilisation réussie de cette fonction, ce paramètre est remis sur 0 = Pas de changement ! Les données sont chargées automatiquement une fois dans les paramètres P201 à P209 et peuvent y être encore comparées avec les données de la plaque signalétique du moteur.



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

Les données pour les moteurs IE2 / IE3 sont mises à disposition par le logiciel **NORDCON**. À l'aide de la fonction « Importer les paramètres moteur » (voir également le manuel relatif au logiciel **NORDCON BU 0000**), l'ensemble de données souhaité peut être sélectionné et importé dans l'appareil.

Informations

Double affectation DIN 2 et DIN 3

Les entrées digitales DIN 2 et DIN 3 sont utilisées pour 2 fonctionnalités différentes :

1. pour les fonctions digitales paramétrables (par ex. "Valide à gauche"),
2. pour l'évaluation d'un codeur incrémental.

Les deux fonctionnalités sont couplées par une opération "OU".

L'évaluation d'un codeur incrémental est toujours activée. Cela signifie que lorsqu'un codeur incrémental est raccordé, il est nécessaire de vérifier que les fonctions digitales sont désactivées (avec le paramètre (P420 [-02] et [-03]) ou le commutateur DIP (voir le chapitre 4.2.2.2 "Commutateurs DIP (S1)" à la page 62)).

Informations

Commutateurs DIP prioritaires

Notez que les paramètres de commutateur DIP sur le variateur de fréquence (S1) sont prioritaires par rapport aux réglages de paramètres.

De plus, les paramètres des potentiomètres intégrés P1 et P2 doivent être pris en compte.

4.2 Mise en service de l'appareil

Le variateur de fréquence peut être mis en service de différentes manières :

- a) Pour des applications simples (par ex. convoyeurs), la mise en service est effectuée par les commutateurs DIP intégrés dans le variateur de fréquence (S1) (à l'intérieur) et les potentiomètres accessibles de l'extérieur (uniquement SK 2x5E).

Dans cette configuration, il est possible de renoncer à l'utilisation de l'EEPROM enfichable.

- b) La mise en service est possible également par l'adaptation de paramètres à l'aide de consoles de commande et de paramétrage (SK CSX-3H ou SK PAR-3H) ou du logiciel NORD CON sur PC.

Les modifications des paramètres sont enregistrées dans l'EEPROM enfichable ("module mémoire"). Si l'EEPROM n'est pas enfichée, les données à partir de la version de microprogramme **V1.3** sont automatiquement enregistrées dans l'EEPROM interne.

À partir du microprogramme **V1.4 R2**, les données sont en principe enregistrées dans l'EEPROM interne. Les données sont enregistrées parallèlement sur l'EEPROM externe.

Dans le cas de versions de microprogramme antérieures, une EEPROM externe (module mémoire) doit toujours être enfichée lors du fonctionnement, afin de pouvoir enregistrer de manière durable les valeurs de paramètres modifiées.

Informations

Préréglage des E/S physiques et bits E/S

Pour la mise en service d'applications standard, un nombre limité d'entrées et de sorties du variateur de fréquence (physiques et bits E/S) est prédéfini avec des fonctions. Ces paramètres doivent le cas échéant être adaptés (paramètres (P420), (P434), (P480), (P481)).

4.2.1 Connexion

Pour atteindre la capacité de fonctionnement de base, après le montage réussi de l'appareil sur le moteur ou le kit de montage mural, les câbles de réseau et du moteur doivent être raccordés aux bornes correspondantes ( Chapitre 2.3.2 "Raccordement du bloc de puissance").

SK 2x5E: De plus, l'alimentation de l'appareil avec une tension de commande de 24 V CC est absolument indispensable.

Informations

Tension de commande SK 2x5E:

La tension de commande de 24 V requise peut être obtenue par un module optionnel de réseau à intégrer (SK CU4-24V-...) ou externe (SK TU4-24V-...) ou encore par une source de tension comparable de 24 V CC ( Chapitre 2.3.3 "Branchement du bloc de commande").

4.2.2 Configuration

Pour le fonctionnement, des adaptations des différents paramètres sont en général requises.

Dans une certaine limite, la configuration peut toutefois être également effectuée à l'aide du commutateur DIP intégré à 8 pôles (S1).



Informations

Configuration via les commutateurs DIP

Une combinaison de la configuration par commutateur DIP et du paramétrage (logiciel) doit être évitée.

4.2.2.1 Paramétrage

Pour l'adaptation des paramètres, l'utilisation d'une console de paramétrage (SK CSX-3H / SK PAR) ou du logiciel NORDCON est requise.

Groupe de paramètres	Numéros de paramètre	Fonctions	Remarques
Paramètres de base	P102 ... P105	Durées de rampe et limites de fréquence	
Données moteur	P201 ... P207, (P208)	Données de la plaque signalétique du moteur	
	P220, fonction 1	Régler la résistance du stator	Valeur indiquée dans P208
	Ou bien P200	Liste des données moteur	Sélection d'un moteur standard 4 pôles NORD à partir d'une liste
	Ou bien P220, fonction 2	Identification du moteur	Réglage complet d'un moteur raccordé Condition : moteur avec max. 3 niveaux de puissance, inférieur au variateur de fréquence
Bornes de commande	P400, P420	Entrées analogiques et digitales	



Informations

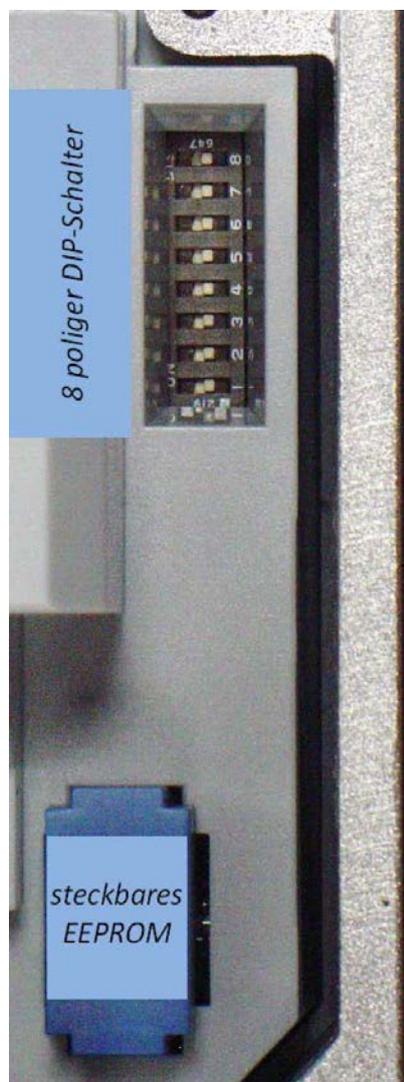
Réglages d'usine

Avant toute nouvelle mise en service, il convient de s'assurer que le variateur de fréquence est paramétré avec les réglages d'usine (P523).

Si la configuration est effectuée au niveau des paramètres, les commutateurs DIP (S1) doivent également être en position "0" ("ARRÊT").

4.2.2.2 Commutateurs DIP (S1)

Avec ces commutateurs DIP, il est possible d'effectuer une mise en service sans unités de commande supplémentaires. D'autres paramétrages sont effectués ensuite par le biais des potentiomètres en haut du variateur de fréquence (P1 / P2 uniquement SK 2x5E).



N°		Commutateur DIP (S1)	
bit			
8 2 ⁷	Int R_{Brake} Résistance de freinage interne	0	Résistance de freinage interne non existante
		1	Résistance de freinage interne existante (📖 Chapitre 2.2.1)
7 2 ⁶	60Hz¹⁾ Fonctionnement 50/60Hz	0	Données moteur selon la puissance nominale du VF en kW par rapport à 50 Hz, f _{max} = 50 Hz
		1	Données moteur selon la puissance nominale du VF en hp par rapport à 60 Hz, f _{max} = 60 Hz
6 2 ⁵	COPY²⁾ Fonction de copie EEPROM	0	Pas de fonction
		1	Fonction de copie EEPROM activée, une fois
5/4 2 ^{4/3}	E/S Fonction de potentiomètre, entrées digitales et interface AS	N° DIP 5 4	
		0 0	Selon P420 [1-4] et P400 [1-2] ou P480 [1-4] et P481 [1-4]
		0 1	De plus amples détails sont indiqués dans le tableau suivant. (en fonction du "BUS" DIP3)
		1 0	
3 2 ²	BUS Mot de commande source & consigne	0	Selon P509 et P510 [1] [2]
		1	Bus système (⇒ P509=3 et P510=3)
2/1 2 ^{1/0}	ADR Adresse de bus de système / vitesse de transmission	N° DIP 2 1	
		0 0	selon P515 et 514 [32, 250kbauds]
		0 1	Adresse 34, 250kbauds
		1 0	Adresse 36, 250kbauds
		1 1	Adresse 38, 250kbauds
		1) Le paramètre modifié est appliqué lors de la prochaine mise sous tension. Les paramètres définis dans P201-P209 et P105 sont écrasés !	
		2) Jusqu'à la version de microprogramme 1.4 R1, le commutateur DIP était désigné par U/F . Le commutateur DIP permet d'effectuer une commutation entre les procédés de régulation (régulation U/F / - ISD).	

Informations

Réglage d'usine, état de livraison

À l'état de livraison, tous les commutateurs DIP sont sur "0" ("Arrêt"). La commande est alors effectuée avec des signaux de commande digitaux (P420 [01]-[04]) et les potentiomètres P1 et P2 intégrés dans le variateur de fréquence (P400 [01]-[02]) (P1 / P2 uniquement SK 2x5E).

Informations

Réglage d'usine des bits E/S

Pour la commande du variateur de fréquence via les bits d'entrée / de sortie (par ex. : AS-i DIG In 1 - 4), des valeurs typiques sont prédéfinies dans les paramètres (P480) et (P481) concernés (détails : 📖 Chapitre 5 "Paramètre").

Ces paramètres s'appliquent aussi bien pour la commande via les bits AS-i que les bits BUS E/S.

Détails des commutateurs DIP S1 : 5/4 et 3

Valable pour les appareils SK 20xE, SK 21xE (sans interface AS intégrée)

DIP			Fonctions selon la liste pour les fonctions digitales (P420)				Fonctions selon la liste pour les fonctions analogiques (P400)	
5	4	3	Dig 1	Dig 2	Dig 3	Dig 4**	Poti 1***	Poti 2***
arrêt	arrêt	arrêt	P420 [01]* {01} "Valide à droite"	P420 [02]* {02} "Valide à gauche"	P420 [03]* {04} "Fréquence fixe 1" =5Hz (P465[01])	P420 [04]* {05} "Fréquence fixe 2" =10Hz (P465[02])	P400 [01]* {01} "Consigne de fréquenc."	P400 [02]* {15} "Durée rampe"
arrêt	arrêt	arrêt	{01} "Valide à droite"	{02} "Valide à gauche"	{26} "Consigne de fréquence"****	{12} "Acquittement défaut"	{05} "Fréquence maximale"	{04} "Fréquence minimale"
arrêt	arrêt	arrêt	{45} "Commande 3 fils Marche Droite"	{49} "Commande 3 fils Arrêt"	{47} "Potentiomètre moteur Fréquence +"	{48} "Potentiomètre moteur Fréquence -"	{05} "Fréquence maximale"	{15} "Durée rampe"
arrêt	arrêt	arrêt	{50} "Bit0 fréquence fixe tableau" =5Hz (P465[01])	{51} "Bit1 fréquence fixe tableau" =10Hz (P465[02])	{52} "Bit2 fréquence fixe tableau" =20Hz (P465[03])	{53} "Bit3 fréquence fixe tableau" =35Hz (P465[04])	{05} "Fréquence maximale"	{15} "Durée rampe"
			Les fonctions des entrées digitales sont inactives (commande via le bus de système), mais des réglages effectués dans les paramètres (P420 [01 ... 04]) pour les fonctions mises en évidence par ..2 (ex. : {11}2= "Arrêt rapide") entraînent une activation de l'entrée paramétrée en conséquence					
arrêt	arrêt	arrêt	P420 [01] Pas de fonction	P420 [02] Pas de fonction	P420 [03] {04} "Fréquence fixe 1" =5Hz (P465[01])	P420 [04] {05} "Fréquence fixe 2" =10Hz (P465[02])	P400 [01] {01} "Consigne de fréquenc."	P400 [02] {15} "Durée rampe"
arrêt	arrêt	arrêt	{14} "Télécommande"	"Voie A codeur"	"Voie B codeur"	{01} "Valide à droite"	{01} "Consigne de fréquenc."	{05} "Fréquence maximale"
arrêt	arrêt	arrêt	{14} "Télécommande"	{01} "Valide à droite"	{10} "Tension inhibée"	{66} "Commande frein manuel"	{01} "Consigne de fréquenc."	{05} "Fréquence maximale"
arrêt	arrêt	arrêt	{14} "Télécommande"	{51} "Bit1 fréquence fixe tableau" =10Hz (P465[02])	{52} "Bit2 fréquence fixe tableau" =20Hz (P465[03])	{53} "Bit3 fréquence fixe tableau" =35Hz (P465[04])	{05} "Fréquence maximale"	{15} "Durée rampe"

