

INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



EAC



BU 0200 – fr

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

Manuel pour variateurs de fréquence

**NORD**<sup>®</sup>  
**DRIVESYSTEMS**

## Documentation

**Titre :** BU 0200  
**N° de commande :** 6072004  
**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 <sup>1)</sup>  
 SK 2xxE-550-340-A ... SK 2xxE-222-340-A 0,55 – 22,0 kW, 3~ 380-500 V <sup>2)</sup>

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 0200, Mars 2009	6072004/1009	V 1.1 R1	Première édition
Autres révisions : mars, décembre 2010, mai 2011, octobre 2011, juin 2014 Une vue d'ensemble des modifications des versions susmentionnées est disponible dans le document correspondant			
BU 0200, Mai 2015	6072004/2115	V 2.0 R1	Entre autres <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrections générales</li> <li>• Adaptations de structure dans le document (dissolution du chapitre "Options et accessoires", contenu redéfini)</li> <li>• Nouveaux paramètres : P240 – 247, P330 – 334</li> <li>• Adaptation des paramètres : P003, 100, 105, 108, 109, 110, 200, 219, 220, 300, 312, 313, 315, 316, 327, 401, 418, 420, 436, 480, 481, 502, 504, 535, 538, 550, 709, 740, 741, 745</li> <li>• Messages d'erreur E006, E007, E022 – 024, I000.6, I000.7</li> <li>• Fonctionnement de PMSM possible</li> <li>• Fonctionnalité PLC disponible</li> <li>• Nouvelle représentation du contenu de la livraison / vue d'ensemble des accessoires</li> <li>• Révision de la partie UL/cUL, y compris "Fusible de groupe"</li> <li>• Codeur HTL, analyse du signal zéro possible</li> </ul>
BU 0200, Mars 2016	6072004/1216	V 2.1 R0	Entre autres <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrections générales</li> <li>• Adaptations structurelles du document</li> </ul>

Titre, Date	Numéro de commande	Version du logiciel de l'appareil	Remarques
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suppression de diverses descriptions pour accessoires (référence à des documents supplémentaires → informations techniques)</li> <li>• Adaptation des paramètres : P513, 504, 520, 550, 560, 703</li> <li>• Messages d'erreur I000.8, I000.9 complétés</li> <li>• Révision du chapitre "UL/cUL", entre autres pour CSA : le filtre de limitation de tension n'est plus nécessaire (SK CIF) → module retiré du document</li> <li>• Complément de la description du montage du noyau (ferrite) pour l'amélioration de la CEM dans le cas de la taille 4</li> <li>• Interface AS, complément des versions d'appareils ...-AXB et ...-AUX.</li> <li>• Actualisation des déclarations de conformité CE/UE</li> </ul>
<b>BU 0200</b> , Décembre 2017	<b>6072004/5117</b>	V 2.1 R3	Entre autres <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrections générales</li> <li>• Adaptation des consignes de sécurité</li> <li>• Révision des avertissements et mises en garde</li> <li>• Adaptations pour ATEX, installation à l'extérieur et résistances de freinage</li> <li>• Kits d'adaptateur pour le montage moteur et kits de montage mural à présent divisés en versions pour IP55 et IP66</li> <li>• Adaptation des paramètres : P106, 107, 206, 208, 211, 212, 220, 330, 331, 400, 434, 546, 558, 709</li> </ul>
<b>BU 0200</b> , Juillet 2018	<b>6072004/3118</b>	V 2.1 R4	Entre autres <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrections générales</li> <li>• Adaptation des consignes de sécurité</li> <li>• Adaptations pour kits de montage mural</li> <li>• Adaptations pour ATEX, installation à l'extérieur et résistances de freinage</li> <li>• Complément EAC EX</li> <li>• Adaptations pour l'interface AS</li> <li>• Adaptation des paramètres : P331, 332, 333, 555, 556, 557</li> <li>• Correction échelonnage de valeurs de consigne et réelles</li> <li>• Données moteur courbe caractéristique 100 Hz étendues</li> </ul>
<b>BU 0200</b> , Décembre 2020	<b>6072004/4920</b>	V 2.2 R1	Entre autres <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrections générales</li> <li>• Nouveau paramètre P336, P780</li> <li>• Adaptation des paramètres : P212, 245, 301, 504, 558, 556, 557</li> <li>• Message d'erreur E7.1</li> </ul>

Tableau 1: Liste des versions BU0200

## 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

<b>1</b>	<b>Généralités.....</b>	<b>11</b>
1.1	Vue d'ensemble .....	13
1.2	Livraison.....	16
1.3	Contenu de la livraison.....	17
1.4	Consignes de sécurité, d'installation et d'utilisation .....	22
1.5	Avertissements et mises en garde .....	27
1.5.1	Avertissements et mises en garde sur le produit .....	27
1.5.2	Avertissements et mises en garde dans le document .....	28
1.6	Normes et homologations .....	28
1.6.1	Homologations UL et CSA.....	30
1.7	Codes de type / spécificités .....	33
1.7.1	Plaque signalétique .....	33
1.7.2	Code de type variateur de fréquence – appareil de base .....	34
1.7.3	Code de type variateur de fréquence - unité de raccordement.....	34
1.7.4	Code de type modules optionnels .....	35
1.7.5	Code de type unité de raccordement pour l'interface technologique .....	36
1.7.6	Codes de type des extensions de connexion .....	36
1.8	Assignation de puissance selon la taille.....	37
1.9	Modèle avec le type de protection IP55, IP66.....	37
<b>2</b>	<b>Montage et installation .....</b>	<b>39</b>
2.1	Montage SK 2xxE .....	39
2.1.1	Montage plaque isolante – taille 4 .....	41
2.1.2	Procédure à suivre pour le montage moteur .....	42
2.1.2.1	Adaptation à la taille de moteur .....	43
2.1.2.2	Dimensions de SK 2xxE monté sur le moteur .....	45
2.1.3	Montage mural.....	46
2.1.3.1	Kit de montage mural sans ventilateur .....	46
2.1.3.2	Kit de montage mural avec ventilateur .....	48
2.1.3.3	Positions de montage du variateur de fréquence avec kit de montage mural .....	50
2.2	Montage des modules optionnels .....	51
2.2.1	Emplacements des éléments optionnels sur l'appareil .....	51
2.2.2	Montage de la borne de commande interne SK CU4-... (montage) .....	53
2.2.3	Montage des interfaces technologiques externes SK TU4-... (montage) .....	54
2.3	Résistance de freinage (BW) - (à partir de la taille (BG)1).....	55
2.3.1	Résistance de freinage interne SK BRI4-.....	55
2.3.2	Résistance de freinage externe SK BRE4-... / SK BRW4-... / SK BREW4-.....	58
2.3.3	Affectation des résistances de freinage.....	60
2.4	Branchement électrique .....	61
2.4.1	Directives sur les câblages .....	62
2.4.2	Raccordement du bloc de puissance.....	63
2.4.2.1	Raccordement au secteur (L1, L2(/N), L3, PE) .....	64
2.4.2.2	Câble moteur .....	66
2.4.2.3	Résistance de freinage (+B, -B) – (à partir de la taille 1) .....	66
2.4.2.4	Frein électromécanique .....	67
2.4.3	Branchement du bloc de commande .....	68
2.4.4	Bloc d'alimentation SK xU4-24V-... - Exemple de connexion.....	75
2.5	Affectation des couleurs et contacts pour le codeur incrémental (HTL) .....	77
2.6	Fonctionnement dans un environnement à risque d'explosion.....	78
2.6.1	Fonctionnement dans un environnement à risque d'explosion - zone ATEX 22 3D .....	79
2.6.1.1	Modification de l'appareil pour une conformité à la catégorie 3D .....	79
2.6.1.2	Options pour zone ATEX 22, catégorie 3D .....	80
2.6.1.3	Tension de sortie maximale et réduction des couples .....	82
2.6.1.4	Consignes de mise en service .....	82
2.6.1.5	Déclaration de conformité EU - ATEX .....	84
2.6.2	Fonctionnement dans un environnement à risque d'explosion - EAC Ex .....	85
2.6.2.1	Modification de l'appareil .....	85
2.6.2.2	Informations complémentaires .....	86
2.6.2.3	Certificat Ex EAC .....	86
2.7	Installation à l'extérieur .....	87

<b>3</b>	<b>Affichage, utilisation et options .....</b>	<b>88</b>
3.1	Options de commande et de paramétrage.....	89
3.1.1	Consoles de commande et de paramétrage, utilisation.....	90
3.1.2	Raccordement de plusieurs appareils sur un outil de paramétrage.....	91
3.2	Modules optionnels.....	92
3.2.1	Bornes de commande internes SK CU4-... (montage des modules).....	92
3.2.2	Interfaces technologiques externes SK TU4-... (Montage des modules).....	94
3.2.3	Fiche.....	97
3.2.3.1	Connecteur pour le raccord de puissance.....	97
3.2.3.2	Fiches pour le raccord de commande.....	99
3.2.4	Unité de commande, SK CU4-POT.....	100
<b>4</b>	<b>Mise en service.....</b>	<b>103</b>
4.1	Réglage d'usine.....	103
4.2	Sélection du mode de fonctionnement pour la régulation du moteur.....	104
4.2.1	Explication des types de fonctionnement (P300).....	104
4.2.2	Vue d'ensemble des paramètres du régulateur.....	106
4.2.3	Étapes de mise en service de la régulation du moteur.....	107
4.3	Mise en service de l'appareil.....	108
4.3.1	Connexion.....	108
4.3.2	Configuration.....	109
4.3.2.1	Paramétrage.....	109
4.3.2.2	Commutateurs DIP (S1).....	110
4.3.2.3	Entrée analogique commutateur DIP (uniquement SK 2x0E).....	113
4.3.2.4	Potentiomètres P1 et P2 (SK 2x0E taille BG 4 et SK 2x5E).....	114
4.3.3	EEPROM enfichable ("module mémoire").....	115
4.3.3.1	Remplacement de l'EEPROM enfichable ("module mémoire").....	115
4.3.3.2	Fonction de copie.....	116
4.3.3.3	Fonction de copie du commutateur DIP S1 – 6 "COPY".....	116
4.3.4	Exemples de mise en service.....	118
4.3.4.1	Configuration minimale de SK 2x0E.....	118
4.3.4.2	Configuration minimale de SK 2x5E.....	119
4.4	Sondes de température.....	121
4.5	Interface AS (AS-i).....	124
4.5.1	Système de bus.....	124
4.5.2	Spécifications et caractéristiques techniques.....	125
4.5.3	Structure de bus et topologie.....	126
4.5.4	Mise en service.....	127
4.5.4.1	Connexion.....	127
4.5.4.2	Affichage.....	130
4.5.4.3	Configuration.....	131
4.5.4.4	Adressage.....	133
4.5.5	Certificats.....	134
<b>5</b>	<b>Paramètre.....</b>	<b>135</b>
5.1	Vue d'ensemble des paramètres.....	139
5.2	Description des paramètres.....	142
5.2.1	Affichage paramètres fonction.....	143
5.2.2	Paramètres de base.....	145
5.2.3	Données moteur / paramètres des courbes caractéristiques.....	152
5.2.4	Paramètres de régulation.....	161
5.2.5	Bornes de commande.....	170
5.2.6	Paramètres supplémentaires.....	194
5.2.7	Positionnement.....	215
5.2.8	Informations.....	216
<b>6</b>	<b>Messages relatifs à l'état de fonctionnement.....</b>	<b>228</b>
6.1	Illustration des messages.....	229
6.2	DEL de diagnostic sur l'appareil.....	229
6.2.1	DEL de diagnostic sur SK 2x0E (tailles 1 ... 3).....	230
6.2.2	DEL de diagnostic sur SK 2x0E (taille 4) et SK 2x5E.....	231
6.3	Messages.....	233
6.4	Questions-réponses relatives aux défauts de fonctionnement.....	242
<b>7</b>	<b>Caractéristiques techniques.....</b>	<b>244</b>
7.1	Caractéristiques techniques du variateur de fréquence.....	244
7.2	Caractéristiques électriques.....	245

7.2.1	Caractéristiques électriques 1~ 115 V .....	246
7.2.2	Caractéristiques électriques 1~ 230 V .....	247
7.2.3	Caractéristiques électriques 3~ 230 V .....	248
7.2.4	Caractéristiques électriques 3~ 400 V .....	251
<b>8</b>	<b>Informations supplémentaires .....</b>	<b>254</b>
8.1	Traitement des valeurs de consigne .....	254
8.2	Régulateur de processus .....	255
8.2.1	Exemple d'application du régulateur de processus .....	256
8.2.2	Réglages des paramètres du régulateur de processus .....	257
8.3	Compatibilité électromagnétique (CEM).....	258
8.3.1	Dispositions générales .....	258
8.3.2	Évaluation de la CEM .....	259
8.3.3	Compatibilité électromagnétique de l'appareil .....	260
8.3.4	Déclaration de conformité EU / CE .....	262
8.4	Puissance de sortie réduite.....	263
8.4.1	Augmentation des pertes calorifiques due à la fréquence d'impulsions .....	263
8.4.2	Surintensité du courant réduite en fonction du temps.....	264
8.4.3	Surintensité du courant réduite en fonction de la fréquence de sortie .....	265
8.4.4	Courant de sortie réduit en raison de la tension du secteur .....	266
8.4.5	Intensité du courant réduite en fonction de la température du dissipateur .....	266
8.4.6	Intensité du courant réduite en fonction de la vitesse .....	267
8.5	Fonctionnement avec un disjoncteur différentiel .....	268
8.6	Bus de système .....	269
8.7	Efficacité énergétique.....	272
8.8	Caractéristiques moteur.....	273
8.8.1	Caractéristique de 50 Hz .....	273
8.8.2	Caractéristique de 87 Hz (uniquement des appareils de 400V).....	276
8.8.3	Caractéristique de 100 Hz (uniquement des appareils de 400 V).....	278
8.9	Échelonnage des valeurs de consigne / réelles .....	280
8.10	Définition du traitement des valeurs de consigne et réelles (fréquences) .....	281
<b>9</b>	<b>Consignes d'entretien et de service .....</b>	<b>282</b>
9.1	Consignes d'entretien .....	282
9.2	Consignes de service.....	283
9.3	Abréviations .....	284

## Table des illustrations

Figure 1 : Appareil avec SK CU4-... interne.....	15
Figure 2 : Appareil avec SK TU4-... externe .....	15
Figure 3 : Plaque signalétique .....	33
Figure 4: Unité de raccordement tailles (BG) 1 ... 3.....	42
Figure 5: Unité de raccordement taille (BG) 4 .....	42
Figure 6: Adaptation de la taille du moteur, exemple.....	43
Figure 7 : SK 2xxE avec kit de montage mural.....	47
Figure 8 : SK TIE4-WMK-1-K (ou -2-K) .....	47
Figure 9 : SK TIE4-WMK-3.....	47
Figure 10 : SK 2xxE avec kit de montage mural.....	48
Figure 11 : SK TIE4-WMK-... (...1-EX / 2-EX) .....	48
Figure 12: SK 2xxE avec kit de montage mural.....	49
Figure 13 : SK TIE4-WMK-L .....	49
Figure 14: Positions de montage du variateur de fréquence avec kit de montage mural .....	50
Figure 15: Montage des éléments optionnels de l'unité de raccordement.....	51
Figure 16: Cavalier pour l'adaptation au réseau .....	65
Figure 17: Exemple de connexion du bloc d'alimentation SK xU4-24V-... .....	75
Figure 18: SK 2xxE (taille BG 1), vue de dessus.....	88
Figure 19: SK 2xxE (taille BG 1), vue de l'intérieur.....	88
Figure 20: SimpleBox, variante portable, SK CSX-3H.....	90
Figure 21: ParameterBox, variante portable, SK PAR-3H .....	90
Figure 22 : Bornes de commande internes SK CU4 ... (exemple) .....	92
Figure 23 : Interfaces technologiques externes SSK TU4-... (exemple) .....	94
Figure 24 : Exemples pour les appareils avec connecteurs pour le raccord de puissance.....	97
Figure 25: Schéma de connexion SK CU4-POT, exemple SK 2x0E .....	101
Figure 26: Schéma de connexion SK CU4-POT et paramétrage, exemple SK 2x5E .....	101
Figure 27: Remplacement de l'EEPROM enfichable .....	115
Figure 28: Bornes de raccordement AS-I, à gauche tailles 1 – 3, à droite taille 4 .....	127
Figure 29: Ouvertures de diagnostic SK 2x0E (tailles 1 ... 3).....	230
Figure 30: Ouvertures de diagnostic SK 2x0E taille 4 ou SK 2x5E.....	231
Figure 31: Traitement des valeurs de consigne.....	254
Figure 32: Diagramme du régulateur de processus.....	255
Figure 33: Recommandation de câblage.....	261
Figure 34: Pertes calorifiques en raison de la fréquence d'impulsions .....	263
Figure 35 : courant de sortie en fonction de la tension du secteur .....	266
Figure 36: Facteur de déclassement "k" pour le montage moteur (autoventilé) .....	267
Figure 37: Efficacité énergétique par l'ajustement automatique magnétique.....	272
Figure 38: Courbe caractéristique de 50 Hz .....	273
Figure 39: Courbe caractéristique de 87 Hz .....	276
Figure 40: Courbe caractéristique de 100 Hz .....	278

## Liste des tableaux

Tableau 1: Liste des versions BU0200 .....	3
Tableau 2: Caractéristiques supplémentaires : tailles (BG) 1... 3 .....	14
Tableau 3: Caractéristiques supplémentaires : taille (BG) 4.....	14
Tableau 4: Avertissements et mises en garde sur le produit.....	27
Tableau 5 : Normes et homologations.....	28
Tableau 6 : Normes et homologations pour le fonctionnement dans un environnement à risque d'explosion.....	29
Tableau 7: Affectation des résistances de freinage au variateur de fréquence .....	60
Tableau 8: Données de raccordement .....	63
Tableau 9: Modules de bus externes et extensions E/S SK TU4- .....	95
Tableau 10: modules externes avec bloc d'alimentation SK TU4-24V- ... / SK TU4-POT- .....	96
Tableau 11: Modules externes – commutateurs de maintenance SK TU4-MSW- ... ..	96
Tableau 12 : Sondes de température, ajustement.....	121
Tableau 13: Interface AS, connexion des câbles de signal et d'alimentation .....	127
Tableau 14 : Questions-réponses relatives aux défauts de fonctionnement .....	243
Tableau 15: Comparaison de la CEM, EN 61800-3 et EN 55011.....	259
Tableau 16: Récapitulatif selon la norme produit EN 61800-3 .....	261
Tableau 17: Surintensité en fonction du temps .....	264
Tableau 18: Surintensité en fonction de la fréquence de hachage et de sortie .....	265
Tableau 19: Traitement des valeurs de consigne et réelles dans le variateur de fréquence .....	281

## 1 Généralités

La série SK 2xxE est basée sur la plateforme éprouvée NORD. Ces appareils se distinguent par leur format compact et des caractéristiques de régulation optimales. Leur paramétrage est identique.

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

Le niveau de puissance s'étend de 0.25 kW à 22.0 kW.

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

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

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



### Informations

#### Accessoires

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

Le montage direct sur un moteur est une caractéristique de cette série d'appareils. Des accessoires disponibles en option permettent également de monter les appareils à proximité du moteur, par exemple, sur un mur ou le bâti d'une machine.

Afin d'accéder à tous les paramètres, l'interface RS232 interne peut être utilisée (accès par le port RJ12). L'accès aux paramètres est effectué par exemple par le biais d'une SimpleBox ou ParameterBox disponible en option.

Les paramètres modifiés par l'opérateur sont enregistrés dans la mémoire intégrée non volatile de l'appareil.

**Jusqu'à la version de microprogramme 1.4 R1**, la sauvegarde des données est effectuée dans l'EEPROM enfichable. Lors du fonctionnement, l'EEPROM doit alors toujours être enfichée.

Dans la configuration la plus simple (SK 2x0E taille (BG) 4, SK 2x5E), même sans EEPROM enfichée, il est possible de définir tous les paramètres essentiels par le biais de deux potentiomètres et de huit commutateurs DIP. Pour le diagnostic des états de fonctionnement, des DEL sont prévues. Il n'est donc pas absolument nécessaire d'appliquer un module de commande.

---

## Informations

### Adaptation de la structure des paramètres

En cas de passage de la version **V1.1 R1 à la version V1.2 R0** du variateur de fréquence, la structure de certains paramètres est modifiée ( Chapitre 5 "Paramètre"). Par exemple : jusqu'à la version V 1.1 R2, (P417) était un paramètre simple et à partir de la version V1.2 R0, il est présent dans deux tableaux : ((P417) [-01] et [-02]).

En déplaçant une EEPROM d'un variateur de fréquence avec une version de logiciel antérieure dans 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 des données.**

---

---

## Informations

### Modification de la fonction du commutateur DIP

En cas de passage de la version **V1.4 R1 à la version V1.4 R2** du variateur de fréquence, l'affectation de la fonction du commutateur DIP S1-6 a été modifiée ( Chapitre 4.3.2.2 "Commutateurs DIP (S1)"). La fonction U/F (commutation entre la régulation ISD et la caractéristique U/F) a été remplacée par la fonction "COPY" (déclenchement de l'échange de données de l'EEPROM externe (module mémoire) vers l'EEPROM interne).

---

## 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) (  <a href="#">BU0230</a> )			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) (  <a href="#">BU0230</a> )		x		x
Interface AS (4I/4O)			x	x

Tableau 3: Caractéristiques supplémentaires : taille (BG) 4

### Modules optionnels

Les modules optionnels servent à étendre les fonctions de l'appareil.

Ils sont disponibles en tant que variante à intégrer, en l'occurrence la borne de commande SK CU4-..., ou bien en tant que variante de montage, en l'occurrence l'interface technologique SK TU4-.... Outre les différences mécaniques, les variantes à intégrer et de montage présentent en partie également des différences dans l'étendue de fonctions.

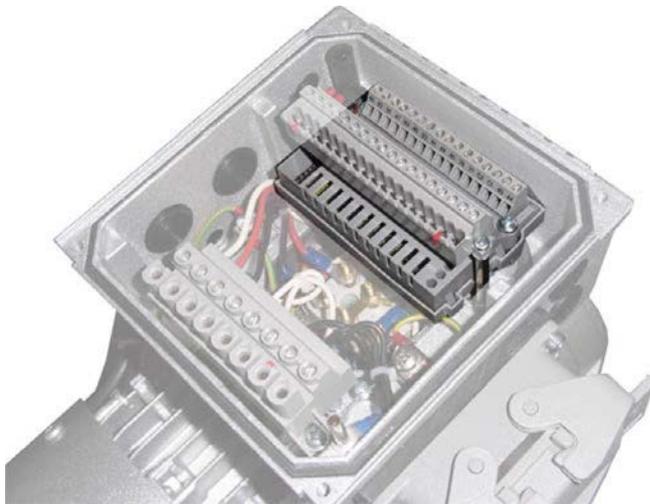


Figure 1 : Appareil avec SK CU4... interne



Figure 2 : Appareil avec SK TU4... externe

#### *Variante de montage*

L'**interface technologique externe (Technology Unit, SK TU4-...)** est montée de l'extérieur sur l'appareil et est ainsi facilement accessible.

Une interface technologique nécessite en principe une unité de raccordement SK TI4-TU-... adaptée.

Le raccordement des câbles d'alimentation et de signal est effectué par le biais des bornes à vis de l'unité de raccordement. Selon le modèle, des raccordements supplémentaires pour les fiches (par ex. M12 ou RJ45) peuvent être disponibles.

Le kit de montage mural optionnel SK TIE4-WMK-TU permet également un montage des interfaces technologiques à distance de l'appareil.

#### *Variante à intégrer*

La **borne de commande interne (Customer Unit, SK CU4-...)** est intégrée dans l'appareil. Le raccordement des câbles d'alimentation et de signal est effectué par le biais de bornes à vis.

Une position spéciale sous les "modules SK CU4" est attribuée à l'adaptateur de potentiomètre **SK CU4-POT** qui n'est pas intégré mais monté sur l'appareil.

La communication entre les modules optionnels "intelligents" et l'appareil est effectuée via le bus de système. Les modules optionnels intelligents sont des modules avec leur propre technique de processeur ou de communication, comme c'est le cas par exemple pour les modules de bus de terrain.

Le variateur de fréquence est en mesure de gérer les options suivantes par le biais de son bus de système :

- 1 x ParameterBox SK PAR-3H et (via la fiche RJ12)
- 1 x option de bus de terrain (par ex. Profibus DP), interne ou externe et
- 2 x extensions E/S (SK xU4-IOE-...), internes et / ou externes
- 1 x codeur absolu CANopen

Jusqu'à 4 variateurs de fréquence avec des options correspondantes peuvent être raccordés à un bus système.

## 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 Contenu de la livraison

### ATTENTION

#### Défaut de l'appareil

L'utilisation d'accessoires et d'options non autorisés (par ex. également des options d'autres séries d'appareils (SK CSX 0) peut provoquer une défaillance des composants connectés.

- Utilisez uniquement des options et accessoires expressément destinés à être utilisés avec cet appareil et cités dans ce manuel.

*Version standard :*

- Appareil dans la version IP55 (en option IP66)
- Notice d'utilisation disponible en tant que fichier PDF sur CD-ROM y compris NORD CON (logiciel de paramétrage PC)

*Accessoires disponibles :*

	Désignation	Exemple	Description
Options de commande et de paramétrage	Consoles de paramétrage pour le raccordement temporaire à l'appareil, version portable		Pour la mise en service, le paramétrage et la commande de l'appareil, <b>Type SK PAR-3H, SK CSX-3H</b> (📖 Chapitre 3.1.1 "Consoles de commande et de paramétrage, utilisation")
	Consoles de commande, version portable		Pour la commande de l'appareil, <b>Type SK POT- ...</b> (📖 Chapitre 3.1.1 "Consoles de commande et de paramétrage, utilisation")
	NORD CON Logiciel basé sur MS Windows®		Pour la mise en service, le paramétrage et la commande de l'appareil Voir <a href="http://www.nord.com">www.nord.com</a> <b>NORD CON</b> (Téléchargement gratuit)
Interface de bus	Interfaces de bus internes		Modules internes pour un pilotage par bus de terrain pour : CANopen, DeviceNet, EtherCAT, Ethernet/IP, Powerlink, Profibus DP, Profinet IO, <b>Type SK CU4- ...</b> (📖 Chapitre 3.2.1 "Bornes de commande internes SK CU4-... (montage des modules)")
	Interfaces de bus externes		Interface technologique pour un montage sur l'appareil ou un montage mural (kit de montage mural requis) pour : CANopen, DeviceNet, EtherCAT, Ethernet/IP, Powerlink, Profibus DP, Profinet IO, <b>Type SK TU4- ...</b> (📖 Chapitre 3.2.2 "Interfaces technologiques externes SK TU4-... (Montage des modules)")

Résistances de freinage	Résistances de freinage internes		Résistance de freinage en montage interne dans l'appareil afin de dissiper l'énergie générée du système d'entraînement par la conversion en chaleur. L'énergie générée est obtenue lors de freinages ou mouvement de descente de charges, <b>Type SK BRI4- ...</b> (📖 Chapitre 2.3.1 "Résistance de freinage interne SK BRI4-...")
	Résistances de freinage externes		Voir <i>Résistances de freinage internes</i> , cependant pour le montage sur l'appareil <b>Type SK BRE4- ...</b> (📖 Chapitre 2.3.2 "Résistance de freinage externe SK BRE4-... / SK BRW4-... / SK BREW4-...")
Extensions E/S	Extension E/S interne		Module interne d'extension des entrées et sorties analogiques et digitales. <b>Type SK CU4-IOE...</b> (📖 Chapitre 3.2.1 "Bornes de commande internes SK CU4-... (montage des modules)")
	Redresseur électronique interne		Module interne de conversion en signaux analogiques bipolaires ou signaux digitaux sur les relais <b>Type SK CU4-REL- ...</b> (📖 Chapitre 3.2.1 "Bornes de commande internes SK CU4-... (montage des modules)")
	Extension E/S externe		Interface technologique pour le montage sur l'appareil ou le montage mural (kit de montage mural requis) afin d'étendre les entrées et sorties analogiques et digitales. <b>Type SK TU4-IOE- ...</b> (📖 Chapitre 3.2.2 "Interfaces technologiques externes SK TU4-... (Montage des modules)")
Blocs d'alimentation	Blocs d'alimentation interne		SK 2x5E: Bloc d'alimentation pour le montage dans l'appareil en vue de générer la basse tension de commande. <b>Type SK CU4-24V- ...</b> (📖 Chapitre 3.2.1 "Bornes de commande internes SK CU4-... (montage des modules)")
	Blocs d'alimentation externes		SK 2x5E: Interface technologique pour le montage sur l'appareil ou le montage mural (kit de montage mural requis) afin de générer la basse tension de commande. <b>Type SK TU4-24V- ...</b> (📖 Chapitre 3.2.2 "Interfaces technologiques externes SK TU4-... (Montage des modules)")

Montage mural	<b>Kit de montage mural pour l'appareil</b>		Kit pour le montage de l'appareil, à distance du moteur (par ex. sur le mur), <b>Type SK TIE4-WMK-...</b> (📖 Chapitre 2.1.3 "Montage mural")
	<b>Kit de montage mural pour modules SK TU4-...</b>		Kit pour le montage d'une interface technologique, SK TU4-..., à distance de l'appareil (par ex. sur un mur), <b>Type SK TIE4-WMK-TU</b> (📖 Chapitre 3.2.2 "Interfaces technologiques externes SK TU4-... (Montage des modules)")
Commutateur et potentiomètre	<b>Module commutateur / potentiomètre</b> (Gauche – OFF – Droite / 0 – 10 V)		Module de commande pour le montage sur l'appareil, afin de permettre une commande simple de l'appareil via un commutateur et un potentiomètre <b>Type SK CU4-POT</b> (📖 Chapitre 3.2.1 "Bornes de commande internes SK CU4-... (montage des modules)")
	<b>Potentiomètre ATEX</b> (0 – 10 V)		Potentiomètre ATEX pour le montage sur l'appareil, afin de permettre une commande simple de l'appareil <b>Type SK ATX-POT</b> (📖 Chapitre 3.2.1 "Bornes de commande internes SK CU4-... (montage des modules)")
	<b>Potentiomètre</b> (0 – 10 V)		Potentiomètre pour le montage sur l'appareil, afin de permettre une commande simple de l'appareil <b>Type SK TIE4-POT</b> (📖 Chapitre 3.2.1 "Bornes de commande internes SK CU4-... (montage des modules)")
	<b>Commutateur</b> (Gauche – OFF – Droite)		Commutateur pour le montage sur l'appareil, afin de permettre une commande simple de l'appareil <b>Type SK TIE4-SWT</b> (📖 Chapitre 3.2.2 "Interfaces technologiques externes SK TU4-... (Montage des modules)")
	<b>Commutateur de maintenance</b> (0 – I)		Interface technologique pour le montage sur l'appareil ou le montage mural (kit de montage mural requis) afin de séparer en toute sécurité l'appareil de l'alimentation en tension. <b>Type SK TU4-MSW- ...</b> (📖 Chapitre 3.2.2 "Interfaces technologiques externes SK TU4-... (Montage des modules)")
	<b>Positionneur de point de consigne</b> (Gauche – 0 – Droite / 0 – 100 %)		Interface technologique pour le montage sur l'appareil ou le montage mural (kit de montage mural requis) afin de permettre une commande simple de l'appareil via le commutateur et le potentiomètre y compris le bloc d'alimentation pour la génération d'une basse tension de commande. <b>Type SK TU4-POT- ...</b> (📖 Chapitre 3.2.2 "Interfaces technologiques externes SK TU4-... (Montage des modules)")

<b>Fiche</b>	<b>Raccord de puissance</b> (pour l'entrée de puissance, la sortie de puissance, la sortie du moteur)		Fiche de puissance pour le montage sur l'appareil, pour la réalisation d'une connexion amovible pour les câbles d'alimentation (par ex. circuit d'alimentation réseau) <b>Type SK TIE4-...</b> (📖 Chapitre 3.2.3.1 "Connecteur pour le raccord de puissance")
	<b>Raccord de câble de commande</b>		Fiche système (M12) pour le montage sur l'appareil, pour la réalisation d'une connexion amovible pour les câbles de commande <b>Type SK TIE4-...</b> (📖 Chapitre 3.2.3.2 "Fiches pour le raccord de commande")
<b>Adaptateur</b>	<b>Câble adaptateur</b>		Différents câbles adaptateurs ( <a href="#">Lien</a> )
	<b>Adaptateurs de montage</b>		Différents kits d'adaptateur pour le montage de l'appareil sur différentes tailles de moteurs 2.1.2.1 "Adaptation à la taille de moteur"
	<b>Console de paramétrage</b> (EEPROM memory module adapter)		Pour la sauvegarde des données et le paramétrage du <i>module mémoire</i> (EEPROM externe) du variateur de fréquence, indépendamment du variateur de fréquence <b>Type SK EPG-3H</b> ( <a href="#">Lien</a> )
<b>Autres</b>	<b>Redresseur électronique interne</b>		Module interne pour la commande directe d'un frein électromécanique <b>Type SK CU4-MBR- ...</b> (📖 Chapitre 3.2.1 "Bornes de commande internes SK CU4-... (montage des modules)")

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

## 1.4 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 Getriebebau NORD GmbH et Co. KG.**

## 1.5 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.

### 1.5.1 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 <sup>1)</sup>	Signification
	DANGER Device is alive > 5min after removing mains voltage	<p><b>Danger</b> <b>Choc électrique</b></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><b>ATTENTION</b> <b>Surfaces chaudes</b></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"> <li>• Risque de blessure en raison de brûlures sur les parties du corps en contact</li> <li>• Endommagements des objets situés à proximité par la chaleur</li> </ul> <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><b>ATTENTION</b> <b>ESD</b></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

### 1.5.2 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.

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

### 1.6 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 EN 61800-3		
	RoHS 2011/65/UE	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	EAЭC 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 2.6 "Fonctionnement dans un environnement à risque d'explosion"), sont conformes aux directives et normes suivantes.

Homologations	Directive	Normes appliquées	Certificats	Identification
ATEX (Union Européenne)	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 (Eurasie)	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**

## 1.6.1 Homologations UL et CSA

File No. E171342

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

Tous les appareils contiennent une protection de surcharge moteur.