Explication : (valeurs entre parenthèses soulignées) = (paramètre concerné / source de la fonction), par exemple : Paramètre (P420[01])

{valeurs entre accolades}

= {Fonction} par ex. : {01} "Valide à droite"

* Paramètre par défaut

** uniquement si disponible (appareils sans fonction "Arrêt sécurisé")

*** uniquement dans le cas de SK 2x5E

Valable pour les appareils SK 22xE, SK 23xE (avec interface AS intégrée)

DIP			Fonctions selon la liste pour les fonctions digitales (P420)				Fonctions selon la liste pour les sorties digitales (P434)			
5	4	3	ASi In1	ASi In2	ASi In3	ASi In4	ASi Out1	ASi Out2	ASi Out3	ASi Out4
arrêt	arrêt	arrêt	P480 [01]* {01} "Valide à droite"	P480 [02]* {02} "Valide à gauche"	P480 [03]* {04} "Fréquence fixe 1" =5Hz (P465[01])	P480 [04]* {12} "Acquittement défaut"	P481 [01]* {07} "Défaut"	P481 [02]* {18} "Variateur prêt"	"Entrée digitale 1"	"Entrée digitale 2"
arrêt	arrêt	arrêt	{04} "Fréquence fixe 1" =5Hz (P465[01])	{05} "Fréquence fixe 2" =10Hz (P465[02])	{06} "Fréquence fixe 3" =20Hz (P465[03])	{07} "Fréquence fixe 4" =35Hz (P465[04])	{07} "Défaut"	{18} "Variateur prêt"	"Entrée digitale 1"	"Entrée digitale 2"

NORDAC FLEX (SK 200E ... SK 235E) – Descriptif des variateurs de fréquence

marche		arrêt		{01} "Valide à droite" {02} "Valide à gauche" {47} "Potentiomètre moteur Fréquence +" {48} "Potentiomètre moteur Fréquence -" {07} "Défaut" {18} "Variateur prêt"	"Entrée digitale 1" "Entrée digitale 2"	
arrêt	marche	arrêt	marche			
marche		arrêt		{51} "Bit1 fréquence fixe tableau" =10Hz (P465[02]) {52} "Bit2 fréquence fixe tableau" =20Hz (P465[03]) {53} "Bit3 fréquence fixe tableau" =35Hz (P465[04]) {14} "Télécommande" {07} "Défaut" {18} "Variateur prêt"	"Entrée digitale 1" "Entrée digitale 2"	
arrêt	marche	arrêt	marche			
Les fonctions des bits d'entrées digitales ASI sont inactives (commande via le bus de système), mais des réglages effectués dans les paramètres (P480 [01 ... 04]) pour les fonctions mises en évidence par . ² (ex. : {11}= "Arrêt rapide") entraînent une activation du bit paramétré en conséquence				P481 [01] {07} "Défaut"	P481 [02] {18} "Variateur prêt"	"Entrée digitale 1" "Entrée digitale 2"
arrêt		marche				
arrêt		marche		P480 [01] Pas de fonction {14} "Télécommande" {14} "Télécommande" {07} "Défaut"	{18} "Variateur prêt" "Entrée digitale 1" "Entrée digitale 2"	
arrêt	marche	arrêt	marche			
marche		arrêt		P480 [02] Pas de fonction {04} "Fréquence fixe 1" =5Hz (P465[01]) {05} "Fréquence fixe 2" =10Hz (P465[02]) {47} "Potentiomètre moteur Fréquence +" {48} "Potentiomètre moteur Fréquence -" {07} "Défaut"	{18} "Variateur prêt" "Entrée digitale 1" "Entrée digitale 2"	
arrêt	marche	arrêt	marche			
marche		marche		P480 [03] {04} "Fréquence fixe 1" =5Hz (P465[01]) {05} "Fréquence fixe 2" =10Hz (P465[02]) {47} "Potentiomètre moteur Fréquence +" {48} "Potentiomètre moteur Fréquence -" {07} "Défaut"	{18} "Variateur prêt" "Entrée digitale 1" "Entrée digitale 2"	
arrêt	marche	arrêt	marche			
arrêt		arrêt		P480 [04] {12} "Acquittement défaut" {06} "Fréquence fixe 3" =20Hz (P465[03]) {07} "Défaut"	"Entrée digitale 1" "Entrée digitale 2"	
marche	arrêt	marche	arrêt			
marche		marche		{14} "Télécommande" {50} "Bit0 fréquence fixe tableau" =5Hz (P465[01]) {51} "Bit1 fréquence fixe tableau" =10Hz (P465[02]) {52} "Bit2 fréquence fixe tableau" =20Hz (P465[03]) {07} "Défaut"	{18} "Variateur prêt" "Entrée digitale 1" "Entrée digitale 2"	
arrêt	marche	arrêt	marche			

Explication : voir tableau plus haut

Remarque:

les fonctions des potentiomètres*** P1 et P2 correspondent à celles des appareils sans l'interface AS (voir le tableau plus haut).

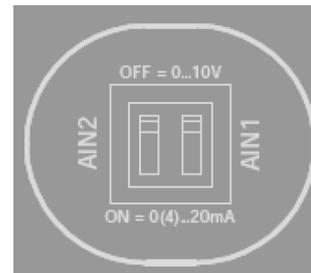
En position ARRÊT des commutateurs DIP 5 et 4 (configuration par défaut), des entrées digitales sont actives en supplément. Les fonctions correspondent ensuite aux appareils sans interface AS (tableau plus haut). Dans toutes les autres combinaisons de commutateurs DIP, les fonctions des entrées digitales sont désactivées.

ASi OUT1 et ASi OUT2 transmettent en boucle le niveau de signal haut / bas des entrées digitales 1 et 2.

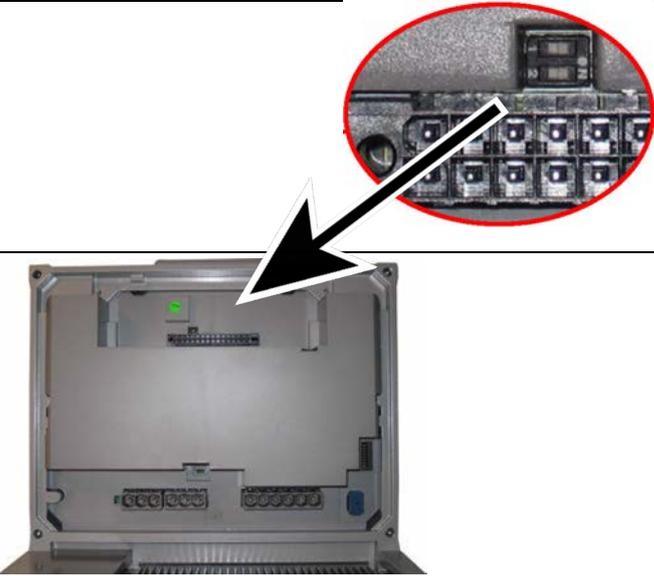
4.2.2.3 Entrée analogique commutateur DIP (uniquement SK 2x0E)

Les entrées analogiques disponibles dans SK 2x0 sont appropriées pour des valeurs de consigne d'intensité et de tension. Pour le traitement correct des valeurs de consigne du courant (0-20 mA / 4-20 mA), il est nécessaire de positionner le commutateur DIP correspondant sur les signaux de courant ("ON").

L'ajustement (sur les signaux protégés contre la rupture de fils (2-10 V / 4-20 mA) se fait via les paramètres (P402) et (P403).

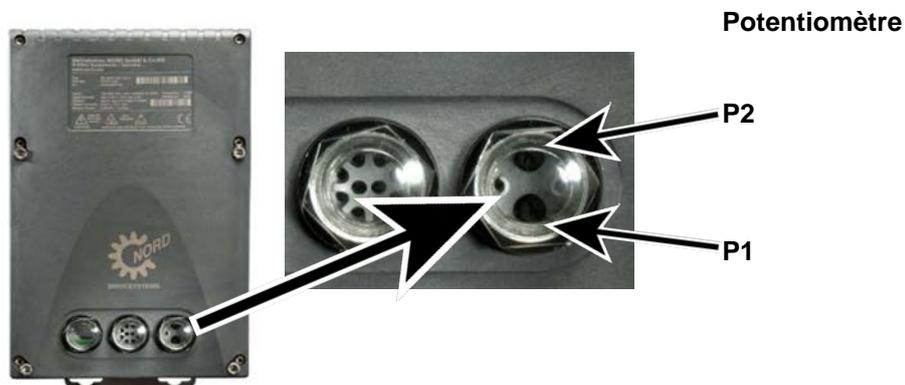


Accès des commutateurs DIP

SK 2x0E	Accès	Détail
Tailles (BG) 1 ... 3	... de l'extérieur, ouverture de diagnostic du milieu	
Taille (BG) 4	... de l'intérieur	

4.2.2.4 Potentiomètres P1 et P2 (SK 2x0E taille BG 4 et SK 2x5E)

La valeur de consigne peut être définie avec le potentiomètre intégré P1. L'adaptation de rampes d'accélération et de décélération est possible par le biais du potentiomètre P2.



Potentiomètre

P1 (continu)			P2 (encliquetable)		
0 %	P102/103	P105	-	-	-
10 %	0,2 s	10 Hz	1	P102/103	P104
20 %	0,3 s	20 Hz	2	0,2 s	2 Hz
30 %	0,5 s	30 Hz	3	0,3 s	5 Hz
40 %	0,7 s	40 Hz	4	0,5 s	10 Hz
50 %	1,0 s	50 Hz	5	0,7 s	15 Hz
60 %	2,0 s	60 Hz	6	1,0 s	20 Hz
70 %	3,0 s	70 Hz	7	2,0 s	25 Hz
80 %	5,0 s	80 Hz	8	3,0 s	30 Hz
90 %	7,0 s	90 Hz	9	5,0 s	35 Hz
100 %	10,0 s	100 Hz	10	7,0 s	40 Hz

La fonction de P1 et P2 dépend de DIP 4/5, la signification varie selon le paramètre.