(📖 Chapitre 7.2 "Caractéristiques électriques")

---

### Informations

#### Fusible de groupe

Les appareils peuvent en principe être protégés en tant que groupe par le biais d'un fusible commun (détails ci-après). Pour cela, le respect des courants cumulés et l'utilisation de câbles et sections de câble corrects doivent être pris en compte. Dans le cas d'un montage de l'appareil / des appareils près du moteur, ceci s'applique également aux câbles moteur.

---

#### Conditions UL / CSA selon le rapport

---

### Information

"Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with manufacturer instructions, the National Electric Code and any additional local codes."

"Use 80°C Copper Conductors Only." (size 1 – 3)

"Use 60/75°C copper field wiring conductors." (size 4)

„These products are intended for use in a pollution degree 2 environment“

"The device has to be mounted according to the manufacturer instructions."

"For NFPA79 applications only"

---


**Information**
**Internal Break Resistors (PTCs)**

Alternate - internal brake resistors, optional for drives marked for USL only (not for Canada), Unlisted Component NMTR3, manufactured by Getriebebau:

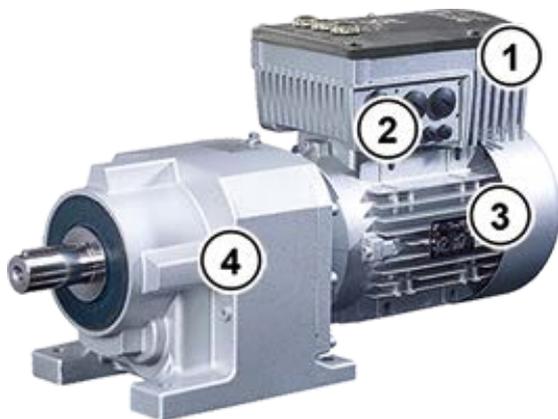
	Usage	Cat. No.
1	FS1-112, FS2-112, FS1-123, FS2-123	BRK-100R0-10-L or- M alternate PLR or PLRC100.61.41 100R 100W
2	FS1-323, FS2-323	BRK-200R0-10-L or- M alternate PLR or PLRC100.61.41 200R 100W
3	FS1-340	BRK-400R0-10-L or- M alternate PLR or PLRC100.61.41 400R 100W
4	FS3-323	BRM-100R0-10-L or- M alternate PLR or PLRC200.70.51 100R 200W
5	FS2-340, FS3-340	BRM-200R0-10-L or- M alternate PLR or PLRC200.70.51 200R 200W
6	-551-323	1x BRQ-47R0-10-L or- M alternate PLR or PLRC300.70.61 47R 300W
7	-751-323	1x BRQ-47R0-10-L or- M alternate PLR or PLRC300.70.61 47R 300W
8	-112-323	2x BRQ-47R0-10-L or- M alternate PLR or PLRC300.70.61 47R 300W
9	-112-340	1x BRQ-100R-10-L or- M alternate PLR or PLRC300.70.61 100R 300W
10	-152-340	1x BRQ-100R-10-L or- M alternate PLR or PLRC300.70.61 100R 300W
11	-182-340	2x BRQ-100R-10-L or- M alternate PLR or PLRC300.70.61 100R 300W
12	-222-340	2x BRQ-100R-10-L L or- M alternate PLR or PLRC300.70.61 100R 300W

Size	valid	description
1 - 3	For 240 V for 1 phase models or 500V for 3 phase models only:	<p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 65 000 rms Symmetrical Amperes, ____ Volt maximum”,</p> <p>“When Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489, rated ____ Amperes, and ____ Volts”, as listed in <sup>1)</sup>.</p>
	For 120 V, 240 V, 400 V, 500 V models only:	<p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 100 000 rms Symmetrical Amperes, ____ Volts Maximum” and minimum one of the two following alternatives.</p> <p>When used together with Accessory SK TU4-MSW:</p> <p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 10 000 rms Symmetrical Amperes, ____ Volts Maximum” and minimum one of the two following alternatives.</p> <p>1. “When Protected by Fuses manufactured by Bussmann, type ____”, as listed in<sup>1)</sup>.</p> <p>2. “When Protected by class RK5 Fuses or faster or when Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class CC, G, J, L, R, T, etc. Fuses, rated ____ Amperes, and ____ Volts”, as listed in <sup>1)</sup>.</p>
	<b>Motor group installation (Group fusing):</b>	<p>“Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 100 000 rms symmetrical amperes, 500 V max” “When Protected by class RK5 Fuses or faster, rated 30_Amperes”</p> <p>“Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 100 000 rms symmetrical amperes, 500 V max” “When Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class CC, G, J, L, R, T, etc. Fuses rated 30 Amperes”</p> <p>“Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 10 000 rms symmetrical amperes, 500 V max” “When Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489, rated 30 Amperes and 500 Volts min”</p>
	<b>differing data CSA:</b>	<p>If device is used for Canadian market and bears the cUL Listing mark: “For Canada SCCR is limited to 5 000 rms Symmetrical Amperes.”.</p> <p>Marking not required for UL only marked devices.</p>
4	Models -551-323-A; -751-323-A; -112-323-A only:	<p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 100 000 rms Symmetrical Amperes, 240 Volts Maximum When Protected By High-Interrupting Capacity, Current Limiting Type Fuses such as Class CC, G, J, L, R, T, etc., rated 300V/60A.”</p> <p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 10 000 rms Symmetrical Amperes, 240 Volts Maximum When Protected By A Circuit Breaker Having An Interrupting Rating Not Less Than 10 000 rms Symmetrical Amperes, 300 Volts Maximum.”</p>
	Models -112-340-A; -152-340-A; -182-340-A; -222-340-A only:	<p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 100 000 rms Symmetrical Amperes, 500 Volts Maximum When Protected By High-Interrupting Capacity, Current Limiting Type Fuses such as Class CC, G, J, L, R, T, etc., rated 600A/60A.”</p> <p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 10 000 rms Symmetrical Amperes, 500 Volts Maximum When Protected By A Circuit Breaker Having An Interrupting Rating Not Less Than 10 000 rms Symmetrical Amperes, 600 Volts Maximum.”</p>

1)  7.2

## 1.7 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

### 1.7.1 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.

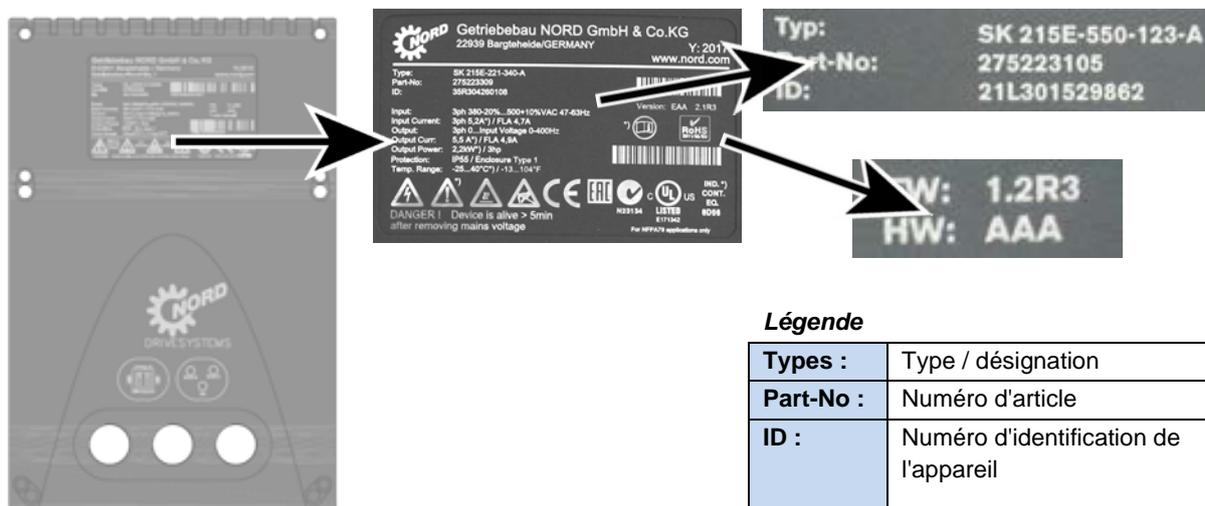
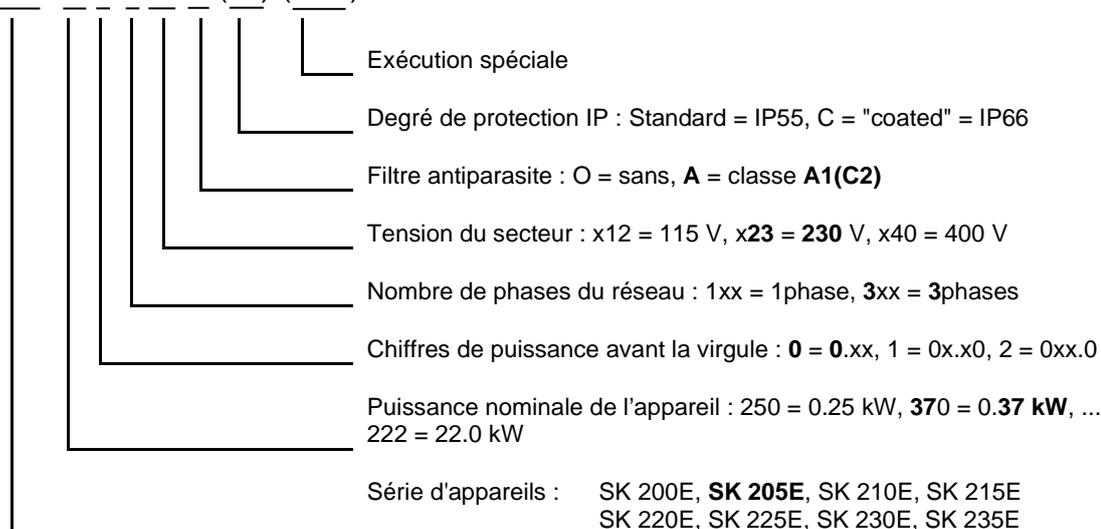


Figure 3 : Plaque signalétique

### 1.7.2 Code de type variateur de fréquence – appareil de base

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

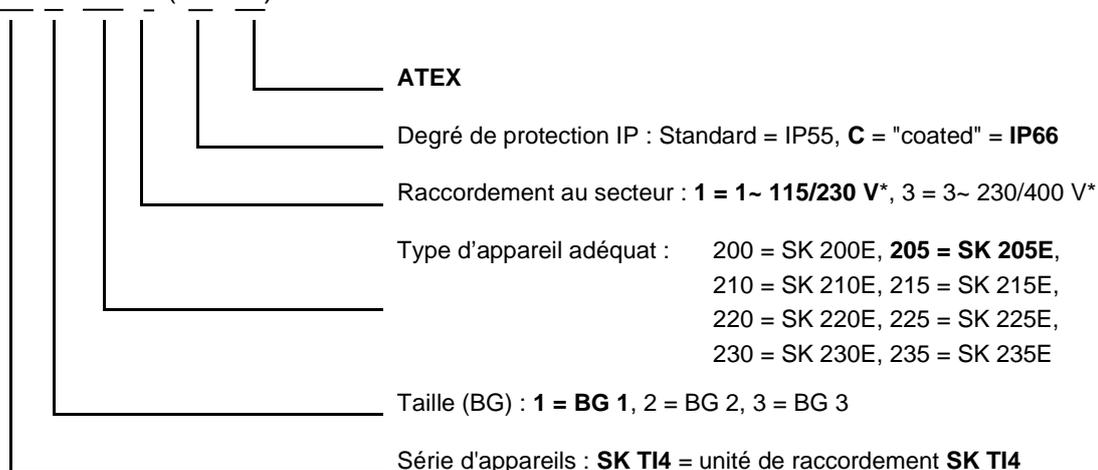


(...) options uniquement indiquées au besoin.

### 1.7.3 Code de type variateur de fréquence - unité de raccordement

Tailles 1 à 3

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

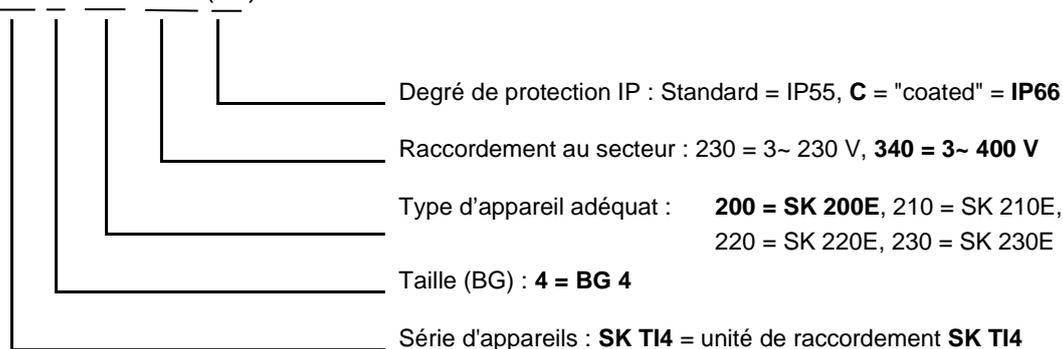


\*) La tension varie en fonction du variateur de fréquence utilisé. Voir également les caractéristiques techniques.

(...) Options uniquement indiquées au besoin.

Taille 4

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

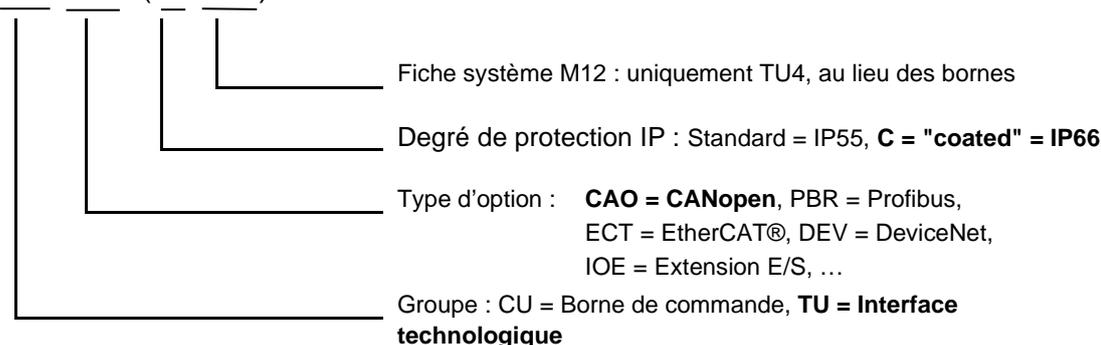


(...) Options uniquement indiquées au besoin.

## 1.7.4 Code de type modules optionnels

Pour modules bus ou extension E/S

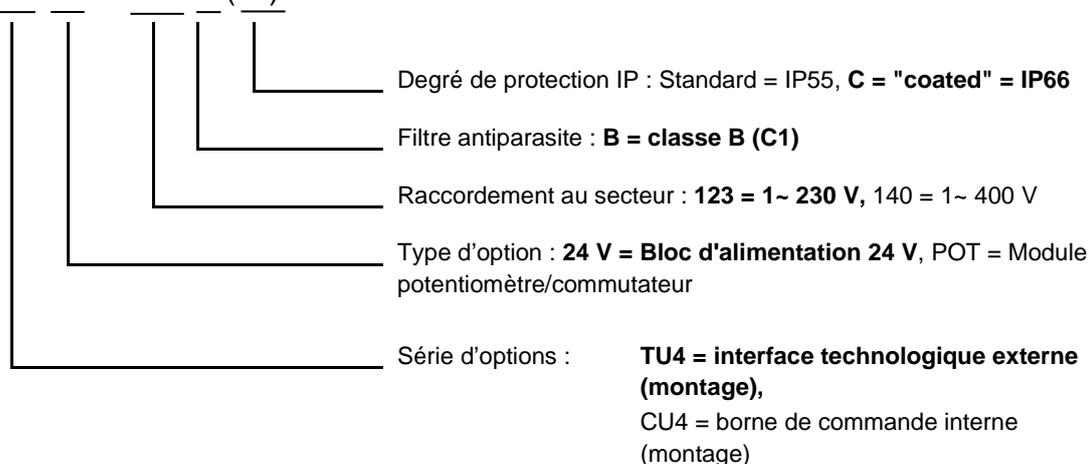
SK TU4-CAO (-C-M12)



(...) options uniquement indiquées au besoin.

Pour modules de bloc d'alimentation ou de potentiomètre "PotiBox"

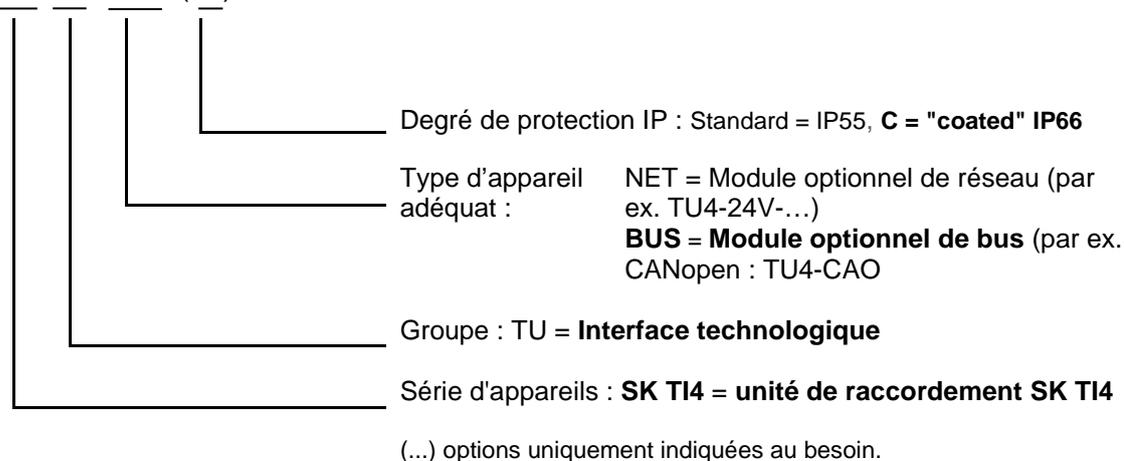
SK TU4-24V-123-B (-C)



(...) options uniquement indiquées au besoin.

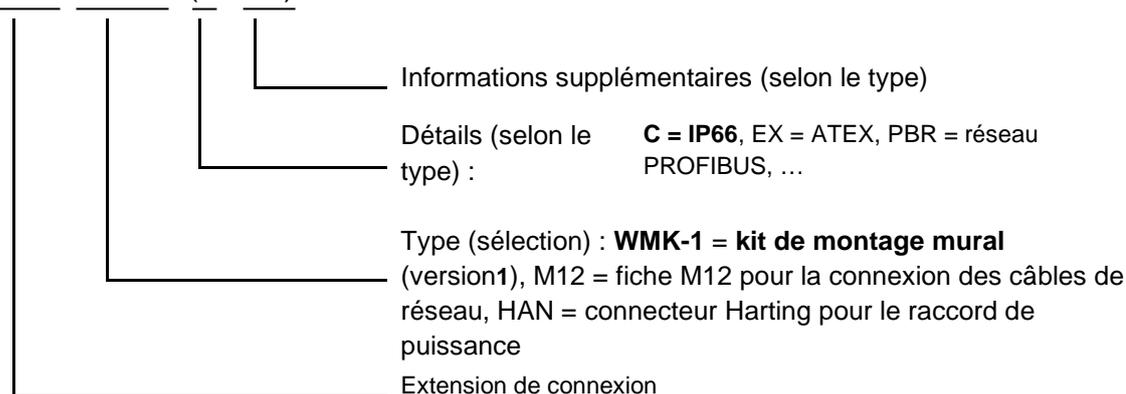
### 1.7.5 Code de type unité de raccordement pour l'interface technologique

SK TI4-TU-BUS (-C)



### 1.7.6 Codes de type des extensions de connexion

SK TIE4-WMK-1 (-C- ...)



## 1.8 Assignment de puissance selon la taille

Taille	Assignment de réseau/puissance SK 2xxE			
	1~ 110 - 120 V <sup>1)</sup>	1~ 200 – 240 V <sup>2)</sup>	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 <sup>3)</sup>	-	-	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

## 1.9 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

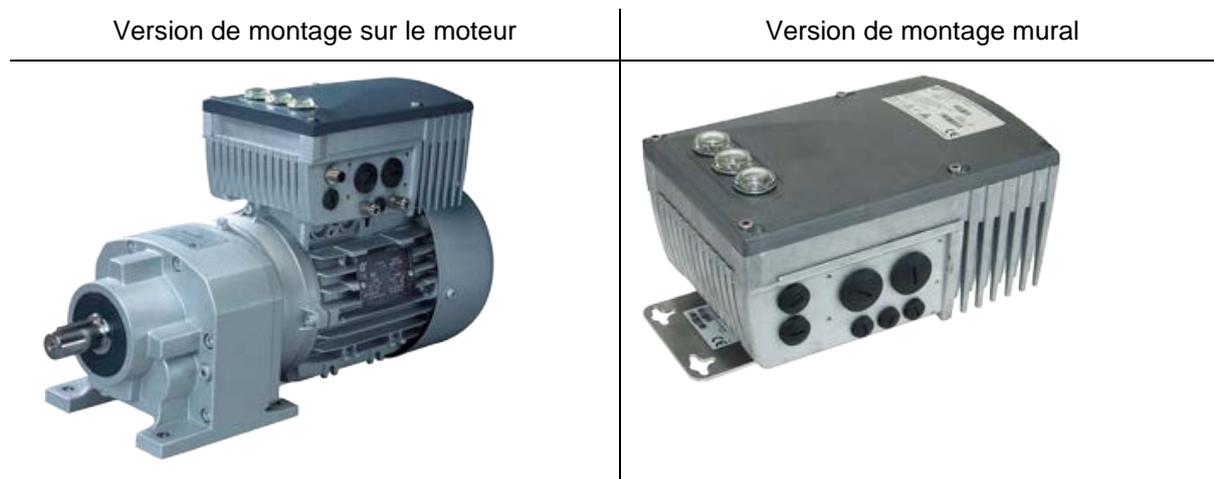
La valve à membrane (sachet joint à la livraison du modèle IP66 de l'unité de raccordement du variateur de fréquence) assure la compensation de différences de pression entre l'intérieur du variateur de fréquence et son environnement, et elle empêche simultanément la pénétration d'humidité. Lors du montage 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 ( Chapitre 7.2 "Caractéristiques électriques").

---

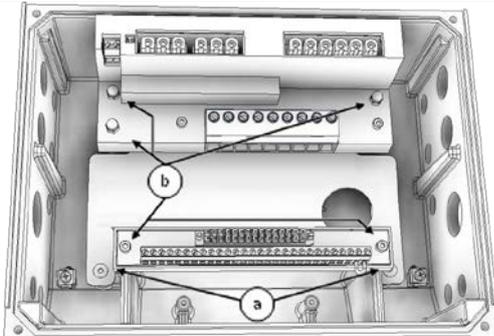
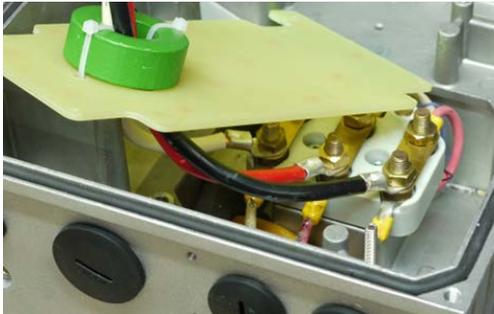
### 2.1.1 Montage plaque isolante – taille 4

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. Démonter 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"> <li>• Monter la plaque isolante (voir la figure de l'étape 2 – (a)).</li> <li>• Monter les borniers (voir la figure de l'étape 2 – (b)).</li> </ul>	

### 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.

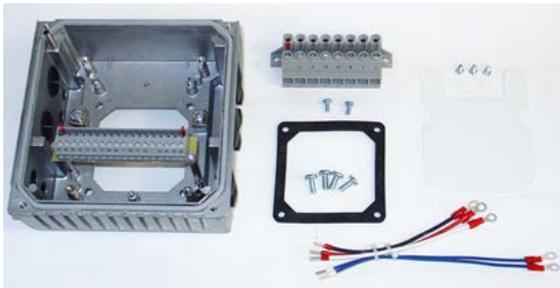


Figure 4: Unité de raccordement tailles (BG) 1 ... 3      Figure 5: Unité de raccordement taille (BG) 4

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.

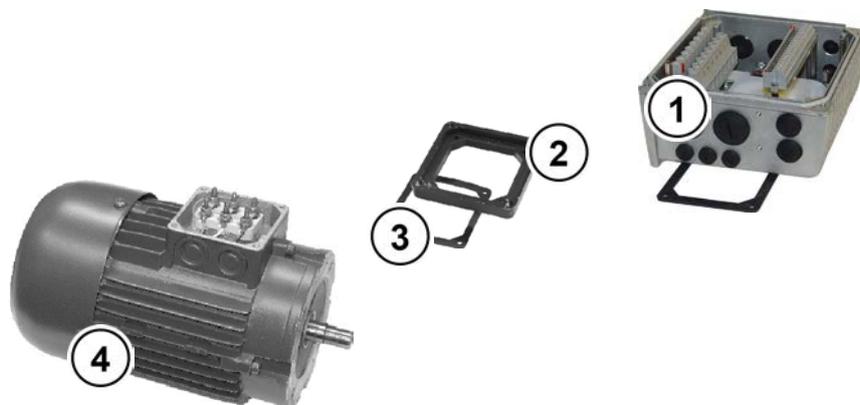
Pour garantir le degré de protection IPxx maximal de l'appareil pour l'unité complète, tous les éléments de l'unité d'entraînement (par ex. le moteur) doivent correspondre au moins au même degré de protection.

#### **i** 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 TI4
- 2 Plaque d'adaptation
- 3 Joints d'étanchéité
- 4 Moteur, taille 71

Figure 6: 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	<b>Montage direct</b>	<b>Montage direct</b>	Avec kit d'adaptateur II	<i>Pas possible</i>
BG 132	<i>Pas possible</i>	<i>Pas possible</i>	<b>Montage direct</b>	Avec kit d'adaptateur III
BG 160-180	<i>Pas possible</i>	<i>Pas possible</i>	<i>Pas possible</i>	<b>Montage direct</b>

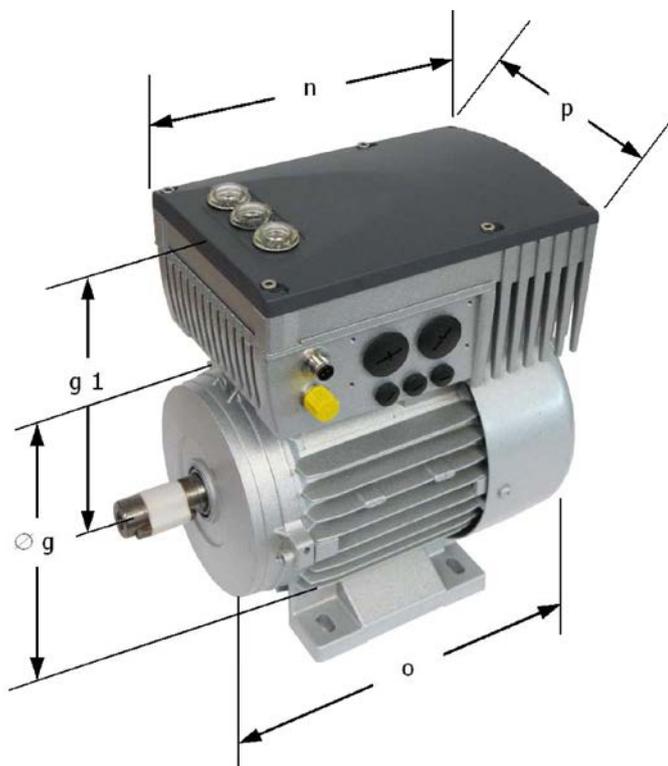
**Vue d'ensemble des kits d'adaptateurs**

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)



### 2.1.3 Montage mural

Au lieu du montage moteur, l'appareil peut être installé près du moteur à l'aide d'un kit de montage mural disponible en option.

#### 2.1.3.1 Kit de montage mural sans ventilateur

##### Kit de montage mural SK TIE4-WMK-... (...1-K, ...2-K, ...3)

Les kits de montage mural peuvent être aussi bien utilisés pour les applications IP55 et IP66 et se composent essentiellement des matériaux suivants :

- SK TIE4-WMK-1-K : plastique
- SK TIE4-WMK-2-K : plastique
- SK TIE4-WMK-3 : acier inoxydable

Taille VF	Type d'appareil	Dimensions du boîtier			Dimensions de montage					Poids total env. [kg]
		g2	n	p	d1	d2	e1	e2	∅	
Taille 1	SK TIE4-WMK-1-K N° art. 275 274 004	130,5	236	156	205	180	95	64	5,5	3,1
Taille 2	SK TIE4-WMK-1-K N° art. 275 274 004	137,5	266	176						4,2
Taille 3	SK TIE4-WMK-2-K N° art. 275 274 015	154,5	330	218	235,5	210,5	105	74	5,5	7,0
Taille 4	SK TIE4-WMK-3 N° art. 275 274 003	168	470	305	295	255	150	100	8,5	19
		Toutes les dimensions sont indiquées en [mm]								

## Informations

### Déclassement (restrictions de puissance)

En utilisant les kits de montage mural SK TIE4-WMK-1-K et SK TIE4-WMK-2-K, le variateur de fréquence n'est plus ventilé de manière optimale. Ainsi, en particulier dans le cas des variateurs de fréquence à 3 phases, la puissance continue maximale peut chuter nettement en dessous des valeurs typiques du montage moteur. Les détails sont indiqués dans les caractéristiques techniques (voir le chapitre 7.2 "Caractéristiques électriques" à la page 245).

Dans la taille 4 de SK 2x0E, un bloc de ventilation est intégré en série de sorte qu'aucun déclassement de puissance ne puisse se produire.

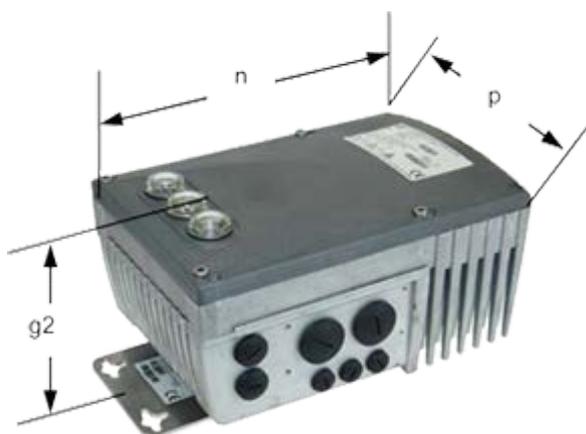


Figure 7 : SK 2xxE avec kit de montage mural

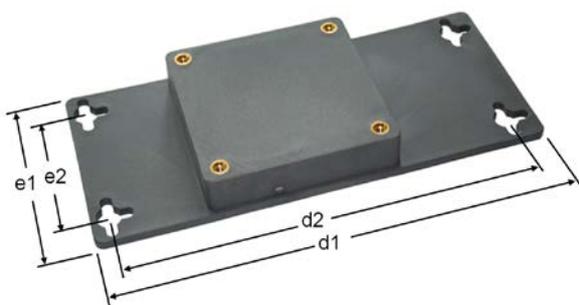


Figure 8 : SK TIE4-WMK-1-K (ou -2-K)

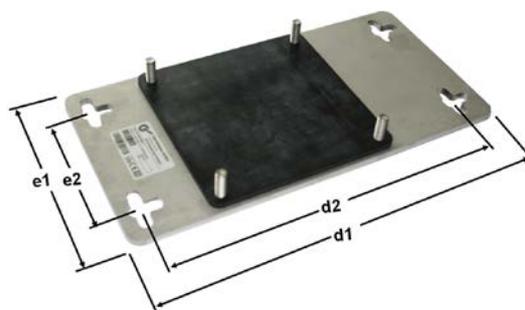


Figure 9 : SK TIE4-WMK-3

### Kit de montage mural SK TIE4-WMK-... (...1-EX, ...2-EX)

Ces kits de montage mural sont prévus pour une utilisation dans un environnement présentant des risques d'explosion (☞ Chapitre 2.6 "Fonctionnement dans un environnement à risque d'explosion"). Ils sont en acier inoxydable et utilisables aussi bien pour IP55 que pour IP66.



#### Informations

En utilisant le kit de montage mural, le variateur de fréquence n'est plus ventilé de manière optimale. Ainsi, en particulier dans le cas des variateurs de fréquence à 3 phases, la puissance continue maximale peut chuter nettement en dessous des valeurs typiques du montage moteur. Les détails sont indiqués dans les caractéristiques techniques (☞ Chapitre 7.2 "Caractéristiques électriques").

#### déclassement

Taille VF	Type Kit de montage mural	Dimensions du boîtier			Dimensions de montage					Poids total env. [kg]
		g2	n	p	d1	d2	e1	e2	∅	
Taille 1	SK TIE4-WMK-1-EX N° art. 275 175 053	130,5	236	156	205	180	95	64	5,5	3,5
Taille 2	SK TIE4-WMK-1-EX N° art. 275 175 053	137,5	266	176						4,6
Taille 3	SK TIE4-WMK-2-EX N° art. 275 175 054	154,5	330	218	235,5	210,5	105	74	5,5	7,5

Toutes les mesures sont indiquées en [mm]

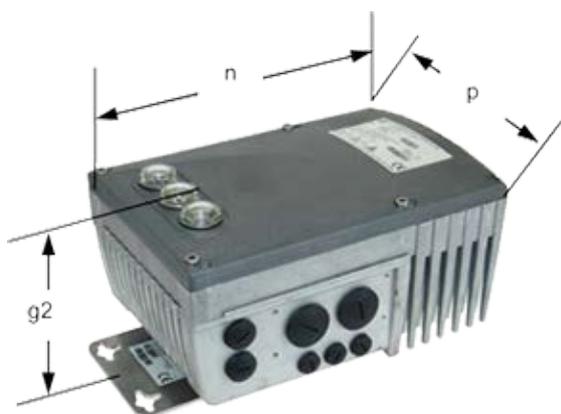
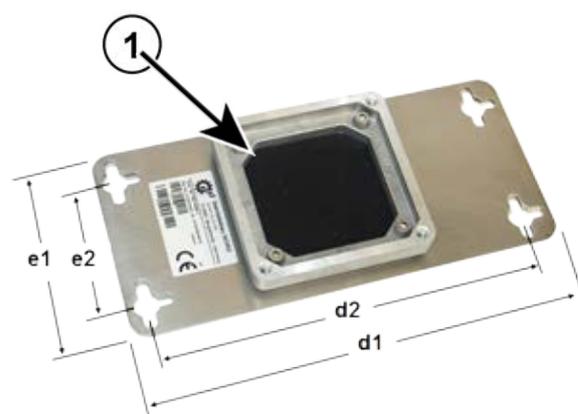


Figure 10 : SK 2xxE avec kit de montage mural



1 Plaque d'adaptation

Figure 11 : SK TIE4-WMK-... (...1-EX / 2-EX)

### 2.1.3.2 Kit de montage mural avec ventilateur

#### Kit de montage mural SK TIE4-WMK-L-...

Le kit de montage mural SK TIE4-WMK-L-... permet l'installation du variateur de fréquence à proximité du moteur. Selon la variante, le degré de protection IP55 peut être respecté avec ce kit sur le variateur de fréquence.