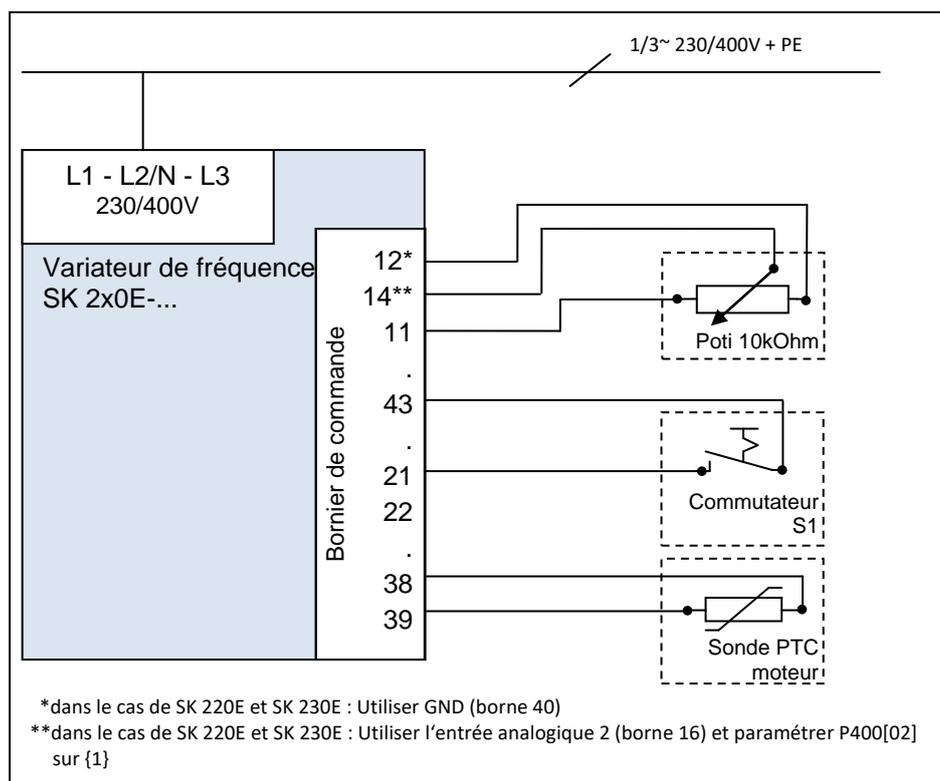
Par défaut, P1 définit la valeur de consigne de 0-100 % et P2 la rampe de 0,2-7 s.

4.2.3 Exemples de mise en service

Tous les modèles SK 2xxE peuvent en principe fonctionner dans leur état de livraison. Des données de moteur standard triphasé asynchrone à 4 pôles de même puissance sont paramétrées. L'entrée CTP doit être pontée si aucune sonde CTP de moteur n'est disponible. Si un démarrage automatique avec la mise sur réseau ("MARCHE") est nécessaire, le paramètre (P428) doit être adapté en conséquence.

4.2.3.1 Configuration minimale de SK 2x0E

Toutes les petites tensions nécessaires ($24 V_{CC}$ / $10 V_{CC}$) sont à la disposition du variateur de fréquence.

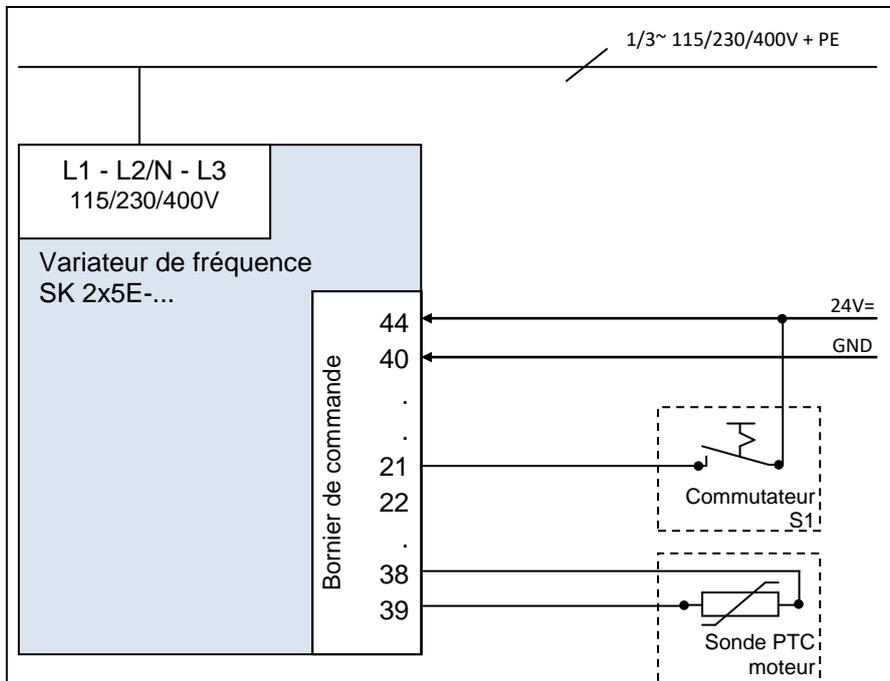


Fonction	Réglage
Valeur de consigne	Potentiomètre externe de 10 kΩ
Marche de régulation	Commutateur externe S1

4.2.3.2 Configuration minimale de SK 2x5E

Configuration minimale sans option

Le variateur de fréquence doit être alimenté avec une tension de commande externe.



Fonction	Réglage
Valeur de consigne	Potentiomètre intégré P1
Rampe de fréquence	Potentiomètre intégré P2
Marche de régulation	Commutateur externe S1

Configuration minimale avec des options

Afin d'obtenir un fonctionnement intégralement autonome (des câbles de commande et autres éléments similaires), un commutateur et un potentiomètre (par ex. SK CU4-POT) sont nécessaires. En combinaison avec un bloc d'alimentation intégré (SK CU4-...-24V), une solution peut être appliquée avec un SK 2x5E et seulement un circuit d'alimentation réseau. De plus, une commande de vitesse et du sens de rotation adaptée aux besoins est garantie (📖 Chapitre 3.1.2 "Unité de commande, SK CU4-POT").

Informations

Conversion du signal analogique

Un convertisseur 8 bits A/D est intégré dans les blocs d'alimentation SK TU4-...-24V et SK CU4-...-24V. Par conséquent, il est possible de raccorder un potentiomètre ou une autre source de valeur de consigne analogique sur le bloc d'alimentation. Le bloc d'alimentation est en mesure de convertir la valeur de consigne analogique en un signal d'impulsion correspondant. Ce signal peut être connecté à une entrée digitale du variateur de fréquence et être traité par celui-ci en tant que valeur de consigne.

Fonctionnement test

Les variateurs de fréquence SK 2x0E de taille 4 et SK 2x5E peuvent être mis en service sans aucun autre moyen à des fins de test.

Pour cela, après une connexion électrique réussie (voir le chapitre 2.3 "Branchement électrique") les commutateurs DIP S1 : 1 à 5 du variateur de fréquence doivent être positionnés sur "0" ("OFF") (voir le chapitre 4.2.2.2 "Commutateurs DIP (S1)") et l'entrée digitale DIN1 (borne 21) doit être reliée à la tension de commande de 24V.

La validation est effectuée dès que le potentiomètre de valeur de consigne propre au variateur (Poti P1) est éloigné de la position 0 %.

La valeur de consigne peut être adaptée aux exigences par un réglage progressif du potentiomètre.

Une reprise de la valeur de consigne sur 0 % place le variateur de fréquence en état "prêt à la connexion".

À l'aide du potentiomètre P2, une adaptation par paliers des durées de rampe est également possible dans des limites définies.



Informations

Fonctionnement test

Cette variante de paramètre n'est pas appropriée pour réaliser un "démarrage automatique avec le secteur".

Afin de pouvoir utiliser cette fonction, il est impératif de définir le paramètre (P428) "Démarrage automatique" sur la fonction "Marche". L'adaptation des paramètres est possible à l'aide d'une ParameterBox (SK xxx-3H) ou du logiciel NORD CON (ordinateur avec Windows et câble adaptateur nécessaires).

5 Paramètre

AVERTISSEMENT

Mouvement inattendu

La création d'une tension d'alimentation peut mettre l'appareil en service directement ou indirectement. Un mouvement inattendu de l'entraînement et de la machine connectée peut alors se produire et entraîner éventuellement des blessures graves ou la mort et/ou des dommages matériels. Causes possibles de mouvements inattendus :

- Paramétrage d'un « démarrage automatique »
 - Paramétrages erronés
 - Commande de l'appareil avec un signal de validation par la commande en amont (via les signaux d'E/S ou de bus)
 - Données moteur incorrectes
 - Raccordement incorrect d'un codeur incrémental
 - Desserrage d'un frein d'arrêt mécanique
 - Influences extérieures comme la gravité ou autre énergie cinétique agissant sur l'entraînement
 - Dans les réseaux IT : panne réseau (défaut à la terre).
- Pour éviter tout risque pouvant en résulter, il convient de sécuriser l'entraînement/la chaîne cinématique contre des mouvements inattendus (par blocage mécanique et/ou découplage, mise à disposition de protections contre les chutes, etc.) De plus, il est indispensable de s'assurer que personne ne se trouve dans la zone d'action et de danger de l'installation.

AVERTISSEMENT

Mouvement inattendu dû à la modification du paramétrage

Les modifications de paramètres sont immédiatement appliquées. Dans certaines conditions, des situations dangereuses peuvent apparaître même lorsque l'entraînement est arrêté. Ainsi, des fonctions comme par ex. **P428** "Démarrage automatique" ou **P420** "Entrées digitales", réglage "Commande de frein" peuvent mettre en mouvement l'entraînement et les pièces mobiles peuvent mettre en danger les personnes.

Par conséquent :

- Les modifications des réglages de paramètres doivent uniquement être effectuées si variateur de fréquence n'est pas activé.
- Lors des paramétrages, des dispositions doivent être prises pour empêcher les mouvements indésirables de l'entraînement (par ex. un glissement du dispositif de levage). Il est interdit d'accéder à la zone de danger de l'installation.

 **AVERTISSEMENT**

Mouvement inattendu dû à la surcharge

En cas de surcharge de l'entraînement, le moteur risque de « décrocher » (= perte soudaine du couple). Une surcharge peut par exemple être causée par un sous-dimensionnement de l'entraînement ou par l'apparition d'une pointe de charge soudaine. Les pointes de charge soudaines peuvent être d'origine mécanique (par ex. blocages) mais peuvent aussi être dues à des rampes d'accélération extrêmement abruptes (paramètres P102, P103, P426).

Selon le type d'application, le « décrochage » d'un moteur peut entraîner des mouvements inattendus (p. ex. chute de charges dans le cas de dispositifs de levage).

Pour éviter ce risque, les points suivants doivent être respectés :

- Pour des applications de levage ou des applications avec des changements de charge fréquents et importants, la fonction n'est pas appropriée et le paramètre (P219) doit impérativement rester sur la valeur par défaut (100 %).
- Ne pas sous-dimensionner l'entraînement et prévoir des capacités de surcharge suffisantes.
- Prévoir éventuellement une protection contre les chutes (par ex. des dispositifs de levage) ou des mesures de protection comparables.

Ci-après, vous trouverez les descriptions des paramètres importants pour l'appareil. L'accès aux paramètres est effectué à l'aide d'un outil de paramétrage (par ex. le logiciel NORDCON ou la console de commande et de paramétrage également (voir également le  chapitre 3.1.1 "Consoles de commande et de paramétrage, utilisation")) et permet ainsi l'adaptation optimale de l'appareil à la tâche de l'entraînement. Avec différents équipements des appareils, des relations peuvent être obtenues pour les paramètres concernés.

L'accès aux paramètres est uniquement possible lorsque le bloc de commande de l'appareil est activé.

Les appareils de type SK 2x5E doivent pour cela être alimentés d'une tension de commande de 24 V CC ( Chapitre 2.3.3 "Branchement du bloc de commande").

Ainsi, les appareils de type SK 2x0E sont équipés d'un bloc d'alimentation qui génère la tension de commande de 24 V CC requise en créant la tension réseau ( [BU 0200](#)).