- Ce kit peut uniquement être fourni pour les tailles de variateur de fréquence BG 1 à 3.
- Ce kit ne peut pas être combiné avec les variantes d'appareils SK 22xE et SK 23xE (appareils avec interface AS).

Lors du montage, il convient de veiller à ce que le ventilateur se trouve sous les ailettes de refroidissement du variateur. Le câble de raccordement du ventilateur doit être relié à l'unité de raccordement du variateur en passant par l'entrée de câbles (voir le graphique suivant) et doit être connecté à +24 V CC (câble rouge) ou GND (câble noir) sur le bornier.

Puissance absorbée du ventilateur : **env. 1,3 W**

### **i** Informations

#### déclassement

En utilisant le kit de montage mural SK TIE4-WMK-L-1 (ou -2), le variateur de fréquence est ventilé en permanence. Ainsi, les puissances continues autorisées d'un variateur de fréquence à 3 phases correspondent à celles d'un variateur monté sur moteur équivalent. Dans le cas des variateurs de fréquence à 1 phase, les données de puissance pour le montage mural s'appliquent. Les détails sont indiqués dans les caractéristiques techniques (voir le chapitre 7.2 "Caractéristiques électriques" à la page 245).

Taille VF	Type d'appareil	Dimensions du boîtier			Dimensions de montage						Poids total env. [kg]
		g2	n	p	d1	d2	d3	e1	e2	∅	
Taille 1	SK TIE4-WMK-L-1 IP55 N° art. 275274005	150,5	236	156	257	187	61	130	100	5,5	3,3
	SK TIE4-WMK-L-1-C IP66 N° art. 275274016										
Taille 2	SK TIE4-WMK-L-1 IP55 N° art. 275274005	157,5	266	176	303	212	81	150	120	5,5	4,4
	SK TIE4-WMK-L-1-C IP66 N° art. 275274016										
Taille 3	SK TIE4-WMK-L-2 IP55 N° art. 275274006	174,5	330	218	303	212	81	150	120	5,5	7,3
Toutes les dimensions sont indiquées en [mm]											

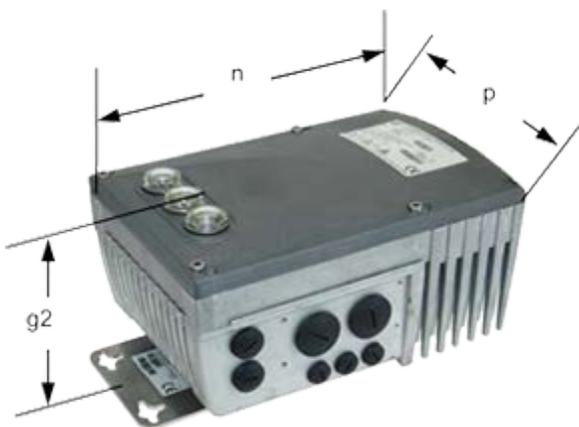
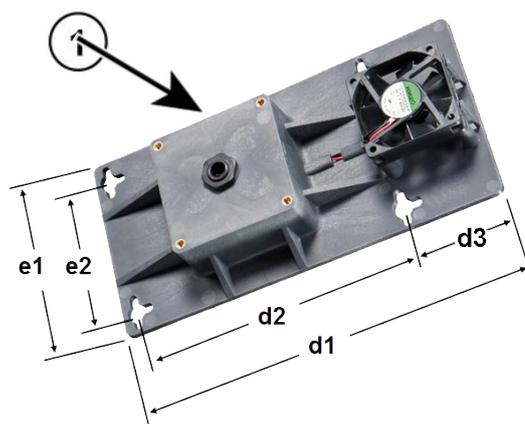


Figure 12: SK 2xxE avec kit de montage mural



1 Introduction du câble de raccordement du ventilateur

Figure 13 : SK TIE4-WMK-L ...

### 2.1.3.3 Positions de montage du variateur de fréquence avec kit de montage mural

L'installation du variateur de fréquence à proximité du moteur est autorisée dans les positions de montage suivantes.

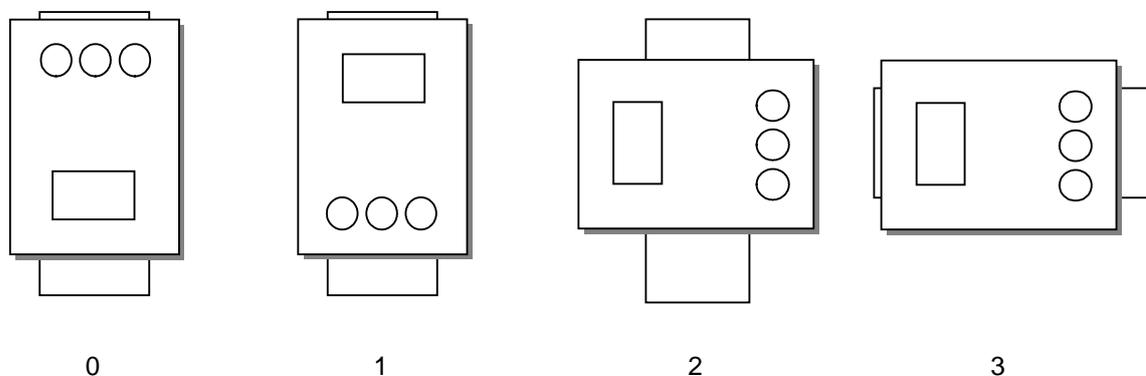


Figure 14: Positions de montage du variateur de fréquence avec kit de montage mural

		0	1	2	3
Position de montage	Variateur de fréquence	verticale	verticale	horizontale	horizontale
	Position des ailettes de refroidissement (/ ventilateur)	inférieure	supérieure	latérale	latérale
	Kit de montage mural	verticale	verticale	verticale	horizontale
Type Kit de montage mural	SK TIE4-WMK-1-K SK TIE4-WMK-2-K	-	√	√	√
	SK TIE4-WMK-1-EX SK TIE4-WMK-2-EX	-	√	√	√
	SK TIE4-WMK-3	√	-	√	√
	SK TIE4-WMK-L-1 SK TIE4-WMK-L-2	-	√	-	√

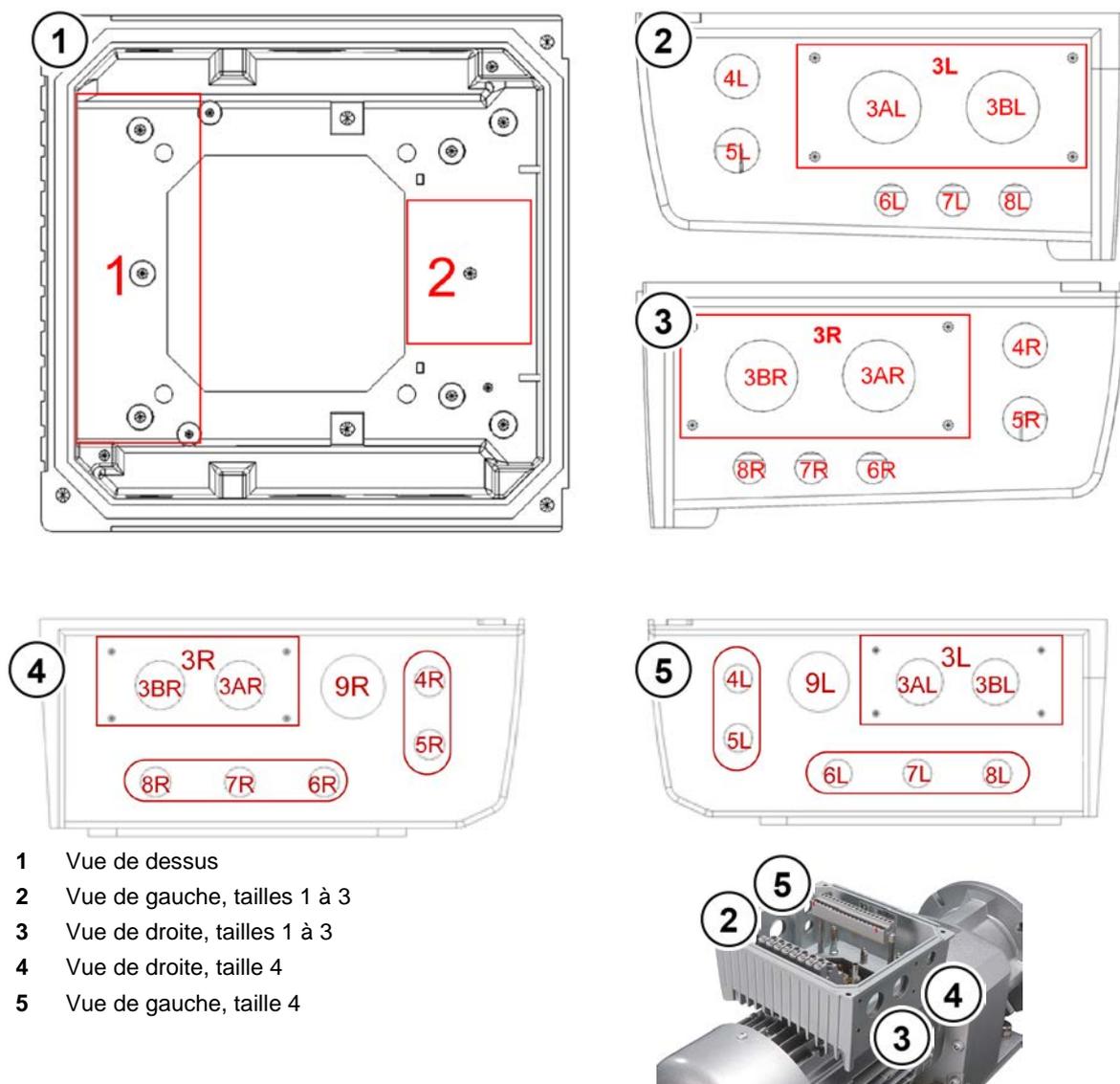
√ = Autorisé / - = Non autorisé.

### 2.2 Montage des modules optionnels

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

#### 2.2.1 Emplacements des éléments optionnels sur l'appareil

Les emplacements de montage pour les modules optionnels ne se trouvent pas directement sur le variateur de fréquence, mais sur leur unité de raccordement.



- 1 Vue de dessus
- 2 Vue de gauche, tailles 1 à 3
- 3 Vue de droite, tailles 1 à 3
- 4 Vue de droite, taille 4
- 5 Vue de gauche, taille 4

Figure 15: Montage des éléments optionnels de l'unité de raccordement

Différents emplacements de montage pour les modules optionnels sont indiqués dans les figures ci-dessus. L'emplacement 1 est prévu pour le montage d'un module bus interne ou d'un bloc d'alimentation interne (autre que SK 2x0E). L'emplacement 2 peut loger une résistance de freinage interne. Des modules bus externes, des blocs d'alimentation de 24 V DC (autres que SK 2x0E) ou des modules de potentiomètre peuvent être installés à l'emplacement 3L (gauche) ou 3R (droite). Ceci concerne également les résistances de freinage externes. Les emplacements 4 et 5 servent au montage des fiches M12 ou des connecteurs. Dans le cas des emplacements 6,7 et 8, pour les tailles 1 à 3, des extensions de M12 à M16 sont nécessaires en supplément afin de pouvoir monter les fiches M12 et les connecteurs. Dans le cas des appareils de taille 4, les emplacements optionnels

6 - 8 sont également prévus pour M16. Bien entendu, seule une option est possible sur un emplacement d'élément optionnel. L'emplacement de montage pour les fiches M12 ou les connecteurs doit de préférence être 4L ou 4R. Pour le raccordement au réseau de la taille 4, un alésage M32 supplémentaire (emplacement optionnel 9) est prévu.

Emplacement	Position	Signification	Tailles (BG) 1 - 3	Taille (BG) 4	Remarque
1	interne	Emplacement des bornes de commande SK CU4-...			
2	interne	Emplacement pour la résistance de freinage interne SK BRI4-...			
3*	latérale	Emplacement pour <ul style="list-style-type: none"> <li>• la résistance de freinage externe SK BRE4-...</li> <li>• les modules technologiques externes SK TU4-...</li> <li>• les options de commande</li> <li>• la fiche de puissance</li> </ul>			
3 A/B*	latérale	Passage de câbles	M25	M25	Non disponible si l'emplacement 3 est occupé ou si SK TU4-... est monté.
4* 5*	latérale	Passage de câbles	M16	M16	Non disponible si SK TU4-... est monté.
6* 7* 8*	latérale	Passage de câbles	M12	M16	Non disponible si l'emplacement 3 est occupé par SK BRE4 ou si SK TU4-... est monté.
9*	latérale	Passage de câbles	--	M32	À utiliser de préférence pour les câbles d'alimentation

\* respectivement à droite et à gauche

### 2.2.2 Montage de la borne de commande interne SK CU4-... (montage)



#### Informations

#### Lieu de montage de la borne de commande

Un montage de la borne de commande SK CU4-... **à distance** de l'appareil n'est pas prévu. Elle doit être exclusivement montée dans l'appareil, à la position prévue (emplacement 1). Seule une borne de commande par appareil doit être montée.

Les câbles préconfectionnés sont joints à la livraison de la borne de commande.

La connexion est effectuée conformément au tableau.



Fig. similaire  
Sachet compris dans la livraison de la borne de commande interne

#### Disposition des kits de câbles (fournis avec la borne de commande)

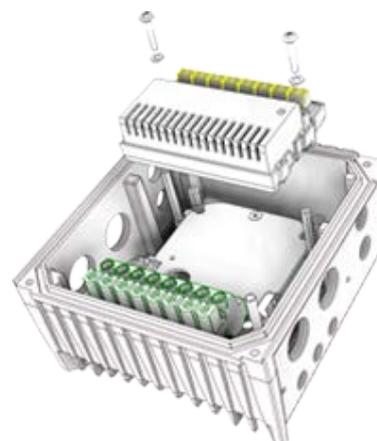
	Disposition	Désignation des bornes		Couleur du câble
Bus de terrain / IOE	Tension d'alimentation (24V CC) (entre l'appareil et la borne de commande)	44	24V	marron
		40	GND/0V	bleu
	Bus de système	77	SYS H (+)	noir
		78	SYS L (-)	gris
Bloc d'alimentation	Tension d'alimentation (24V CC) (entre l'appareil et la borne de commande)	44	24V	marron
		40	GND/0V	bleu
	Tension d'alimentation (réseau (CA)) (entre le réseau et la borne de commande)	L1	L1	marron
		L2	L2	noir
	Sortie de fréquence	B1	DOUT BUS (FOUT)	noir

Pour fonctionner, les modules bus requièrent une tension d'alimentation de 24 V.

Le montage des bornes de commande est effectué dans l'unité de raccordement SK TI4-... de SK 2xxE, sous le bornier de commande.

Pour la fixation, le bornier de commande du variateur de fréquence et deux boulons filetés (fournis avec la borne de commande) sont utilisés.

Seule un bornier de commande par appareil est possible !



### 2.2.3 Montage des interfaces technologiques externes SK TU4-... (montage)

Les interfaces technologiques SK TU4-...(-C) nécessitent une unité de raccordement SK TI4-TU-...(-C). Ainsi uniquement, elles forment une unité fonctionnelle fermée. Celle-ci peut être montée sur l'appareil ou séparément via un kit de montage mural disponible en option, SK TIE4-WMK-TU. Pour garantir un fonctionnement sûr, des longueurs de câbles de plus de 20 m doivent être évitées entre l'interface technologique et l'appareil.

#### **i** Informations

#### Informations détaillées sur le montage

Une description détaillée est disponible dans les documents de l'unité de raccordement correspondante.

Unité de raccordement	Document
SK TI4-TU-BUS	<a href="#">TI 275280000</a>
SK TI4-TU-BUS-C	<a href="#">TI 275280500</a>
SK TI4-TU-NET	<a href="#">TI 275280100</a>
SK TI4-TU-NET-C	<a href="#">TI 275280600</a>
SK TI4-TU-MSW	<a href="#">TI 275280200</a>
SK TI4-TU-MSW-C	<a href="#">TI 275280700</a>
SK TI4-TU-SAFE	<a href="#">TI 275280300</a>
SK TI4-TU-SAFE-C	<a href="#">TI 275280800</a>

### 2.3 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<sub>CC</sub>, 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.