Des adaptations limitées de différentes fonctions sont possibles pour les appareils, par le biais des commutateurs DIP. Pour toutes les autres adaptations, un accès aux paramètres de l'appareil est interdit. **Notez que les configurations côté matériel (commutateur DIP) sont prioritaires par rapport aux configurations côté logiciel (paramétrage).**

Chaque variateur de fréquence est préréglé en usine pour un moteur de même puissance. Tous les paramètres sont réglables "en ligne". Pendant le fonctionnement, quatre jeux de paramètres commutables sont disponibles. Via le paramètre Superviseur **P003**, il est possible d'influencer l'étendue des paramètres à afficher.

Informations

Incompatibilité

En cas de passage à la version de logiciel **V1.2 R0** pour le variateur de fréquence, la structure de certains paramètres est modifiée pour des raisons techniques.

(par ex. : jusqu'à la version V 1.1 R2, (P417) était un paramètre simple et à partir de la version V1.2 R0, il a été réparti dans deux tableaux ((P417) [-01] et [-02]))

En déplaçant une EEPROM (module mémoire) d'un variateur de fréquence avec une version de logiciel antérieure vers un variateur de fréquence avec une version de logiciel à partir de V1.2, les données enregistrées sont automatiquement adaptées au nouveau format. De nouveaux paramètres sont enregistrés dans la configuration par défaut. Un fonctionnement correct est ainsi garanti.

Il n'est toutefois pas autorisé d'enficher une EEPROM (module mémoire) avec une version de logiciel à partir de V1.2 dans un variateur de fréquence dont la version de logiciel est antérieure, car ceci risquerait d'entraîner une perte complète de données.

À l'état de livraison, une EEPROM externe ("module mémoire") est enfichée dans le variateur de fréquence.

Jusqu'à la version de microprogramme V1.4 R1 :

De nombreuses modifications de paramètres sont effectuées dans cette EEPROM enfichable (externe). Lorsque l'EEPROM enfichable est retirée, une EEPROM interne est automatiquement activée pour la gestion des données, à partir de la version de microprogramme 1.3. Les modifications de paramètres ont ainsi des conséquences sur l'EEPROM interne.

L'EEPROM externe est traitée avec une priorité maximale par le variateur de fréquence. Cela signifie que dès qu'une EEPROM externe ("module mémoire") est enfichée, l'ensemble de données de l'EEPROM interne est masqué.

Les ensembles de données peuvent être copiés de l'EEPROM interne à l'EEPROM externe et inversement (P550).

À partir de la version de microprogramme V1.4 R2 :

De nombreuses modifications de paramètres sont effectuées dans cette EEPROM interne. Si une EEPROM externe est enfichée, les modifications y sont également enregistrées automatiquement. L'EEPROM externe permet ainsi une sauvegarde supplémentaire des données. Afin de transférer des données de l'EEPROM externe à l'EEPROM interne (par ex. en cas d'échange de données entre différents appareils de même type), le paramètre P550 peut être utilisé. Il est également possible de déclencher la copie via le commutateur DIP (📖 Chapitre 4.2.2.2 "Commutateurs DIP (S1)").

Ci-après, les paramètres importants pour l'appareil sont décrits. Des explications pour les paramètres à propos, par exemple, des options de bus de terrain ou des fonctionnalités spéciales de POSICON sont disponibles dans les manuels supplémentaires correspondants.

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

Groupe de menus	N°	Fonction principale
Affichage des paramètres de fonction	(P0--)	Représentation des paramètres et des valeurs de fonctionnement
Paramètres de base	(P1--)	Paramètres d'appareil de base, par ex. comportement d'activation / de désactivation
Données moteur	(P2--)	Paramètres relatifs aux données de la plaque signalétique moteur (courant du moteur ou tension initiale (tension de démarrage))
Paramètres de régulation	(P3--)	Réglage précis des régulateurs de courant et de vitesse, ainsi que paramètres pour le codeur incrémental et paramètres pour la fonctionnalité PLC intégrée
Bornes de commande	(P4--)	Affectation des fonctions pour les entrées et sorties
Paramètres supplémentaires	(P5--)	Fonctions de surveillance prioritaires et autres paramètres
Positionnement	(P6--)	Réglage de la fonction de positionnement (détails 📖 BU0210)
Informations	(P7--)	Affichage des valeurs de fonctionnement et des messages d'état

Informations

Réglage d'usine P523

Avec le paramètre **P523**, le réglage d'usine du jeu complet de paramètres peut être chargé à tout moment. Ceci peut être utile par ex. lors d'une mise en service, si les paramètres de l'appareil modifiés ultérieurement ne sont pas connus, ce qui pourrait influencer de manière inattendue le comportement de fonctionnement de l'entraînement.

Le rétablissement des réglages d'usine (**P523**) concerne en principe tous les paramètres. Cela signifie que toutes les données moteur doivent ensuite être vérifiées ou paramétrées de nouveau. Le paramètre **P523** offre toutefois également la possibilité d'exclure les données moteur ou les paramètres relatifs à la communication par bus lors du rétablissement des réglages d'usine.

Il est conseillé de sauvegarder au préalable les réglages actuels de l'appareil.

5.1 Vue d'ensemble des paramètres

Affichage des paramètres de fonction

P000	Affichage des paramètres de fonction	P001	Sélection affichage	P002	Facteur d'affichage
P003	Superviseur-Code				

Paramètres de base

P100	Jeu de paramètres	P101	Copie jeu paramètres	P102	Temps d'accélération
P103	Temps de déc.	P104	Fréquence minimum	P105	Fréquence maximum
P106	Arrondissement rampe	P107	Temps réaction frein	P108	Mode déconnexion
P109	Courant freinage CC	P110	Temps Frein CC ON	P111	Gain P limit. couple
P112	Limite de I de couple	P113	Marche par à-coups	P114	Arrêt tempo. freinage
P120	Unit. cde ext.				

Données moteur

P200	Liste des moteurs	P201	Fréquence nominale	P202	Vitesse nominale
P203	Intensité nominale	P204	Tension nominale	P205	Puissance nominale
P206	Cos Phi	P207	Coupl. étoile tri.	P208	Résistance stator
P209	Pas de I charge	P210	Boost statique	P211	Boost dynamique
P212	Comp. de glissement	P213	Gain de boucle ISD	P214	Limite de couple
P215	Limite Boost	P216	Limite durée Boost	P217	Amortis. Oscillation
P218	Taux de modulation	P219	Ajust. auto. magnét.	P220	Ident. paramètre
P240	Tension FEM MSAP	P241	Inductivité PMSM	P243	Angle reluct. MSAPI
P244	Courant crête PMSM	P245	Amort. osc. CVF MSAP	P246	Inertie masse
P247	Fréq. commut. VFC MSAP				

Paramètres de régulation

P300	Mode Servo	P301	Résol. codeur incrém.	P310	Régulateur vitesse P
P311	Régulateur vitesse I	P312	Rég. P Courant couple	P313	Rég. I Courant couple
P314	Lim. rég. Int. couple	P315	Rég. P courant magnét.	P316	Rég. I courant magnét.
P317	Limit courant magnét	P318	P Faible	P319	I Faible
P320	Limite de faiblesse	P321	Rég.vit.I freinage	P325	Fonction codeur inc.
P326	Codeur ratio	P327	Err glissement vitesse	P328	Retard gliss.vitesse
P330	Détection position rotor démarrage	P331	Fréquence de coupure CFC ol	P332	Hyst fréq de coupure CFC ol
P333	Rétroact. flux CFC ol	P334	Décalage cod. PMSM	P336	Mode ident. pos. rotor
P350	Fonctions PLC	P351	Sélection consigne PLC	P353	État du bus via PLC
P355	Val. cons. PLC entier	P356	Val. cons. PLC long	P360	Val. d'affichage PLC
P370	État PLC				

Bornes de commande

P400 Fct. entrée consigne	P401 Mode ent. analog.	P402 Ajustement : 0%
P403 Ajustement : 100%	P404 Filtre ent. analog.	P410 Fréq. min. en. analog. 1/2
P411 Fréq. max. en. analog. 1/2	P412 Nom.val.process.régul.	P413 Régulateur PI fact. P
P414 Régulateur PI fact. I	P415 Limite process. ctrl	P416 Consigne rampe PI
P417 Offset sortie analog.	P418 Fonct. sortie analog.	P419 Stand. Sort. Analog.
P420 Entrées digitales	P426 Temps arrêt rapide	P427 Erreur arrêt rapide
P428 Démarr. automatique	P434 Fctn sortie digit.	P435 Échelon. sortie digit.
P436 Hyst. sortie digit.	P460 Watchdog time	P464 Mode fréquences fixe
P465 Champ fréq. fixe	P466 Fréq. min.proc. régul.	P475 Commut. délai on/off
P480 Bit Fonct. BusES Ent.	P481 Bit Fonct. BusES Sort.	P482 Bit Cad. BusES Sort.
P483 Bit Hyst. BusES Sort.		

Paramètres supplémentaires

P501 Nom du variateur	P502 Fonct. Maître Valeur	P503 Conduire Fctn.sortie
P504 Fréquence de hachage	P505 Fréq. mini. absolue	P506 Acquit. automatique
P509 Mot Commande Source	P510 Consignes Source	P511 Tx transmission USS
P512 Adresse USS	P513 Time-out télégramme	P514 Taux transmis. CAN
P515 Adresse CAN Bus	P516 Fréq. inhibée 1	P517 Inhib. plage fréq. 1
P518 Fréquence inhibée 2	P519 Inhib. plage fréq. 2	P520 Offset reprise vol
P521 Résolut. reprise vol	P522 Reprise au vol	P523 Réglage d'usine
P525 Contrôle charge max.	P526 Contrôle charge min.	P527 Fréq. contrôle charge
P528 Délai ctrl. charge	P529 Mode Ctrl de charge	P533 Facteur I ² t Moteur
P534 Limite de couple off	P535 I ² t moteur	P536 Limite de courant
P537 Déco. impulsion	P539 Vérif. tension sortie	P540 Séquence mode Phase
P541 Réglage relais	P542 Régl. sortie analog.	P543 Bus - val. réelle
P546 Fctn consigne bus	P549 Fonction poti box	P550 Cde copie EEPROM
P552 Boucle Maître CAN	P553 Consigne PLC	P555 Chopper Limite P
P556 Résistance freinage	P557 Type Résis. freinage	P558 Tempo. magnétisation
P559 Injection CC	P560 Mode sauv. paramètres	

Positionnement

P600 Contrôle position	P601 Position réelle	P602 Position réf. réelle
P603 Diff. Pos. act.	P604 Type de codeur	P605 Codeur absolu
P607 Ratio temps mort	P608 Ratio de réduction	P609 Offset posi.
P610 Mode consigne	P611 P Pos. Régulation	P612 Fenêtre position
P613 position	P615 Pos.Max.	P616 Pos.Min.
P625 Hystérésis relais	P626 Relais de Position	P630 Erreur de glissement de position
P631 Err. glissemt abs/inc.	P640 Valeur unité pos.	