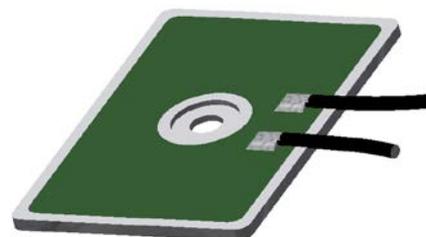
#### Informations

#### Paramétrage des données de résistance de

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 2.3.1)

#### 2.3.1 Résistance de freinage interne SK BRI4-...

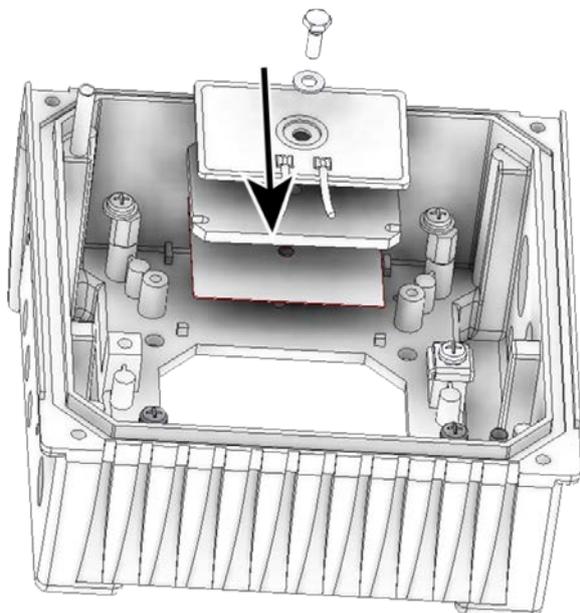
La résistance de freinage interne peut être utilisée uniquement lorsque de faibles et brèves phases de décélération sont escomptées. Pour des niveaux de puissance individuels de taille 4, l'article contient un ensemble de 2 résistances de freinage. Celles-ci doivent être connectées parallèlement et atteignent 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.



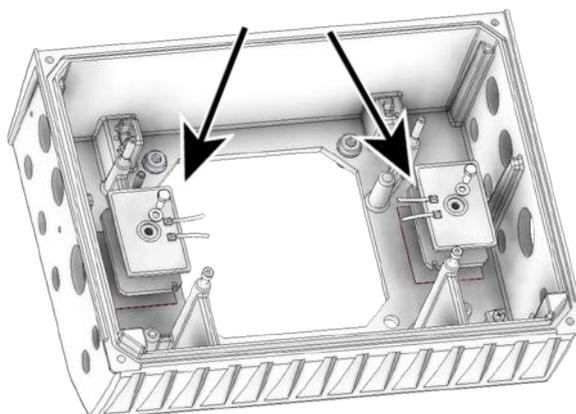
similaire à la figure

**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<sub>n</sub>= puissance de freinage continue, résistance (W), P<sub>max</sub>. puissance de freinage de crête, t<sub>frein</sub>= processus de freinage continu (s))

Dans la durée, la puissance de freinage continue autorisée P<sub>n</sub> ne doit pas être dépassée.



### Informations

### Limite de la charge de crête - commutateur DIP

Lors de l'utilisation de résistances de freinage internes, le commutateur DIP (S1), numéro 8 doit être sur "on" (Marche) (voir le chapitre 4.3.2.2 "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 <sup>2)</sup> (P <sub>n</sub> )	Absorption d'énergie <sup>1)</sup> (P <sub>max</sub> )	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 <sup>3)</sup>	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 <sup>3)</sup>	50 Ω (2 x 100 Ω)	600 W / 25 % (2 x 300 W)	6,0 kW (2 x 3 kW)	
<b>REMARQUE :</b> commutateur DIP (S1), DIP numéro 8 = marche	1) une fois max. pendant 10 s <sup>2)</sup> 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				

### 2.3.2 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 <sup>1)</sup> (IP67)	Résistance	Puissance continue max. (P <sub>n</sub> )	Absorption d'énergie <sup>2)</sup> (P <sub>max</sub> )
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		

#### Résistances de freinage externes pour les variateurs de fréquence montés sur moteur

La série de type **SK BRE4-** est prévue pour le montage direct sur un variateur de fréquence monté sur moteur.

Des informations détaillées relatives aux résistances de freinage se trouvent dans le document spécifique au produit correspondant.

Désignation	Numéro d'article	Document
SK BRE4-1-100-100	275273005	<a href="#">TI 275273005</a>
SK BRE4-1-200-100	275273008	<a href="#">TI 275273008</a>
SK BRE4-1-400-100	275273012	<a href="#">TI 275273012</a>
SK BRE4-2-100-200	275273105	<a href="#">TI 275273105</a>
SK BRE4-2-200-200	275273108	<a href="#">TI 275273108</a>
SK BRE4-3-050-450	275273201	<a href="#">TI 275273201</a>
SK BRE4-3-100-450	275273205	<a href="#">TI 275273205</a>

### Résistances de freinage externes pour les variateurs de fréquence montés au mur

La série de type **SK BRW4-** est prévue pour le montage mural à proximité d'un variateur de fréquence monté au mur.

La série de type **SK BREW4-** est prévue pour le montage direct sur un variateur de fréquence monté au mur.

Les caractéristiques électriques sont identiques à celles de la série de type **SK BRE4-**. Des informations détaillées se trouvent dans le document spécifique au produit correspondant.

Désignation	Numéro d'article	Document
SK BRW4-1-100-100	275273305	<a href="#">TI 275273305</a>
SK BRW4-1-200-100	275273308	<a href="#">TI 275273308</a>
SK BRW4-1-400-100	275273312	<a href="#">TI 275273312</a>
SK BRW4-2-100-200	275273405	<a href="#">TI 275273405</a>
SK BRW4-2-200-200	275273408	<a href="#">TI 275273408</a>
SK BRW4-2-400-200	275273412	<a href="#">TI 275273412</a>
SK BRW4-3-100-450	275273505	<a href="#">TI 275273505</a>
SK BREW4-1-100-100	275273605	<a href="#">TI 275273605</a>
SK BREW4-1-200-100	275273608	<a href="#">TI 275273608</a>
SK BREW4-1-400-100	275273612	<a href="#">TI 275273612</a>
SK BREW4-2-100-200	275273705	<a href="#">TI 275273705</a>
SK BREW4-2-200-200	275273708	<a href="#">TI 275273708</a>
SK BREW4-2-400-200	275273712	<a href="#">TI 275273712</a>

### Informations

### Résistance de freinage

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

### 2.3.3 Affectation des résistances de freinage

Les résistances de freinage proposées par NORD sont adaptées directement aux différents appareils. Cependant, en cas d'utilisation de résistances de freinage externes, 2 ou 3 possibilités existent en principe au choix.

Type de variateur SK 2xxE-...	Résistance de freinage interne	Résistance de freinage externe <sup>1)</sup>		
		privilégiée	alternative	alternative
250-112-O	SK BRI4-1-100-100	SK BRx4-1-100-100	SK BRx4-2-100-200	
370-112-O	SK BRI4-1-100-100	SK BRx4-1-100-100	SK BRx4-2-100-200	
550-112-O	SK BRI4-1-100-100	SK BRx4-1-100-100	SK BRx4-2-100-200	
750-112-O	SK BRI4-1-100-100	SK BRx4-1-100-100	SK BRx4-2-100-200	
250-123-A	SK BRI4-1-100-100	SK BRx4-1-100-100	SK BRx4-2-100-200	
370-123-A	SK BRI4-1-100-100	SK BRx4-1-100-100	SK BRx4-2-100-200	
550-123-A	SK BRI4-1-100-100	SK BRx4-1-100-100	SK BRx4-2-100-200	
750-123-A	SK BRI4-1-100-100	SK BRx4-1-100-100	SK BRx4-2-100-200	
111-123-A	SK BRI4-1-100-100	SK BRx4-1-100-100	SK BRx4-2-100-200	
250-323-A	SK BRI4-1-200-100	SK BRx4-1-200-100	SK BRx4-2-200-200	SK BRx4-2-100-200
370-323-A	SK BRI4-1-200-100	SK BRx4-1-200-100	SK BRx4-2-200-200	SK BRx4-2-100-200
550-323-A	SK BRI4-1-200-100	SK BRx4-1-200-100	SK BRx4-2-200-200	SK BRx4-2-100-200
750-323-A	SK BRI4-1-200-100	SK BRx4-1-200-100	SK BRx4-2-200-200	SK BRx4-2-100-200
111-323-A	SK BRI4-1-200-100	SK BRx4-1-200-100	SK BRx4-2-200-200	SK BRx4-2-100-200
151-323-A	SK BRI4-1-200-100	SK BRx4-1-200-100	SK BRx4-2-200-200	SK BRx4-2-100-200
221-323-A	SK BRI4-1-200-100	SK BRx4-1-200-100	SK BRx4-2-200-200	SK BRx4-2-100-200
301-323-A	SK BRI4-2-100-200	SK BRx4-2-100-200		
401-323-A	SK BRI4-2-100-200	SK BRx4-2-100-200		
551-323-A	SK BRI4-3-047-300	SK BRx4-3-050-450		
751-323-A	SK BRI4-3-047-300	SK BRx4-3-050-450		
112-323-A	SK BRI4-3-023-600	SK BRx4-3-050-450		
550-340-A	SK BRI4-1-400-100	SK BRx4-1-400-100	SK BRx4-2-200-200	
750-340-A	SK BRI4-1-400-100	SK BRx4-1-400-100	SK BRx4-2-200-200	
111-340-A	SK BRI4-1-400-100	SK BRx4-1-400-100	SK BRx4-2-200-200	
151-340-A	SK BRI4-1-400-100	SK BRx4-1-400-100	SK BRx4-2-200-200	
221-340-A	SK BRI4-1-400-100	SK BRx4-1-400-100	SK BRx4-2-200-200	
301-340-A	SK BRI4-1-400-100	SK BRx4-1-400-100	SK BRx4-2-200-200	
401-340-A	SK BRI4-1-400-100	SK BRx4-1-400-100	SK BRx4-2-200-200	
551-340-A	SK BRI4-2-200-200	SK BRx4-2-200-200		
751-340-A	SK BRI4-2-200-200	SK BRx4-2-200-200		
112-340-A	SK BRI4-3-100-300	SK BRx4-3-100-450		
152-340-A	SK BRI4-3-100-300	SK BRx4-3-100-450		
182-340-A	SK BRI4-3-050-600	SK BRx4-3-100-450		
222-340-A	SK BRI4-3-050-600	SK BRx4-3-100-450		

1) SK BRx4-: Variantes: SK BRE4-, SK BRW4-, SK BREW4-

Tableau 7: Affectation des résistances de freinage au variateur de fréquence

### 2.4 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.

#### **i 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 T14-... (📖 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.

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



### 2.4.1 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.

Si l'appareil est installé conformément aux recommandations de ce manuel, il satisfait aux exigences de la directive sur la compatibilité électromagnétique, ainsi qu'à la norme CEM sur les produits EN 61800-3.

### 2.4.2 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 (📖 chapitre 8.3 "Compatibilité électromagnétique (CEM)").

- 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
<b>Frein électromécanique</b>					
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 8: Données de raccordement

### 2.4.2.1 Raccordement au secteur (L1, L2/N), L3, PE)

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

Données de l'appareil			Données réseau autorisées			
Type	Tension	Puissance	1 ~ 115 V	1 ~ 230 V	3 ~ 230 V	3 ~ 400 V
SK...112-O	115 VCA	0,25 ... 0,75 kW	X			
SK...123-A	230 VCA	0,25 ... 1,1 kW		X		
SK...323-A	230 VCA	≥ 0,25 kW			X	
SK...340-A	400 VCA	≥ 0,37 kW				X
<b>Raccordements</b>			<b>L/N = L1/L2</b>	<b>L/N = L1/L2</b>	<b>L1/L2/L3</b>	<b>L1/L2/L3</b>

La séparation du réseau ou la connexion au réseau doit toujours être réalisée sur tous les pôles et de manière synchrone (L1/L2/L3 ou L1/N).

A l'état de livraison, l'appareil est configuré pour un fonctionnement sur réseaux TN ou TT. À cet effet, le filtre réseau agit normalement et un courant de fuite en résulte. Un réseau neutre à la terre doit être utilisé, dans le cas d'appareils à 1 phase avec fil neutre !

**Adaptation aux réseaux IT – (à partir de la taille 1)**

#### AVERTISSEMENT

##### Mouvement inattendu en cas de panne réseau

En cas de panne réseau (défaut à la terre), un variateur de fréquence désactivé peut se mettre en service de façon autonome. Selon le paramétrage, cela peut entraîner un démarrage automatique de l'entraînement et un risque de blessure.

- Sécuriser l'installation contre tout mouvement inattendu (bloquer, désaccoupler l'entraînement mécanique, prévoir une protection contre les chutes,...).

#### ATTENTION

#### Fonctionnement sur réseau IT

Si une panne réseau (défaut à la terre) survient dans un réseau IT, le circuit intermédiaire d'un variateur de fréquence raccordé peut se charger même si celui-ci est désactivé. Les condensateurs de circuit intermédiaire sont à cet effet détruits en raison de la surcharge.

- Raccorder la résistance de freinage pour la réduction de l'énergie excédentaire
- S'assurer que le bloc de commande du variateur de fréquence est opérationnel en cas de besoin :
  - En cas d'utilisation d'un appareil avec bloc d'alimentation intégré (**SK 2x0E**), la commande interne est activée automatiquement, de même que toutes les fonctions de surveillance.
  - En cas d'utilisation d'un appareil sans bloc d'alimentation intégré (**SK 2x5E**), l'alimentation 24 V de l'appareil doit être activée avant d'activer la tension réseau. L'alimentation 24 V de l'appareil doit être désactivée une fois que l'appareil est séparé de la tension réseau.

Pour le fonctionnement sur le réseau IT, des adaptations simples doivent être effectuées en déplaçant les cavaliers (CY=OFF). Elles entraînent toutefois une dégradation de l'antiparasitage.

En cas de fonctionnement sur un contrôleur d'isolation, tenir compte de la résistance d'isolation de l'appareil (📖 Chapitre 7 "Caractéristiques techniques").



Figure 16: Cavalier pour l'adaptation au réseau

### Adaptation aux réseaux HRG – (à partir de la taille 1)

L'appareil peut également fonctionner dans des réseaux d'alimentation avec point neutre mis à la terre à haute impédance (**H**igh **R**esistance **G**rounding) (typique aux États-Unis). Pour cela, les conditions et adaptations valables dans un réseau IT doivent également être prises en compte ici (voir plus haut).

### Utilisation sur des réseaux d'alimentation ou des architectures de réseau divergents

L'appareil doit être relié et utilisé exclusivement sur des réseaux d'alimentation expressément mentionnés dans ce chapitre (📖 Chapitre 2.4.2.1 "Raccordement au secteur (L1, L2(/N), L3, PE)"). L'exploitation sur des **architectures de réseaux divergents** peut être possible, mais doit être au préalable **contrôlée et explicitement autorisée par le fabricant**.

### 2.4.2.2 Câble moteur

Le câble moteur peut avoir une **longueur totale de 25 m** lorsqu'il s'agit d'un type de câble standard (tenir compte de la CEM). En cas d'utilisation d'un câble moteur blindé, ou si le câble se trouve dans un chemin de câbles métallique mis correctement à la terre, la longueur totale de **5 m** ne doit pas être dépassée (le blindage de câble doit être raccordé des deux côtés sur PE).

#### ATTENTION

##### Commutation sur la sortie

Le branchement d'un câble moteur en charge augmente trop fortement la sollicitation de l'appareil et n'est pas autorisé. Des éléments du bloc de puissance risqueraient d'être endommagés et détruits à long terme ou directement.

- Ne brancher les câbles moteur que lorsque le variateur de fréquence n'envoie plus d'impulsions. Cela signifie que l'appareil doit être dans l'état « Prêt à la connexion » ou « Blocage ».

#### Informations

##### Moteurs synchrones ou multimoteurs

Lorsque des machines synchrones ou plusieurs moteurs sont branchés en parallèle sur un appareil, le variateur de fréquence doit fonctionner avec une courbe caractéristique de tension/fréquence linéaire (→  $P_{211} = 0$  et  $P_{212} = 0$ ).

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

### 2.4.2.3 Résistance de freinage (+B, -B) – (à partir de la taille 1)

Les bornes +B/ -B sont prévues pour raccorder une résistance de freinage adaptée. Pour le raccordement, choisir un câble blindé aussi court que possible.

#### 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.

### 2.4.2.4 Frein électromécanique

Uniquement valable pour SK 2x5E, tailles 1 - 3 et SK 2x0E, taille 4 :

Pour la commande d'un frein électromécanique, une tension de sortie est générée par l'appareil sur les bornes 79 / 80 (MB+ / MB-). Cette tension dépend de la tension d'alimentation de l'appareil présente. L'affectation est la suivante :

Tension réseau / tension alternative (CA)	Tension de la bobine des freins (CC)
115 V ~ / 230 V ~	105 V =
400 V ~	180 V =
460 V ~ / 480 V ~	205 V =
500 V ~	225 V =

Les bornes de raccordement se trouvent pour SK 2x5E sur le bornier de commande, mais pour SK 2x0E, taille 4, elles sont toutefois légèrement éloignées de celui-ci.

L'affectation correcte du frein ou de la tension de la bobine des freins doit être prise en compte dans la conception en ce qui concerne la tension réseau de l'appareil.