Informations

P700 Défaut actuel	P701 Défaut précédent	P702 ERR F précédente
P703 ERR I précédente	P704 ERR U précédente	P705 ERR Ud précédente
P706 ERR Consigne P préc.	P707 Version logiciel	P708 État ent. digitales
P709 Tension ent. analog.	P710 Tension sort. analog.	P711 Etat des relais
P714 Durée de fonctionnement	P715 Temps fonctionnement	P716 Fréquence actuelle
P717 Vitesse actuelle	P718 Consigne de fréq act	P719 Courant réel
P720 Int. de couple réelle	P721 Courant magnét. réel	P722 Tension actuelle
P723 Tension -d	P724 Tension -q	P725 Cos Phi réel
P726 Puissance apparente	P727 Puissance mécanique	P728 Tension d'entrée
P729 Couple	P730 Champs	P731 Jeu de paramètres
P732 Courant phase U	P733 Courant phase V	P734 Courant phase W
P735 Vitesse codeur	P736 Tension circuit int.	P737 taux util. Rfreinage
P738 taux util. moteur	P739 Temp. du boîtier	P740 PZD entrée
P741 PZD sortie	P742 Version base données	P743 ID variateur
P744 Configuration		
P747 Plage tension V.F.	P748 Statut CANopen	P749 Etat commutateur DIP
P750 Stat. Surintensité	P751 Stat. Surtension	P752 Stat. panne réseau
P753 Stat. surchauffe	P754 Stat. perte param.	P755 Stat. Erreur système
P756 Stat. Time out	P757 Stat. erreur client	P760 Courant réel
P780 ID Appareil	P799 ERR Temps précédente	

Liste de paramètres - fonctions du variateur (sélection)

Paramètre	Description	Réglage par défaut	Paramètres / fonctions (sélection)
P102 Temps d'accélération	Le temps d'accélération (rampe d'accélération) correspond à la croissance linéaire de la fréquence de 0 Hz jusqu'à la fréquence maximale réglée (P105).	[2.00]	Remarque : des valeurs < 0.1 doivent être évitées
P103 Temps de décélération	Le temps de décélération (rampe de freinage) correspond à la réduction linéaire de la fréquence à partir de la fréquence maximale réglée (P105) jusqu'à 0 Hz.	[2.00]	Remarque : des valeurs < 0.1 doivent être évitées
P104 Fréquence minimum	La fréquence minimale est la fréquence livrée par le VF, dès lors qu'il reçoit un ordre de marche et qu'aucune autre valeur de consigne n'est disponible.	[0]	
P105 Fréquence maximum	C'est la fréquence fournie par le VF après sa validation et lorsque la valeur de consigne maximale est atteinte.	[50]	
P200 Liste des moteurs	Si un moteur 4 pôles NORD est utilisé, les données moteur prédéfinies peuvent être consultées ici.	[0]	Sélectionner la puissance du moteur correspondante
P201 à P208 Données moteur	Si un moteur 4 pôles NORD est utilisé, les données moteur selon la plaque signalétique doivent être saisies ici.	[xxx]	Données selon la plaque signalétique
P220 Identification des paramètres	Ce paramètre permet au VF de déterminer les données moteur automatiquement.	[0]	01= uniquement la résistance du stator 02= identification du moteur
P400 Fonction entrée consigne	Définition des fonctions, des différentes entrées de valeur de consigne <i>Sélection de l'entrée :</i> Poti P1 (P400, [-01]) - SK 2x5E Poti P2 (P400, [-02]) - SK 2x5E AIN1 (P400, [-01]) - SK 2x0E AIN2 (P400, [-02]) - SK 2x0E DIN 2 (P400, [-06]) DIN 3 (P400, [-07])	[xxx]	00= Pas de fonction 01= Consigne de fréquence 15= Durée de rampe (uniquement P1 / P2)
P420 Fonction entrées digitales	Définition des fonctions, des entrées digitales <i>Sélection de l'entrée :</i> DIN 1 (P420, [-01]) DIN 2 (P420, [-02]) DIN 3 (P420, [-03]) DIN 4 (P420, [-04])	[xxx]	00= Pas de fonction 01= Valide à droite 02= Valide à gauche 04= Fréquence fixe 1 05= Fréquence fixe 2 26= Fonction analogique 0-10 V (uniquement DIN2/3)
P428 Démarrage automatique	La validation du variateur est effectuée avec "Marche"	[0]	0= Arrêt (validation avec flanc d'impulsion) 1= Marche (validation avec niveau) Remarque : une entrée digitale doit être programmée et définie sur la validation !
P465 Champ fréquence fixe	Définition des valeurs de fréquence fixe <i>Sélection :</i> Fréquence fixe 1 (P465, [-01]) Fréquence fixe 2 (P465, [-02])	[xxx]	
P509 Mot de commande source	Sélection de l'interface via laquelle le VF est activé.	[0]	00= Bornier ou clavier 01= Bornier seulement 03= Bus système
P523 Réglage d'usine	Le variateur de fréquence est réinitialisé sur le réglage par défaut	[0]	00 = Pas de changement 01= Chargement réglage usine

Liste de paramètres - informations du variateur (sélection)

Paramètre	Description	Paramètres / fonctions (sélection)
P700 Défaut actuel	Affichage des messages actuels relatifs à l'état de fonctionnement du variateur de fréquence, comme par ex. un défaut, une alarme ou la raison du verrouillage de l'enclenchement (blocage). <i>Sélection :</i> Défaut actuel (P700, [-01]) Alarme actuelle (P700, [-02]) Raison du blocage (P700, [-03])	Groupe de défauts : 1 / 2 = Surchauffe du variateur / moteur 3 / 4 = Surintensité 5 = Surtension 16 = Panne de phase moteur 19...= Identification de paramètre
P701 Défaut précédent	Affichage des 5 derniers dysfonctionnements du variateur de fréquence. <i>Sélection :</i> Défaut précédent (P701, [-01]) Avant-dernier défaut (P701, [-02])	Voir P700
P707 Version logiciel	Affichage de la version de microprogramme / révision du variateur <i>Sélection :</i> Version logiciel (P707, [-01]) Résolution (P707, [-02])	
P708 État entrées digitales	Affichage de l'état de commutation des entrées digitales.	Bit 0 = DIN 1 Bit 1 = DIN 2 ...
P709 Tension de l'entrée analogique	Indique la valeur de l'entrée analogique mesurée. <i>Sélection de l'entrée :</i> Poti P1 (P400, [-01]) - SK 2x5E Poti P2 (P400, [-02]) - SK 2x5E AIN1 (P400, [-01]) - SK 2x0E AIN2 (P400, [-02]) - SK 2x0E DIN 2 (P400, [-06]) DIN 3 (P400, [-07])	
P719 Courant réel	Indique le courant de sortie actuel.	
P740 Données processus bus In	Indique le mot de commande actuel et les valeurs de consigne.	[-01] = Mot de commande (source P509) [-02...-04] Consigne 1...3 (source P510[-01]) [-11...-13] Consigne 1...3 (source P510[-02])
P749 État commutateur DIP	Indique la position actuelle du commutateur DIP (S1).	Bit 0 = Commutateur DIP 1 Bit 1 = Commutateur DIP 2 ...

6 Messages relatifs à l'état de fonctionnement

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

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

Blocage, "non prêt" → (P700 [-03])

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

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

Messages d'avertissement → (P700 [-02])

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

Messages de dysfonctionnement → (P700 [-01])

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

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

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

6.1 Illustration des messages

Affichage DEL

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

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

SimpleBox - Affichage

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

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

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

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

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

ParameterBox – Affichage

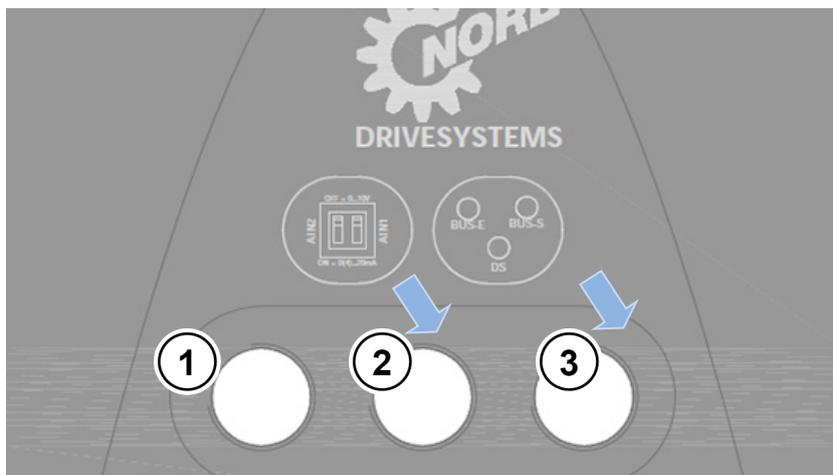
Dans la ParameterBox, les messages s'affichent en texte clair.

6.2 DEL de diagnostic sur l'appareil

L'appareil génère des messages relatifs à l'état de fonctionnement. Ces messages (avertissements, dysfonctionnements, états de commutation, données de mesure) peuvent être affichés par le biais des outils de paramétrage ( Chapitre 3.1.1 "Consoles de commande et de paramétrage, utilisation") (groupe de paramètres P7xx).

Dans une certaine limite, des messages sont également affichés par le biais des DEL de diagnostic et d'état.

6.2.1 DEL de diagnostic sur SK 2x0E (tailles 1 ... 3)



- 1 RJ12, RS 232, RS 485
- 2 Commutateur DIP AIN1/2
- 3 DEL de diagnostic

Figure 11: Ouvertures de diagnostic SK 2x0E (tailles 1 ... 3)

DEL de diagnostic

DEL		Description	État du signal		Signification
Nom	Couleur				
BUS-S	vert	Bus système État	éteinte		Pas de communication des données de processus
			clignotement	4 Hz	"BUS Warning"
			allumée		Communication des données de processus activée → Réception d'au moins 1 télégramme / s → Le transfert de données SDO (objet données service) n'est pas indiqué
BUS-E	rouge	Bus système point de référence	éteinte		Pas d'erreur
			clignotement	4 Hz	Erreur de surveillance P120 ou P513 → E10.0 / E10.9
			clignotement	1 Hz	Erreur dans le module de bus de système externe → Module bus → Temporisation sur le BUS externe (E10.2) → Le module bus de système a une erreur de module (E10.3)
			allumée		Bus de système dans l'état Bus Off (arrêt de bus)
DS	double rouge/vert	État VF	éteinte		Le VF n'est pas prêt à fonctionner, → absence de tension réseau et de commande
			vert, allumée		Le VF est validé (variateur en marche)
			vert, clignote	0,5 Hz	Le VF est prêt à la connexion, mais n'est pas validé
				4 Hz	Le VF est en état de blocage

			rouge/vert	4 Hz	Alarme
			en alternance	1 à 25 Hz	Degré de surcharge du VF activé
			rouge, clignotement		Erreur, fréquence de clignotement → code d'erreur

6.2.2 DEL de diagnostic sur SK 2x0E (taille 4) et SK 2x5E

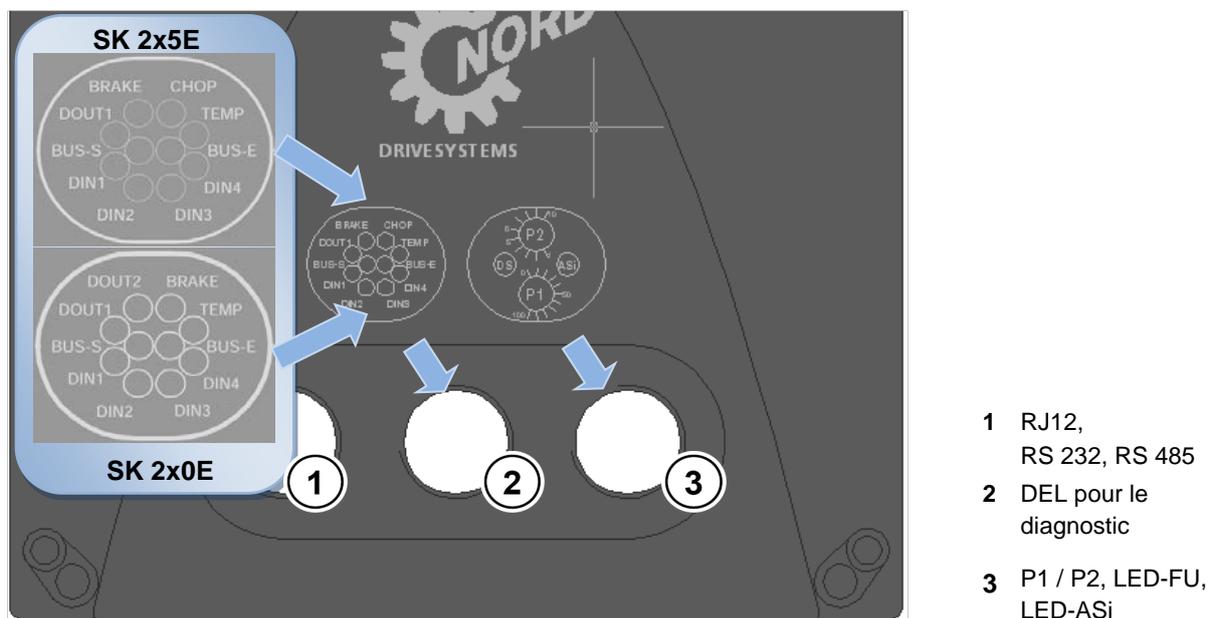


Figure 12: Ouvertures de diagnostic SK 2x0E taille 4 ou SK 2x5E

DEL d'état

DEL		Description	Signal		Signification
Nom	Couleur		État		
DS	double rouge/vert	État VF	éteinte		Le VF n'est pas prêt à fonctionner, → absence de tension réseau et de commande
			vert, allumée		Le VF est validé (variateur en marche)
			vert	0,5 Hz	Le VF est prêt à la connexion, mais n'est pas validé
			clignotante	4 Hz	Le VF est en état de blocage
			rouge/vert	4 Hz	Alarme
			en alternance	1 à 25 Hz	Degré de surcharge du VF activé
			vert, allumée + rouge, clignotement		Le VF n'est pas prêt à fonctionner, → tension de commande disponible, mais pas de tension réseau
rouge, clignotement		Erreur, fréquence de clignotement → code d'erreur			
AS-i	double rouge/vert	État AS-i			Détails (BU 0200)

DEL de diagnostic

DEL			Signal	
Nom	Couleur	Description	État	Signification
DOUT 1	orange	Sortie digitale 1	allumée	Signal élevé
DIN 1	orange	Entrée digitale 1	allumée	Signal élevé
DIN 2	orange	Entrée digitale 2	allumée	Signal élevé
DIN 3	orange	Entrée digitale 3	allumée	Signal élevé
DIN 4	orange	Entrée digitale 4	allumée	Signal élevé
TEMP	orange	Moteur sonde CTP	allumée	Surchauffe du moteur
CHOP	orange	Hacheur de freinage	allumée	Hacheur de freinage activé, luminosité → taux d'utilisation (<i>uniquement SK 2x5E</i>)
BRAKE	orange	Frein mécanique	allumée	Frein mécanique débloqué
DOUT 2	orange	Sortie digitale 2	allumée	Signal élevé (<i>uniquement SK 2x0E</i>)
BUS-S	vert	État bus système	éteinte	Pas de communication des données de processus
			clignotement (4 Hz)	"BUS Warning"
			Marche	Communication des données de processus activée → Réception d'au moins 1 télégramme / s → Le transfert de données SDO (objet données service) n'est pas indiqué
BUS-E	rouge	Erreur bus système	éteinte	Pas d'erreur
			clignotement (4 Hz)	Erreur de surveillance P120 ou P513 → E10.0 / E10.9
			clignotement (1 Hz)	Erreur dans le module de bus de système externe → Module bus → Temporisation sur le BUS externe (E10.2) → Le module bus de système a une erreur de module (E10.3)
			allumée	Bus de système dans l'état Bus Off (arrêt de bus)

6.3 Messages

Messages de dysfonctionnement

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

E003	3.0	Limite de surintensité I²t	<p>Onduleur : la limite I²t s'est enclenchée, p. ex. > 1,5 x I_n pendant 60s (voir aussi P504)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Surcharge continue sur la sortie du VF • Erreur codeur éventuelle (résolution, défaut, connexion)
	3.1	Surintensité du hacheur I²t	<p>Hacheur de freinage : la limite I²t s'est déclenchée, valeurs atteintes 1,5 x pendant 60s (voir aussi P554, si disponible, ainsi que P555, P556, P557)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Éviter toute surcharge de la résistance de freinage
	3.2	Surintensité IGBT Surveillance 125 %	<p>Derating (réduction de la puissance)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 125% surintensité pendant 50ms • Courant du hacheur de freinage trop élevé • Dans le cas des entraînements de ventilation : activer la reprise au vol (P520)
	3.3	Surintensité IGBT rapide Surveillance 150%	<p>Derating (réduction de la puissance)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 150 % surintensité • Courant du hacheur de freinage trop élevé
E004	4.0	Surintensité module	<p>Signal d'erreur du module (brièvement)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Court-circuit ou contact avec la terre à la sortie du variateur • Câble moteur trop long • Appliquer une inductance de sortie externe • Résistance de freinage défectueuse ou à faible impédance <p>→ Ne pas désactiver P537 !</p> <p>L'apparition de ce défaut peut réduire considérablement la durée de vie de l'appareil, voire le détruire.</p>
	4.1	Mesure surintensité <i>"Mesure de surintensité"</i>	<p>P537 (déconnexion des impulsions) a été atteint en 50ms 3x (uniquement possible si P112 et P536 sont désactivés)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le VF est surchargé • Mouvement difficile de l'entraînement, sous-dimensionné • Rampes (P102/P103) trop en pente -> augmenter la durée de rampe • Contrôler les données moteur (P201 ... P209)

6 Messages relatifs à l'état de fonctionnement

E005	5.0	Surtension Ud	<p>La tension du circuit intermédiaire est trop élevée</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prolonger le temps de freinage (P103) • Régler éventuellement le mode de déconnexion (P108) avec temporisation (sauf sur les dispositifs de levage) • Allonger le temps d'arrêt rapide (P426) • Régler la vitesse de vibration (due par exemple à des masses oscillantes importantes) → régler le cas échéant la caractéristique U/f (P211, P212) <p>Appareils avec hacheur de freinage :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Faire baisser l'énergie réintégré via une résistance de freinage • Vérifier le fonctionnement de la résistance de freinage raccordée (rupture de câble) • Valeur de la résistance de freinage raccordée trop élevée
	5.1	Surtension réseau	<p>La tension réseau est trop élevée</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voir les caractéristiques techniques (📖 chapitre 7)
E006	6.0	Erreur de chargement	<p>La tension du circuit intermédiaire est trop basse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tension réseau trop basse • Voir les caractéristiques techniques (📖 chapitre 7)
	6.1	Sous-tension réseau	<p>Tension de réseau trop basse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voir les caractéristiques techniques (📖 chapitre 7)
E007	7.0	Panne phase secteur	<p>Défaut côté raccordement réseau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une phase réseau n'est pas raccordée • Réseau asymétrique
	7.1	Panne Phase DC Link	<p>La tension du circuit intermédiaire est trop basse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une phase réseau n'est pas raccordée • Trop grande charge temporairement
	Pour 7.1		<p>Appareils avec alimentation externe de 24 V CC du bloc de commande :</p> <p>Si cette tension réseau est coupée et le bloc de commande reste toutefois alimenté avec 24 V CC, ce message d'erreur apparaît.</p> <p>Si la tension réseau est de nouveau activée, le message d'erreur doit être acquitté. Une validation du variateur de fréquence est alors possible.</p>

E008	8.0	Pertes de paramètres (EEPROM valeur maximale dépassée)	<p>Erreur données EEPROM</p> <ul style="list-style-type: none"> La version de logiciel de l'ensemble de données enregistré ne correspond pas à celle du VF. <p>REMARQUE Les <u>paramètres défaillants</u> sont rechargés automatiquement (réglage d'usine).</p> <ul style="list-style-type: none"> Perturbations électromagnétiques (voir aussi E020)
	8.1	Erreur ID Variateur	<ul style="list-style-type: none"> EEPROM défectueuse
	8.2	réservé	
	8.3	EEPROM KSE erreur (Borne de commande mal identifiée (équipement KSE))	<p>Le niveau d'extension du VF n'est pas correctement identifié.</p> <p>EEPROM avec une version de microprogramme à partir de 1.2 enfiché dans un VF de version de microprogramme antérieure → Perte de paramètre ! (voir également <i>Informations</i> au chapitre 5)</p>
	8.4	EEPROM interne erreur (Version de base de données incorrecte)	<ul style="list-style-type: none"> Couper et remettre la tension réseau
	8.7	EEPROM copie différ.	
E009	---	réservé	

6 Messages relatifs à l'état de fonctionnement

E010	10.0	Bus time-out	<p>Time-out télégramme / Bus off 24V int. CANbus</p> <ul style="list-style-type: none"> • La transmission du télégramme est défectueuse. Contrôler P513. • Contrôler la connexion du bus. • Vérifier que l'exécution du programme est conforme au protocole de bus. • Contrôler le maître dans le système bus. • Vérifier si le bus CAN/CANopen interne est bien alimenté avec 24V. • Erreur de <i>node guarding</i> (CANopen interne) • Erreur de Bus Off (arrêt de bus) (CANbus interne)
	10.2	Bus time-out option	<p>Time-out télégramme groupe bus</p> <ul style="list-style-type: none"> • La transmission du télégramme est défectueuse. • Contrôler la connexion du bus. • Contrôler si l'exécution du programme est conforme au protocole de bus. • Contrôler le maître dans le système bus. • PLC est à l'état "ARRÊT" ou "ERREUR".
	10.4	Erreur init. option	<p>Erreur d'initialisation groupe bus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler l'alimentation électrique du groupe bus. • Position du commutateur DIP d'un module d'extension E/S raccordé défectueuse
	10.1 10.3 10.5 10.6 10.7	Erreur système option	<p>Erreur système groupe bus externe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le manuel supplémentaire relatif au bus contient de plus amples informations. <p><u>Extension E/S :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mesure erronée des tensions d'entrée ou mise à disposition non définie des tensions de sortie en raison d'une erreur dans la génération de la tension de référence. • Court-circuit au niveau de la sortie analogique
	10.9	Option manquante/P120	<p>Le module du paramètre 120 n'existe pas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier les raccordements

E011	11.0	Borne de commande	<p>Erreur adaptateur analogique - digital</p> <p>Borne de commande interne (bus de données interne) défectueuse ou perturbation par radiofréquence (CEM).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler l'absence de court-circuit sur les raccords de commande. • Minimiser les perturbations électromagnétiques par une pose séparée des câbles de commande et de puissance. • Effectuer une mise à la terre correcte des appareils et blindages.
E012	12.0	Watchdog externe	<p>La fonction Watchdog est sélectionnée sur une entrée digitale et l'impulsion sur l'entrée digitale correspondante a duré plus longtemps qu'indiqué dans le paramètre P460 >Watchdog time<.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier les raccordements • Vérifier le réglage P460
	12.1	Limite moteu./client <i>"Limite de coupure du moteur"</i>	<p>Un dépassement de la limite d'intensité de couple du moteur (P534 [-01]) a déclenché la coupure.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réduire la charge du moteur • Augmenter la valeur de réglage dans (P534 [-01])
	12.2	Limite gén. <i>"Limite de coupure du générateur"</i>	<p>Un dépassement de la limite d'intensité de couple du générateur (P534 [-02]) a déclenché la coupure.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réduire la charge du moteur • Augmenter la valeur de réglage dans (P534 [-02])
	12.3	Limite de couple	<p>La limitation du potentiomètre ou de la source de valeur de consigne s'est désactivée. P400 = 12</p>
	12.4	Limite de courant	<p>La limitation du potentiomètre ou de la source de valeur de consigne s'est désactivée. P400 = 14</p>
	12.5	Limite de charge	<p>Coupure due à un dépassement ou sous-dépassement des couples de charge autorisés ((P525) ... (P529)) pour la durée définie dans (P528).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adapter la charge • Modifier les valeurs limites ((P525) ... (P527)) • Augmenter la durée de temporisation (P528) • Modifier le mode de surveillance (P529)
	12.8	Ent analogique mini	<p>Coupure due à un sous-dépassement de la valeur d'ajustement de 0% (P402) en cas de paramétrage (P401) "0-10V avec erreur 1" ou "...2".</p>
	12.9	Ent analogique maxi	<p>Coupure due à un dépassement de la valeur d'ajustement de 100% (P403) en cas de paramétrage (P401) "0-10V avec erreur 1" ou "...2".</p>