### Informations

#### Paramètres P107/ P114

En cas de raccordement d'un frein électromécanique aux bornes de l'appareil prévues à cet effet, les paramètres **P107** et **P114** (Temps de réaction du frein / Arrêt de temporisation du freinage) doivent être adaptés. Définissez au paramètre **P107** une valeur  $\neq 0$  afin d'éviter des endommagements dans la commande de frein,

### 2.4.3 Branchement du bloc de commande

Données de raccordement :

Bornier		Tailles 1-4	Taille 4
		typique	Bornes 79/80
Ø câble *	[mm <sup>2</sup> ]	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](http://www.nord.com) -

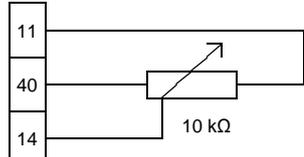
#### Tailles 1 ... 3

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-			

Signification des fonctions		Description / caractéristiques techniques		
Borne				Paramètre
N°	Désignation	Signification	N°	Fonction réglage d'usine
<b>Sorties digitales</b>		Signalisation des états de fonctionnement de l'appareil		
		24 V CC Avec les charges inductives : établir une protection avec une diode de roue libre !	Charge max. 20 mA	
1	DOUT1	Sortie digitale 1	P434 [-01]	Défaut
3	DOUT2	Sortie digitale 2	P434 [-02]	Défaut
<b>Remarque:</b> Taille 4 : Charge max. 50 mA. SK 2x5E : Tension en fonction de la tension d'entrée (18 – 30 V CC)				
<b>Entrées analogiques</b>		Commande de l'appareil par une commande externe, potentiomètre et autres éléments similaires		
		Résolution 12 bits $U = 0 \dots 10 \text{ V}$ , $R_i = 30 \text{ k}\Omega$ $I = 0/4 \dots 20 \text{ mA}$ Résistance de charge (250 $\Omega$ ) via le commutateur DIP AIN1/2  Tension maximale admissible sur l'entrée analogique : 30 V CC	L'ajustement des signaux analogiques est effectué via P402 et P403. Tension de référence + 10 V 5 mA, non résistant aux courts-circuits	
				
11	10V REF	Tension de référence + 10 V	-	-
14	AIN1+	Entrée analogique 1	P400 [-01]	Fréquence de consigne
16	AIN2+	Entrée analogique 2	P400 [-02]	Pas de fonction
40	GND	Potentiel de référence GND	-	-
<b>ATTENTION :</b> SK 200E et SK 210E : Au lieu de la borne 40, la <b>borne 12</b> doit être utilisée (AGND/0V)				
<b>Entrées digitales</b>		Commande de l'appareil par une commande externe, commutateur et autres éléments similaires, connexion du codeur HTL (uniquement DIN2 et DIN3)		
		selon EN 61131-2, type 1 bas : 0-5 V (~ 9,5 k $\Omega$ ) haut : 15-30 V (~ 2,5 - 3,5 k $\Omega$ ) Temps d'échantillonnage : 1 ms Temps de réaction : 4 - 5 ms	Capacité d'entrée 10 nF (DIN1, DIN 4) 1,2 nF (DIN 2, DIN 3) Fréquence limite (uniquement DIN 2 et DIN 3) Min. : 250 Hz, max. : 205 kHz	
21	DIN1	Entrée digitale 1	P420 [-01]	MARCHE à droite
22	DIN2	Entrée digitale 2	P420 [-02]	MARCHE à gauche
23	DIN3	Entrée digitale 3	P420 [-03]	Fréquence fixe 1 (→ P465[-01])
24	DIN4	Entrée digitale 4	P420 [-04]	Fréquence fixe 2 (→ P465[-02])
<b>Entrée sonde PTC</b>		Surveillance de la température du moteur avec la sonde PTC		
		Pour le montage de l'appareil à proximité du moteur, un câble blindé doit être utilisé.	L'entrée est toujours active. Pour pouvoir mettre l'appareil en état de fonctionnement, une sonde PTC doit être raccordée ou les deux contacts doivent être pontés.	
38	TF+	Entrée sonde PTC	-	-
39	TF-	Entrée sonde PTC	-	-

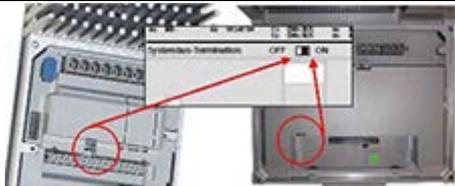
<b>Source tension de commande</b>		Tension de commande de l'appareil, par ex. pour l'alimentation des accessoires		
		24 V CC $\pm$ 25 %, résistant aux courts-circuits	Charge maximale 200 mA <sup>1)</sup>	
<b>43</b>	VO / 24V	Sortie tension	-	-
<b>40</b>	GND / 0V	Potentiel de référence GND	-	-

1) Voir les informations "Courants cumulés" (☞ Chapitre 2.4.3 "Branchement du bloc de commande")

Remarque : Taille 4 : Charge max. 500 mA

<b>Connexion de la tension de commande</b>		Tension d'alimentation pour l'appareil		
		24 V CC $\pm$ 25 % (tailles 1 – 3) 24 V CC $\pm$ 25 % (taille 4) 200 mA ... 800 mA, selon la charge des entrées et sorties ou l'utilisation d'options	Taille 4 : Commutation automatique entre la borne 44 et le bloc d'alimentation interne si la tension de commande est insuffisante. En cas d'utilisation de l'interface AS : <b>Aucune source de tension ne doit être raccordée ici ! Tension de sortie : 26,5 V – 31,6 V, <math>\leq</math> 60 mA</b>	
<b>44</b>	24V	Entrée tension	-	-
<b>40</b>	GND / 0V	Potentiel de référence GND	-	-

<b>Bus de système</b>		Système de bus spécifique de NORD pour la communication avec d'autres appareils (par ex. des modules optionnels intelligents ou variateurs de fréquence)		
		Jusqu'à quatre variateurs de fréquence (SK 2xxE, SK 1x0E) peuvent fonctionner sur un bus de système.	→ Adresse = 32 / 34 / 36 / 38	
<b>77</b>	SYS H	Bus de système+	P509/510	Bornes de commande / Auto
<b>78</b>	SYS L	Bus de système-	P514/515	250 kbauds / Adresse 32 <sub>déc</sub>

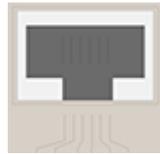
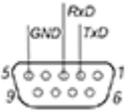
<b>Résistance de terminaison du bus de système</b>		Terminaison sur les extrémités physiques du système de bus		
		Avant la mise en service, il convient de vérifier que les résistances de terminaison sont posées correctement. (1x au début et 1x à la fin de la connexion du bus de système).		
<b>S2</b>			Réglage d'usine "ON"  (Pour un réglage d'usine différent, voir l'explication ci-dessus)	

<b>Commande du frein</b>		Raccordement et commande d'un frein électromécanique. L'appareil génère pour cela une tension de sortie. Celle-ci dépend de la tension réseau. L'attribution d'une tension correcte de la bobine des freins doit impérativement être prise en compte pour la sélection.		
		Valeurs de connexion : (☞ Chapitre 2.4.2.4 "Frein électromécanique") Intensité : $\leq$ 500 mA	Temps de cycle autorisé : jusqu'à 150 Nm : $\leq$ 1/s jusqu'à 250 Nm : $\leq$ 0,5/s	
<b>79</b>	MB+	Commande de frein	P107/114	0 / 0
<b>80</b>	MB-	Commande de frein		

**REMARQUES :**

SK 2x0E, taille 4 :  $\leq$  600 mA

La fonction est identique à P434=1

<b>Interface AS</b>		Commande de l'appareil via le niveau simple du bus de terrain : Interface actionneur-capteur		
		26,5 – 31,6 V SK 220E et SK 230E : ≤ 25 mA SK 225E et SK 235E : ≤ 290 mA, dont max. 60 mA pour l'alimentation des actionneurs externes	Seul le câble d'interface AS jaune peut être utilisé, une alimentation par le biais du câble noir n'est pas possible. Configuration par le biais des commutateurs DIP S1:4 et 5	
<b>84</b>	ASI+	ASI+	P480 ...	-
<b>85</b>	ASI-	ASI-	P483	-
<b>Sécurité fonctionnelle "Arrêt sécurisé"</b>		Entrée sécurisée		
		Détails : BU0230, „Caractéristiques techniques“	L'entrée est toujours active. Pour pouvoir mettre l'appareil en état de fonctionnement, cette entrée doit être alimentée avec la tension requise.	
<b>89</b>	VI /24V SH	24 V entrée	-	-
<b>88</b>	VI /0V SH	Potentiel de référence	-	-
<b>Interface communication</b>		Raccordement de l'appareil à différents outils de communication		
		24 V CC ± 20 %	RS 485 (pour la connexion d'une console de paramétrage) 9600 ... 38400 bauds Résistance de terminaison (1 kΩ) fixe RS 232 (pour la connexion à un PC (NORD CON)) 9600 ... 38400 bauds	
<b>1</b>	RS485 A+	Interface RS485	P502...	 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6
<b>2</b>	RS485 B-	Interface RS485	P513 [-02]	
<b>3</b>	GND	Potentiel de référence des signaux bus		
<b>4</b>	RS232 TXD	Interface RS232		
<b>5</b>	RS232 RXD	Interface RS232		
<b>6</b>	ext.	Sortie tension		
<b>Câblage (accessoire / en option)</b>		Connexion de l'appareil sur un ordinateur MS-Windows® disposant du programme NORDCON		
		Longueur : env. 3,0 m + 0,5 m Numéro d'article : 275274604 Adapté à un raccordement à un port USB du PC et alternativement à un port SUB-D9. Détails : <a href="#">TI 275274604</a>		

### 2.4.4 Bloc d'alimentation SK xU4-24V-... - Exemple de connexion

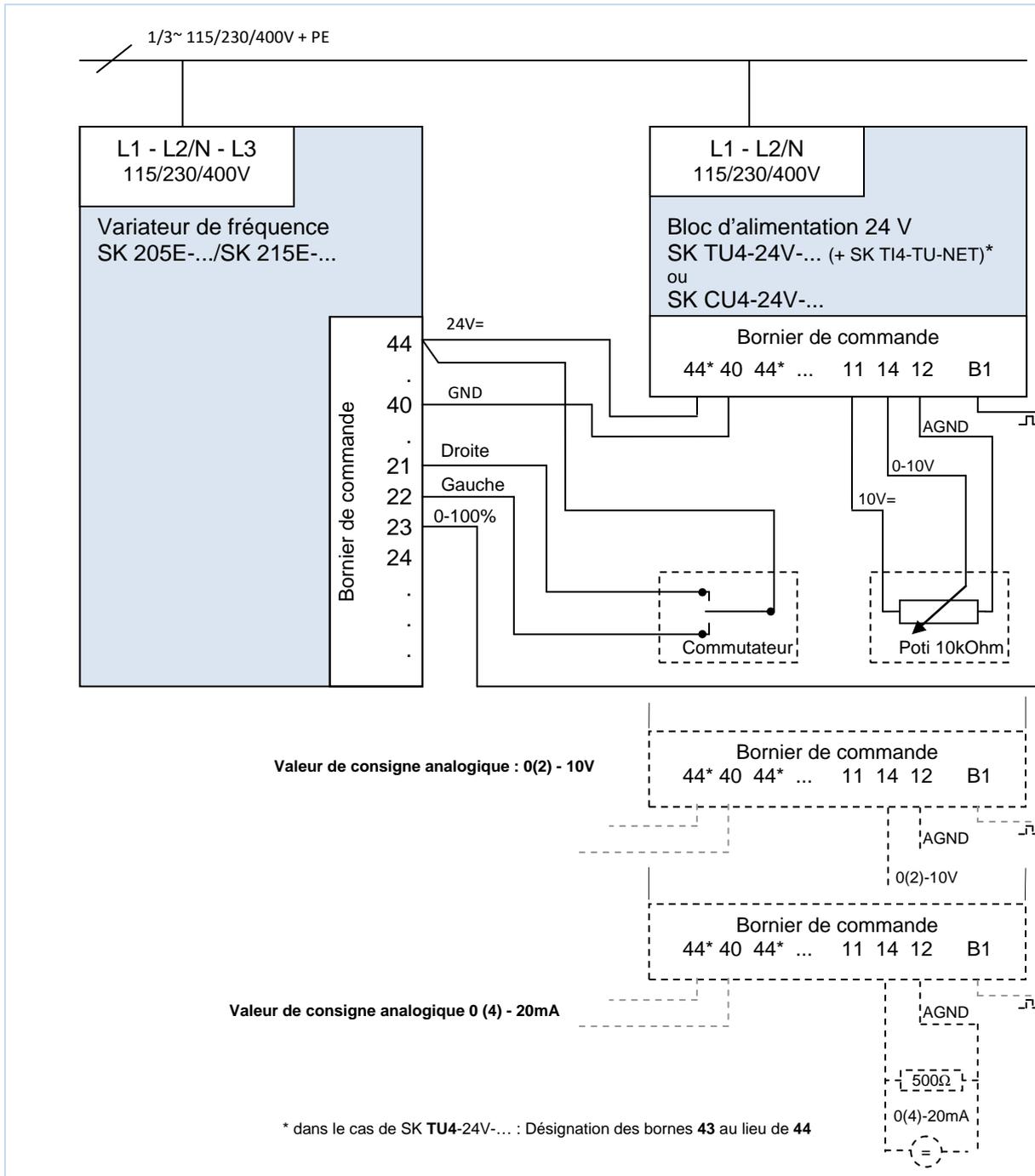


Figure 17: Exemple de connexion du bloc d'alimentation SK xU4-24V-...

Réglage (S1) :                   DIP3 = Arrêt, DIP4 = Marche, DIP5 = Arrêt (chapitre 4.3.2.2)  
(commutateur DIP)

(uniquement applicable pour les signaux de 0–10 V ou 0–20 mA !)

ou

paramétrage                   P400 [07] = 1       P420 [02] =    2  
recommandé,                 P420 [01] = 1       P420 [03] =  26 (dans le cas de signaux 0-10 V / 0-20 mA)  
S1 : DIP1-8 = off                 27 (dans le cas de signaux 2-10 V / 4-20 mA)

Pour les variantes d'appareils **SK 2x0E**, un bloc d'alimentation est intégré, de sorte qu'aucune tension d'alimentation externe de 24 V CC ne soit requise. Dans le cas des *tailles 1 – 3*, le raccordement d'une source de tension externe (comme par ex. le bloc d'alimentation SK xU4-24V-...) n'est pas prévu. Des bornes de connexion ne sont pas disponibles. La *taille 4* dispose des bornes de connexion correspondantes et permet de raccorder une source de tension externe (📖 Chapitre 0 "Détails des bornes de commande").

SK 2x5E ne dispose pas de sa propre entrée analogique. Afin de pouvoir toutefois analyser un signal analogique (par ex. par un potentiomètre) avec cette variante d'appareil, le signal analogique peut être converti en un signal d'impulsion à l'aide du bloc d'alimentation et peut être rendu utile par une fonction digitale correspondante de l'appareil.

Pour le traitement des valeurs de consigne du courant (0(4) - 20 mA), une résistance de 500 Ω comprise dans la livraison doit être insérée entre les bornes 12 et 14. L'ajustement de l'entrée concernée sur le variateur de fréquence est effectué par le biais du paramètre (P420).

Valeur de consigne	Paramètre [tableau]	Réglage
0 ... 20 mA	P420 [-02] ou [-03]	{26}
4 ... 20 mA	P420 [-02] ou [-03]	{27}

### 2.5 Affectation des couleurs et contacts pour le codeur incrémental (HTL)

Fonction	Couleurs de fil, dans le cas du codeur incrémental <sup>1)</sup>	Affectation sur SK 2xxE	
Alimentation 24V	marron / vert	43 (/44)	24V (VO)
Alimentation 0V	blanc / vert	40	0V (GND)
Signal A	marron	22	DIN2
Signal A inversé (A /)	vert	--	
Signal B	gris	23	DIN3
Signal B inversé (B /)	rose	--	
Signal 0	rouge	21	DIN1
Signal 0 inversé	noir	--	
Blindage du câble	À relier sur le boîtier du variateur de fréquence		
1)	Les couleurs de fil dépendent du type de codeur incrémental et peuvent varier. Veuillez <b>tenir compte</b> de la <b>fiche technique</b> du codeur incrémental !		

Tenez compte de la consommation de courant du codeur incrémental (généralement jusqu'à 150 mA) et de la charge autorisée de la source de tension de commande.

Seules les entrées digitales DIN 2 et DIN 3 sont en mesure de traiter les signaux d'un codeur HTL. Selon l'exigence (réduction de la vitesse de rotation / mode servo ou positionnement), les paramètres (P300) et / ou (P600) doivent être activés pour l'utilisation du codeur.



#### 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 4.3.2.2)).



#### 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.

Si un signal zéro est présent sur le codeur, il doit être raccordé à l'entrée digitale 1 de l'appareil. Le signal zéro est lu par le variateur de fréquence si le paramètre P420 [-01] est réglé sur la fonction "43".

## 2.6 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 ( $\geq 30$  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.

### 2.6.1 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).

#### 2.6.1.1 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 IIC 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).