6 Messages relatifs à l'état de fonctionnement

E013	13.0	Erreur codeur	Signaux manquants du codeur <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier 5V Sense, si disponible • Contrôler la tension d'alimentation du codeur
	13.1	Err. glissement vitesse <i>"Erreur de glissement de la vitesse de rotation"</i>	La limite de glissement de la vitesse de rotation a été atteinte <ul style="list-style-type: none"> • Augmenter la valeur de réglage dans P327
	13.2	Contrôle déconnect.	Le contrôle d'erreur de glissement a réagi, le moteur n'a pas pu suivre la valeur de consigne. <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler les données moteur P201 à P209 ! (important pour le régulateur de courant) • Contrôler le couplage • En mode servo, vérifier les paramètres du codeur P300 et suivants • Augmenter la valeur de réglage de limite de couple dans P112 • Augmenter la valeur de réglage de limite de courant dans P536 • Vérifier le temps de décélération P103 et si nécessaire, le prolonger
	13.5	réservé	Message d'erreur pour le POSICON → voir la notice additionnelle
	13.6	réservé	Message d'erreur pour le POSICON → voir la notice additionnelle
E014	---	réservé	Message d'erreur pour le POSICON → voir la notice additionnelle
E015	---	réservé	
E016	16.0	Panne phase moteur	Une phase moteur n'est pas reliée. <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler P539 • Contrôler le branchement du moteur
	16.1	Surveillance I Magn. <i>"Surveillance du courant de magnétisation"</i>	Le courant de magnétisation nécessaire n'a pas été atteint pour le couple de mise en marche. <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler P539 • Contrôler le branchement du moteur
E018	18.0	réservé	Message d'erreur pour "Blocage des impulsions sécurisé", voir le manuel supplémentaire
E019	19.0	Ident. paramètre <i>"Identification de paramètre"</i>	Échec de l'identification automatique du moteur raccordé <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler le branchement du moteur • Contrôler les données moteur prédéfinies (P201 à P209) • Fonctionnement PMSM – CFC boucle fermée : la position de rotor du moteur par rapport au codeur incrémental n'est pas correcte. Effectuer la détermination de la position de rotor (première validation après une "marche réseau" si le moteur est à l'arrêt) (P330)
	19.1	Err. étoile/triangle <i>"Branchement moteur étoile/triangle erroné"</i>	

E020	20.0	réservé	
E021	20.1	Watchdog	
	20.2	Dépassement pile	
	20.3	Débit pile bas	
	20.4	Opcode indéfini	
	20.5	Instruct. protégée <i>"Instruction protégée"</i>	
	20.6	Accès mot illégal	Erreur système dans l'exécution du programme, déclenchée par des perturbations électromagnétiques. <ul style="list-style-type: none"> • Tenir compte des directives de câblage • Installer un filtre réseau externe supplémentaire. • Mettre l'appareil correctement à la terre.
	20.7	Accès instr. illégal <i>"Accès instruction illégal"</i>	
	20.8	Erreur prog. mémoire "Erreur mémoire programme" (erreur EEPROM)	
	20.9	Dual-Ported RAM	
	21.0	Erreur NMI (n'est pas utilisé par le matériel)	
	21.1	Erreur PLL	
	21.2	Erreur ADU "Overrun"	
	21.3	Erreur PMI "Access Error"	
	21.4	Userstack Overflow	
E022	---	réservé	
E023	---	réservé	Message d'erreur pour le PLC → voir la notice additionnelle BU 0550
E024	---	réservé	Message d'erreur pour le PLC → voir la notice additionnelle BU 0550

Messages d'avertissement

Affichage dans la SimpleBox / ControlBox		Alarme	Cause
Groupe	Détails dans P700 [-02]	Texte dans la ParameterBox	• Remède
C001	1.0	Surchauffe variateur "Surchauffe du variateur" (Dissipateur du variateur)	Surveillance de température du variateur Avertissement "Limite de température atteinte". <ul style="list-style-type: none"> • Réduire la température ambiante • Contrôler le ventilateur de l'appareil/ la ventilation de l'armoire • Contrôler la propreté de l'appareil
C002	2.0	Surchauffe moteur PTC "Surchauffe moteur PTC"	Avertissement de la sonde de température du moteur (limite de déclenchement atteinte) <ul style="list-style-type: none"> • Réduire la charge du moteur • Augmenter la vitesse de rotation du moteur • Installer la ventilation forcée du moteur
	2.1	Surchauffe moteur I²t "Surchauffe moteur I ² t" Uniquement si moteur I ² t (P535) est programmé.	Avertissement : surveillance I ² t moteur (1,3 fois l'intensité nominale atteinte pour la période indiquée dans (P535)) <ul style="list-style-type: none"> • Réduire la charge du moteur • Augmenter la vitesse de rotation du moteur
	2.2	Surchauffe résistance "Surchauffe résistance freinage externe" Surchauffe via l'entrée digitale (P420 [...])={13}	Avertissement : le contrôleur de température (par ex. la résistance de freinage) a réagi <ul style="list-style-type: none"> • L'entrée digitale est sur bas
C003	3.0	Limite de surintensité I²t	Avertissement : Onduleur : la limite I ² t s'est enclenchée, p. ex. > 1,3 x I _n pendant 60s (voir aussi P504) <ul style="list-style-type: none"> • Surcharge continue sur la sortie du VF
	3.1	Surintensité du hacheur I²t	Avertissement : La limite I ² t pour le hacheur de freinage s'est déclenchée, valeurs atteintes 1,3 x pendant 60s (voir aussi P554, si disponible, ainsi que P555, P556, P557) <ul style="list-style-type: none"> • Éviter toute surcharge de la résistance de freinage
	3.5	Limite de I de couple	Avertissement : Limite d'intensité de couple atteinte <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler (P112)
	3.6	Limite de courant	Avertissement : Limite d'intensité atteinte <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler (P536)

C004	4.1	Mesure surintensité <i>"Mesure de surintensité"</i>	Avertissement : déconnexion d'impulsion activée La valeur limite pour l'activation de la déconnexion d'impulsion (P537) est atteinte (uniquement possible si P112 et P536 sont désactivés). <ul style="list-style-type: none"> • Le VF est surchargé • Mouvement difficile de l'entraînement, sous-dimensionné • Rampes (P102/P103) trop en pente → augmenter la durée de rampe • Contrôler les données moteur (P201 à P209) • Compensation de glissement (P212)
C008	8.0	Pertes de paramètres	Avertissement : l'un des messages enregistrés de façon cyclique, tels que les <i>heures de marche</i> ou le <i>temps de fonctionnement</i> , n'a pas pu être enregistré. L'avertissement disparaît dès qu'un enregistrement a pu être de nouveau réalisé avec succès.
C012	12.1	Limite moteu./client <i>"Limite de coupure du moteur"</i>	Avertissement : 80 % de la limite de coupure du moteur (P534 [-01]) ont été dépassés. <ul style="list-style-type: none"> • Réduire la charge du moteur • Augmenter la valeur de réglage dans (P534 [-01])
	12.2	Limite gén. <i>"Limite de coupure du générateur"</i>	Avertissement : 80 % de la limite de coupure du générateur (P534 [-02]) ont été dépassés. <ul style="list-style-type: none"> • Réduire la charge du moteur • Augmenter la valeur de réglage dans (P534 [-02])
	12.3	Limite de couple	Avertissement : 80 % de la limitation du potentiomètre ou de la source de valeur de consigne ont été atteints. P400 = 12
	12.4	Limite de courant	Avertissement : 80 % de la limitation du potentiomètre ou de la source de valeur de consigne ont été atteints. P400 = 14
	12.5	Surveillance charge	Avertissement en raison d'un dépassement ou sous-dépassement des couples de charge autorisés ((P525) ... (P529)) pour la moitié de la durée définie dans (P528). <ul style="list-style-type: none"> • Adapter la charge • Modifier les valeurs limites ((P525) ... (P527)) • Augmenter la durée de temporisation (P528)

Messages de verrouillage de l'enclenchement

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

I014 ¹⁾	14.4	réservé	Message d'info pour le POSICON → voir la notice additionnelle
I018 ¹⁾	18.0	réservé	Message d'info pour la fonction "Arrêt sécurisé" → voir la notice additionnelle

1) Marquage de l'état de fonctionnement (du message) sur la *ParameterBox* ou sur l'unité de commande virtuelle du logiciel NORD CON- :
"Non prêt"

6.4 Questions-réponses relatives aux défauts de fonctionnement

Défaut	Cause possible	Remède
L'appareil ne démarre pas (toutes les DEL sont éteintes)	<ul style="list-style-type: none"> Pas de tension réseau ou tension réseau incorrecte SK 2x5E: Pas de tension de commande de 24 V CC 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier les branchements et les câbles Vérifier les commutateurs / fusibles
L'appareil ne réagit pas à la validation	<ul style="list-style-type: none"> Les éléments de commande ne sont pas connectés Le mot de commande source n'est pas correctement défini Le signal de validation à droite et le signal de validation à gauche sont en parallèle Le signal de validation est présent avant que l'appareil ne soit prêt à fonctionner (l'appareil attend un flanc de 0 → 1) 	<ul style="list-style-type: none"> Redéfinir la validation Modifier éventuellement P428 : "0" = pour la validation, l'appareil attend un flanc de 0→1 / "1" = l'appareil réagit au "niveau" → Danger : l'entraînement peut démarrer automatiquement ! Vérifier les bornes de commande Contrôler P509
Le moteur ne démarre pas malgré la validation disponible	<ul style="list-style-type: none"> Les câbles moteur ne sont pas connectés Le frein ne débloque pas Aucune valeur de consigne prédéfinie La valeur de consigne source n'est pas correctement définie 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier les branchements et les câbles Contrôler les éléments de commande Contrôler P510
L'appareil se déconnecte en cas d'augmentation de la charge (augmentation de la charge mécanique / de la vitesse) sans message d'erreur	<ul style="list-style-type: none"> Une phase réseau manque 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier les branchements et les câbles Vérifier les commutateurs / fusibles
Le moteur tourne dans le mauvais sens	<ul style="list-style-type: none"> Câbles moteur : U-V-W inversés 	<ul style="list-style-type: none"> Câbles moteur : changer les 2 phases Ou bien : <ul style="list-style-type: none"> Vérifier la séquence moteur phases (P583) Changer les fonctions de validation à droite / à gauche (P420) Changer le mot de commande bit 11/12 (en cas de commande de bus)
Le moteur n'atteint pas la vitesse de rotation souhaitée	<ul style="list-style-type: none"> Fréquence maximale paramétrée à une valeur trop faible 	<ul style="list-style-type: none"> Contrôler P105

<p>La vitesse du moteur ne correspond pas à la prédéfinition de valeurs de consigne</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La fonction de l'entrée analogique est définie sur "Addition fréquence" et une autre valeur de consigne est présente 	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôler P400 • Vérifier le réglage du potentiomètre intégré (P1) (uniquement SK 2x5E) • Vérifier P420, les fréquences fixes actives • Vérifier les valeurs de consigne de bus • Vérifier P104 / P105 "Fréquence min. / max." • Vérifier P113 "Marche par à-coups"
<p>Le moteur fonctionne (à la limite d'intensité) avec beaucoup de bruit et une faible vitesse qu'il est difficile voire impossible de réguler, le signal "ARRÊT" est retardé, le message d'erreur 3.0 apparaît éventuellement</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les voies A et B du codeur (pour la réduction de la vitesse de rotation) sont inversées • La résolution du codeur n'est pas correctement définie • L'alimentation en tension du codeur manque • Codeur défectueux 	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier les branchements du codeur • Vérifier P300, P301 • Contrôle via P735 • Vérifier le codeur
<p>Erreur de communication (sporadique) entre le VF et les modules optionnels</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les résistances terminales du bus de système ne sont pas appliquées correctement • Mauvais contact des connexions • Dysfonctionnements au niveau de la ligne de bus de système • La longueur maximale du bus de système a été dépassée 	<ul style="list-style-type: none"> • Pour le premier et le dernier participant uniquement : positionner les commutateurs DIP pour la résistance de terminaison • Vérifier les raccordements • Relier à GND tous les VF se trouvant sur le bus de système • Tenir compte des consignes de pose (poser séparément les câbles de signal ou de commande et les câbles réseau ou moteur) • Vérifier les longueurs de câbles (bus de système)

Tableau 8 : Questions-réponses relatives aux défauts de fonctionnement

7 Caractéristiques techniques

7.1 Caractéristiques techniques du variateur de fréquence

Fonction	Spécification
Fréquence de sortie	0,0 ... 400,0 Hz
Fréquence de hachage	3,0 ... 16,0 kHz, réglage d'usine = 6 kHz
Capacité de surcharge typique	Réduction de puissance > 8 kHz dans le cas de l'appareil 115 / 230 V, > 6 kHz dans le cas de l'appareil 400 V
Rendement	150 % pendant 60 s, 200 % pendant 3,5 s
Résistance d'isolement	> 95%, selon la taille
Température de fonctionnement et ambiante	> 5 MΩ
Température de stockage et de transport	-25°C ... +40°C, pour des informations détaillées (entre autres, valeurs UL) relatives aux différents types d'appareils et modes de fonctionnement, voir (BU 0200)
Stockage de longue durée	ATEX : -20...+40°C (chapitre 2.4)
Type de protection	-25°C ... +60/70°C
Hauteur de montage max. au-dessus du niveau de la mer	(chapitre 9.1)
Conditions ambiantes	IP55, IP66 en option (chapitre 1.8)
Protection de l'environnement	NEMA1, classifications NEMA supérieures sur demande
Mesures de protection contre	<i>jusqu'à 1000 m</i> pas de réduction de la puissance
Surveillance de la température du moteur	<i>1000...2000 m</i> : réduction de puissance 1 %/ 100 m, cat. surtension 3
Régulation et commande	<i>2000...4000 m</i> : réduction de la puissance 1 % / 100 m, cat. surtension 2, une protection externe contre la surtension est nécessaire à l'entrée du réseau
Attente entre deux cycles de commutation du réseau	<i>Transport (CEI 60721-3-2)</i> : mécanique : 2M2
Interfaces	<i>Fonctionnement (IEC 60721-3-3)</i> : mécanique : 3M7, 3M6 (Taille 4) climatique : 3K3 (IP55) 3K4 (IP66)
Séparation galvanique	<i>économie d'énergie</i> (BU 0200), voir P219
Bornes de raccordement, branchement électrique	<i>CEM</i> (BU 0200) <i>RoHS</i> (chapitre 1.5)
	Surchauffe du variateur de fréquence Court-circuit, contact avec la terre, Surtension et sous-tension Surcharge, ralenti
	l ² t moteur, sonde CTP / interrupteur bimétal
	Régulation vectorielle du courant sans capteur (ISD) ; courbe caractéristique U/f, VFC boucle ouverte, CFC open-loop, CFC closed-loop
	60 s pour tous les appareils en cycle de fonctionnement normal
	<i>Standard</i> RS485 (USS) (uniquement pour les interfaces de paramétrage) RS232 (Single Slave) Bus de système
	<i>Option</i> AS-i – intégrée (BU 0200) Diverse Busbaugruppen (chapitre 1.2)
	Bornes de commande
	<i>Partie puissance</i> (chapitre 2.3.2)
	<i>Bloc de commande</i> (chapitre 2.3.3)

8 Informations supplémentaires

De plus amples informations relatives au fonctionnement du variateur de fréquence, comme par ex.

- CEM
- Déclassement
- Échelonnages des valeurs de consigne / réelles

sont indiquées dans le manuel principal relatif au variateur de fréquence.

9 Consignes d'entretien et de service

9.1 Consignes d'entretien

Les variateurs de fréquence NORD *ne nécessitent pas de maintenance* dans le cas d'une utilisation normale (voir le chapitre 7 "Caractéristiques techniques").

Conditions ambiantes poussiéreuses

En cas d'air poussiéreux, nettoyer régulièrement les surfaces de refroidissement à l'air comprimé. Si des filtres d'entrée d'air sont utilisés dans l'armoire électrique, les nettoyer également ou les remplacer.

Stockage longue durée

À intervalles réguliers, le variateur de fréquence doit être connecté au réseau pendant au moins 60 minutes.

Si ceci n'est pas effectué, les appareils risquent d'être endommagés.

Si un appareil est stocké pendant plus d'un an, il doit être remis en service avant le raccordement au secteur régulier, selon le schéma suivant et à l'aide d'un transformateur variable.

Temps de stockage 1 an à 3 ans

- 30 min. avec une tension secteur de 25 %,
- 30 min. avec une tension secteur de 50 %,
- 30 min. avec une tension secteur de 75 %,
- 30 min. avec une tension secteur de 100 %

Temps de stockage >3 ans ou si le temps de stockage n'est pas connu :

- 120 min. avec une tension secteur de 25 %,
- 120 min. avec une tension secteur de 50 %,
- 120 min. avec une tension secteur de 75 %,
- 120 min. avec une tension secteur de 100 %

Pendant le processus de régénération, l'appareil ne doit pas être chargé.

Après le processus de régénération, la régulation décrite précédemment est de nouveau valable (1 x par an, au moins 60 min. sur le réseau).



Informations

Tension de commande pour SK 2x5E

Dans le cas d'appareils de type SK 2x5E, l'alimentation avec une tension de commande de 24 V doit être garantie pour permettre le processus de régénération.



Informations

Accessoires

Les dispositions relatives au **stockage de longue durée** concernent de la même manière les accessoires, tels que les modules d'alimentation de 24 V (SK xU4-24V-..., SK TU4-POT-...) et le redresseur électronique (SK CU4-MBR).

9.2 Consignes de service

Pour toute question d'ordre technique, notre service d'assistance est à votre disposition.

Lors de demandes adressées à notre service d'assistance technique, il est nécessaire d'indiquer le type d'appareil précis (plaque signalétique/affichage) éventuellement avec les accessoires ou options, la version du logiciel utilisée (P707) et le numéro de série (plaque signalétique).

Pour les réparations, l'appareil doit être envoyé à l'adresse suivante :

NORD Electronic DRIVESYSTEMS GmbH
Tjüchkampstraße 37
D-26605 Aurich

Retirez de l'appareil toutes les pièces qui ne sont pas d'origine.

Aucune garantie ne peut être accordée pour les pièces rapportées, comme par ex. le câble d'alimentation, le commutateur, les dispositifs d'affichage externes !

Avant l'envoi de l'appareil, sauvegardez les réglages des paramètres.

Information

La raison de l'envoi du composant/de l'appareil doit être mentionnée. Pour les questions éventuelles, le nom de votre interlocuteur doit être indiqué.

Le bon de retour de marchandises est disponible sur notre site Internet ([Lien](#)) ou auprès de notre assistance technique.

Sauf accord contraire, l'appareil est réinitialisé sur les réglages d'usine, après une vérification/réparation réussie.

Information

Pour exclure que la cause d'un défaut de l'appareil se trouve dans un module optionnel, il est nécessaire de renvoyer également les modules optionnels en cas de panne.

Contacts (téléphone)

Assistance technique	Durant les heures de bureau habituelles	+49 (0) 4532-289-2125
	Durant les heures de bureau habituelles	+49 (0) 180-500-6184
Questions relatives à la réparation	Durant les heures de bureau habituelles	+49 (0) 4532-289-2115

Le manuel et les informations supplémentaires sont disponibles sur Internet à l'adresse www.nord.com.

Index

"	
"Surtension"	87
A	
Adresse.....	102
Affichage.....	51
Arrêt sécurisé	39
Assignation de puissance selon la taille.....	21
Assistance	102
ATEX	15, 18, 42
ATEX	
ATEX zone 22, cat. 3D	43
ATEX	
Modules optionnels ATEX.....	44
ATEX	
ATEX zone 22, cat. 3D	49
Avertissements	79, 80, 93
B	
Borne de commande	37
Bornes de commande	39
Branchement du bloc de commande.....	37
C	
Caractéristiques.....	9
Caractéristiques techniques	36, 99, 101
Caractéristiques techniques	
Variateur de fréquence	99
Certificat	
Ex EAC.....	50
Code de type	19
Commutateur DIP	62, 65
Contact	102
Coupure par surtension	30
Courants cumulés.....	37
Cycles de commutation	99
D	
Déclassement.....	24
DEL.....	80
DEL de diagnostic	83
Dimensions	29
Directives sur les câblages	35
Données moteur	58
Dysfonctionnements	79, 80
E	
EAC Ex	15, 18, 42, 49
EEPROM	51
EEPROM interne	72
Erreur de chargement.....	95
État de fonctionnement.....	79, 80
F	
Freinage dynamique	30
G	
Groupe de menus	73
H	
Hacheur de freinage	30
Hauteur de montage	99
I	
Internet.....	102
L	
Limite I ² t	86, 93
M	
Maintenance	101
Messages.....	79, 80
Messages d'avertissement	93
Messages d'erreur	79, 80
Module mémoire	51
Montage	
SK 2xxE.....	23
Montage moteur.....	29
Montage ultérieur de l'appareil.....	27
N	
Noyau.....	25
Noyau de ferrite	25
O	
Options de commande.....	52

Options de paramétrage.....	52	Service	102
P		SK BRE4-.....	33
Pertes de paramètres	88	SK BREW4-	33
Plaque isolante du couvercle du moteur BG4	25	SK BRI4-	30, 33
Plaque signalétique	19, 58	SK BRW4-.....	33
Poids.....	29	SK CU4-POT	55
Potentiomètres P1 et P2.....	66, 83	Stockage	101
Q		Surchauffe.....	85
Questions-réponses		Surintensité	86, 93
Défauts de fonctionnement.....	97	T	
R		Type de protection IP	21
Réglage d'usine.....	58	U	
Réparation	102	Utilisation	51
Résistance de freinage.....	30	V	
S		Ventilation	24
Sécurité fonctionnelle	39		

NORD DRIVESYSTEMS Group

Headquarters and Technology Centre
in Bargteheide, close to Hamburg

Innovative drive solutions
for more than 100 branches of industry

Mechanical products
parallel shaft, helical gear, bevel gear and worm gear units

Electrical products
IE2/IE3/IE4 motors

Electronic products
centralised and decentralised frequency inverters,
motor starters and field distribution systems

7 state-of-the-art production plants
for all drive components

Subsidiaries and sales partners
in 98 countries on 5 continents
provide local stocks, assembly, production,
technical support and customer service

More than 4,000 employees throughout the world
create customer oriented solutions

www.nord.com/locator

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1
22941 Bargteheide, Germany

T: +49 (0) 4532 / 289-0

F: +49 (0) 4532 / 289-22 53

info@nord.com, www.nord.com

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