### 2.6.1.2 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
<b>Résistances de freinage</b>		
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
<b>Interfaces de bus</b>		
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
<b>Extensions E/S</b>		
SK CU4-IOE(-C)	275271006 / (275271506)	oui
SK CU4-IOE2(-C)	275271007 / (275271507)	oui
SK CU4-REL(-C)	275271011 / (275271511)	oui
<b>Blocs d'alimentation</b>		
SK CU4-24V-123-B(-C)	275271108 / (275271608)	oui
SK CU4-24V-140-B(-C)	275271109 / (275271609)	oui
<b>Potentiomètres</b>		
SK ATX-POT	275142000	oui
<b>Autres</b>		
SK CU4-FUSE(-C)	275271122 / (275271622)	oui
SK CU4-MBR(-C)	275271010 / (275271510)	oui
<b>Kits de montage mural</b>		
SK TIE4-WMK-1-EX	275175053	oui
SK TIE4-WMK-2-EX	275175054	oui
<b>Kits d'adaptateur</b>		
SK TI4-12-Kit adaptateur_63-71-EX	275175038	oui
SK TI4-3-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]

### **i** 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 2.3.1 "Résistance de freinage interne SK BRI4-..."). Seules les résistances affectées au type de variateur correspondant peuvent être utilisées.

### 2.6.1.3 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.

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

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 :

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

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.

---

## **i** 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.

---

### 2.6.1.4 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 "I<sup>2</sup>t 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	$\leq 100$ 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	$\geq 100$ %	[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 <sup>2</sup> t Moteur	< 100 %	[100]	Une réduction du couple peut être considérée avec des valeurs inférieures à 100 dans la surveillance I <sup>2</sup> t.
P535 I <sup>2</sup> t moteur	Correspondant au moteur et à la ventilation	[0]	La surveillance I <sup>2</sup> t du moteur doit être activée. Les valeurs à définir correspondent au type de ventilation et au moteur utilisé, voir à ce sujet <a href="#">B1091-1</a>

2.6.1.5 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,  
that the variable speed drives from the product series

Page 1 of 1

- **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  **II 3D Ex tc IIIB T125°C Dc X** (in IP55) or  
 **II 3D Ex tc IIIC T125°C Dc X** (in IP66)

comply with the following regulations:

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

### 2.6.2 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 2.6.1 "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.

#### 2.6.2.1 Modification de l'appareil

S'applique le Chapitre 2.6.1.1.

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



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

#### **i** 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.

#### **i** Informations

#### Identification « X »

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

### 2.6.2.2 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"	2.6.1.2
"Tension de sortie maximale et réduction des couples"	2.6.1.3
"Consignes de mise en service"	2.6.1.4

### 2.6.2.3 Certificat Ex EAC

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

### 2.7 Installation à l'extérieur

L'appareil et les interfaces technologiques (SK TU4-...) peuvent être installés à l'extérieur si les conditions suivantes sont respectées :

- Modèle IP66 (avec embouts résistants aux UV, voir les mesures spéciales indiquées au chapitre 1.9 "Modèle avec le type de protection IP55, IP66"),
- voyants d'huile anodisés (numéro d'article : 201114000), quantité : 3,
- couvrir l'appareil pour le protéger des intempéries (pluie /soleil),
- accessoires utilisés (par ex. connecteurs) avec également au moins la protection IP66.

---

#### Informations

---

##### **Appareils plus anciens**

Si des appareils plus anciens (fabriqués en 2010 ou avant) doivent être installés à l'extérieur, le remplacement du boîtier du couvercle par un modèle résistant aux UV peut s'avérer nécessaire. Veuillez vous adresser pour cela au service après-vente de Getriebebau NORD.

---

### 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 18: SK 2xxE (taille BG 1), vue de dessus



Figure 19: 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
<b>Commutateur et potentiomètre</b> (montage)			
SK CU4-POT	Commutateur/potentiomètre	275271207	📖 Chapitre 3.2.4 "Unité de commande, SK CU4-POT"
SK TIE4-POT	Potentiomètre 0-10V	275274700	<a href="#">TI 275274700</a>
SK TIE4-SWT	Commutateur "Gauche-OFF-Droite"	275274701	<a href="#">TI 275274701</a>
<b>Consoles de commande et de paramétrage</b> (mobiles)			
SK CSX-3H	SimpleBox	275281013	<a href="#">BU0040</a>
SK PAR-3H	ParameterBox	275281014	<a href="#">BU0040</a>

### 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 20: SimpleBox, variante portable, SK CSX-3H



Figure 21: 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 <sup>1)</sup> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>Affichage par DEL à 4 chiffres et 7 segments, touches à effleurement</li> <li>IP20</li> <li>Câble RJ12-RJ12 (connexion à l'appareil <sup>1)</sup>)</li> </ul>
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"> <li>Affichage LCD à 4 lignes, rétroéclairé, touches à effleurement</li> <li>Enregistre jusqu'à 5 ensembles de données de paramètres complets</li> <li>IP20</li> <li>Câble RJ12-RJ12 (connexion à l'appareil)</li> <li>Câble USB (connexion au PC)</li> </ul>
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.



#### **i** 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 Raccordement de plusieurs appareils sur un outil de paramétrage

Via la **ParameterBox** ou le **logiciel NORDCON**, il est possible d'activer plusieurs variateurs de fréquence. Dans l'exemple suivant, la communication est effectuée avec l'outil de paramétrage en transférant les protocoles des différents appareils (max. 4) via le bus système interne (CAN). Pour cela, les points suivants doivent être respectés :

1. Montage physique du bus :  
établir la connexion CAN (bus système) entre les appareils
2. Paramétrage

Paramètre		Réglage sur le VF							
N°	Désignation	VF1	VF2	VF3	VF4				
P503	Conduire Fctn.sortie	2 (Bus système actif)							
P512	Adresse USS	0	0	0	0				
P513	Time-out télégramme [s]	0,6	0,6	0,6	0,6				
P514	Taux transmis. CAN	5 (250 kbauds)							
P515	Adresse CAN Bus	32	34	36	38				

3. Raccorder l'outil de paramétrage de manière habituelle, via RS485 au **premier** variateur de fréquence.

*Conditions / restrictions :*

en principe, tous les variateurs de fréquence NORD actuellement disponibles peuvent communiquer via un bus système commun. En cas d'intégration d'appareils de la série SK 5xxE, les conditions décrites dans le manuel de la série d'appareils correspondante doivent être respectées.

## 3.2 Modules optionnels

L'application de différents modules au fonctionnement étendu pour l'affichage, la commande et le paramétrage permet d'adapter l'appareil, de manière confortable, aux exigences les plus diverses.

Afin de faciliter la mise en service, des modules d'affichage alphanumériques et de commande peuvent être utilisés en adaptant les paramètres (📖 Chapitre 3.1 "Options de commande et de paramétrage"). Pour les tâches plus complexes, il est possible de raccorder un PC et d'utiliser le logiciel de paramétrage NORDCON.

### 3.2.1 Bornes de commande internes SK CU4-... (montage des modules)

Par le biais des bornes de commande internes, il est possible d'étendre les fonctions des appareils sans modifier la taille. L'appareil comporte un emplacement spécifique réservé au montage de l'option correspondante. Si des modules optionnels supplémentaires sont nécessaires, les interfaces technologiques externes doivent être utilisées (📖 Chapitre 3.2.2 "Interfaces technologiques externes SK TU4-... (Montage des modules)").



Figure 22 : Bornes de commande internes SK CU4 ... (exemple)

Les interfaces de bus nécessitent une tension d'alimentation externe de 24 V et sont ainsi également opérationnels lorsque l'appareil n'est pas alimenté par la tension réseau. Le paramétrage et le diagnostic de l'interface de bus est ainsi possible, même indépendamment d'un variateur de fréquence.

Désignation *)		Numéro d'article	Document
<b>Interfaces de bus</b>			
SK CU4-CAO(-C)	CANopen	275271001 / (275271501)	<a href="#">TI 275271001</a> / <a href="#">(TI 275271501)</a>
SK CU4-DEV(-C)	DeviceNet	275271002 / (275271502)	<a href="#">TI 275271002</a> / <a href="#">(TI 275271502)</a>
SK CU4-ECT(-C)	EtherCAT	275271017 / (275271517)	<a href="#">TI 275271017</a> / <a href="#">(TI 275271517)</a>
SK CU4-EIP(-C)	Ethernet IP	275271019 / (275271519)	<a href="#">TI 275271019</a> / <a href="#">(TI 275271519)</a>
SK CU4-PBR(-C)	PROFIBUS DP	275271000 / (275271500)	<a href="#">TI 275271000</a> / <a href="#">(TI 275271500)</a>
SK CU4-PNT(-C)	PROFINET IO	275271015 / (275271515)	<a href="#">TI 275271015</a> / <a href="#">(TI 275271515)</a>
SK CU4-POL(-C)	POWERLINK	275271018 / (275271518)	<a href="#">TI 275271018</a> / <a href="#">(TI 275271518)</a>
<b>Extensions E/S</b>			
SK CU4-IOE(-C)		275271006 / (275271506)	<a href="#">TI 275271006</a> / <a href="#">(TI 275271506)</a>
SK CU4-IOE2(-C)		275271007 / (275271507)	<a href="#">TI 275271007</a> / <a href="#">(TI 275271507)</a>
SK CU4-REL(-C)		275271011 / (275271511)	<a href="#">TI 275271011</a> / <a href="#">(TI 275271511)</a>
<b>Blocs d'alimentation</b>			
SK CU4-24V-123-B(-C)		275271108 / (275271608)	<a href="#">TI 275271108</a> / <a href="#">(TI 275271608)</a>
SK CU4-24V-140-B(-C)		275271109 / (275271609)	<a href="#">TI 275271109</a> / <a href="#">(TI 275271609)</a>
<b>Autres</b>			
SK CU4-FUSE(-C)	Module de sauvegarde	275271122 / (275271622)	<a href="#">TI 275271122</a> / <a href="#">(TI 275271622)</a>
SK CU4-MBR(-C)	Redresseur électronique	275271010 / (275271510)	<a href="#">TI 275271010</a> / <a href="#">(TI 275271510)</a>

\* Tous les modules avec le marquage **-C** ont des platines enduites qui peuvent être insérées dans les appareils IP6x.

### 3.2.2 Interfaces technologiques externes SK TU4-... (Montage des modules)

Par le biais des interfaces technologiques externes, il est possible d'étendre les fonctions des appareils de manière modulaire.

Selon le type de module, différents modèles (différents degrés de protection IP, avec ou sans connecteurs, et autres éléments similaires) sont disponibles. Avec l'unité de raccordement correspondante, le montage peut également être effectué directement sur l'appareil ou avec un kit de montage mural optionnel et également à proximité.

**Chaque interface technologique SK TU4-... nécessite systématiquement une unité de raccordement SK TI4-TU-....**



Figure 23 : Interfaces technologiques externes SSK TU4-... (exemple)

Dans le cas des modules de bus ou de l'extension E/S, il est possible d'accéder via la douille RJ12 (située derrière un raccord à vis transparent (verre de diagnostic)) au bus système et ainsi à tous les appareils activés qui lui sont raccordés (variateurs de fréquence, autres modules SK xU4) à l'aide de la ParameterBox SK PAR-3H ou du PC (logiciel NORDCON).

Les modules de bus nécessitent une tension d'alimentation de 24 V. En cas de présence de la tension d'alimentation, les modules de bus sont également opérationnels quand le variateur de fréquence n'est pas en service.

Type	IP55	IP66	M12	Désignation	Numéro d'article	Document
CANopen	X			SK TU4-CAO	275 281 101	<a href="#">TI 275281101</a>
		X		SK TU4-CAO-C	275 281 151	<a href="#">TI 275281151</a>
	X		X	SK TU4-CAO-M12	275 281 201	<a href="#">TI 275281201</a>
		X	X	SK TU4-CAO-M12-C	275 281 251	<a href="#">TI 275281251</a>
DeviceNet	X			SK TU4-DEV	275 281 102	<a href="#">TI 275281102</a>
		X		SK TU4-DEV-C	275 281 152	<a href="#">TI 275281152</a>
	X		X	SK TU4-DEV-M12	275 281 202	<a href="#">TI 275281202</a>
		X	X	SK TU4-DEV-M12-C	275 281 252	<a href="#">TI 275281252</a>
EtherCAT	X			SK TU4-ECT	275 281 117	<a href="#">TI 275281117</a>
		X		SK TU4-ECT-C	275 281 167	<a href="#">TI 275281167</a>
EtherNet / IP	X		X	SK TU4-EIP	275 281 119	<a href="#">TI 275281119</a>
		X	X	SK TU4-EIP-C	275 281 169	<a href="#">TI 275281169</a>
POWERLINK	X			SK TU4-POL	275 281 118	<a href="#">TI 275281118</a>
		X		SK TU4-POL-C	275 281 168	<a href="#">TI 275281168</a>
PROFIBUS DP	X			SK TU4-PBR	275 281 100	<a href="#">TI 275281100</a>
		X		SK TU4-PBR-C	275 281 150	<a href="#">TI 275281150</a>
	X		X	SK TU4-PBR-M12	275 281 200	<a href="#">TI 275281200</a>
		X	X	SK TU4-PBR-M12-C	275 281 250	<a href="#">TI 275281250</a>
PROFINET IO	X			SK TU4-PNT	275 281 115	<a href="#">TI 275281115</a>
		X		SK TU4-PNT-C	275 281 165	<a href="#">TI 275281165</a>
	X		X	SK TU4-PNT-M12	275 281 122	<a href="#">TI 275281122</a>
		X	X	SK TU4-PNT-M12-C	275 281 172	<a href="#">TI 275281172</a>
Extension E/S	X			SK TU4-IOE	275 281 106	<a href="#">TI 275281106</a>
		X		SK TU4-IOE-C	275 281 156	<a href="#">TI 275281156</a>
	X		X	SK TU4-IOE-M12	275 281 206	<a href="#">TI 275281206</a>
		X	X	SK TU4-IOE-M12-C	275 281 256	<a href="#">TI 275281256</a>
<b>Accessoires requis (chaque module nécessite impérativement une unité de raccordement adaptée)</b>						
Unité de raccordement	X			SK TI4-TU-BUS	275 280 000	<a href="#">TI 275280000</a>
		X		SK TI4-TU-BUS-C	275 280 500	<a href="#">TI 275280500</a>
<b>Accessoires disponibles en option</b>						
Kit de montage mural	X	X		SK TIE4-WMK-TU	275 274 002	<a href="#">TI 275274002</a>

Tableau 9: Modules de bus externes et extensions E/S SK TU4- ...

Type	IP55	IP66	Désignation	Numéro d'article	Document
Bloc d'alimentation 24 V / 1~ 230V	X		SK TU4-24V-123-B	275 281 108	<a href="#">TI 275281108</a>
		X	SK TU4-24V-123-B-C	275 281 158	<a href="#">TI 275281158</a>
Bloc d'alimentation 24 V / 1~ 400V	X		SK TU4-24V-140-B	275 281 109	<a href="#">TI 275281109</a>
		X	SK TU4-24V-140-B-C	275 281 159	<a href="#">TI 275281159</a>
PotentiometerBox 1~ 230V	X		SK TU4-POT-123-B	275 281 110	<a href="#">TI 275281110</a>
		X	SK TU4-POT-123-B-C	275 281 160	<a href="#">TI 275281160</a>
PotentiometerBox 1~ 400V	X		SK TU4-POT-140-B	275 281 111	<a href="#">TI 275281111</a>
		X	SK TU4-POT-140-B-C	275 281 161	<a href="#">TI 275281161</a>
<b>Accessoires requis (chaque module nécessite impérativement une unité de raccordement adaptée)</b>					
Unité de raccordement	X		SK TI4-TU-NET	275 280 100	<a href="#">TI 275280100</a>
		X	SK TI4-TU-NET-C	275 280 600	<a href="#">TI 275280600</a>
<b>Accessoires disponibles en option</b>					
Kit de montage mural	X	X	SK TIE4-WMK-TU	275 274 002	<a href="#">TI 275274002</a>

Tableau 10: modules externes avec bloc d'alimentation SK TU4-24V- ... / SK TU4-POT- ...

Type	IP55	IP66	Désignation	Numéro d'article	Document
Commutateur de maintenance	X		SK TU4-MSW	275 281 123	<a href="#">TI 275281123</a>
		X	SK TU4-MSW-C	275 281 173	<a href="#">TI 275281173</a>
	X		SK TU4-MSW-RG	275 281 125	<a href="#">TI 275281125</a>
		X	SK TU4-MSW-RG-C	275 281 175	<a href="#">TI 275281175</a>
<b>Accessoires requis (chaque module nécessite impérativement une unité de raccordement adaptée)</b>					
Unité de raccordement	X		SK TI4-TU-MSW	275 280 200	<a href="#">TI 275280200</a>
		X	SK TI4-TU-MSW-C	275 280 700	<a href="#">TI 275280700</a>
<b>Accessoires disponibles en option</b>					
Kit de montage mural	X	X	SK TIE4-WMK-TU	275 274 002	<a href="#">TI 275274002</a>

Tableau 11: Modules externes – commutateurs de maintenance SK TU4-MSW- ...

#### 3.2.3 Fiche

L'utilisation de fiches disponibles en option pour les raccords de puissance et de commande permet non seulement de remplacer l'unité d'entraînement en cas d'intervention de l'assistance, et ce, quasiment sans perte de temps, mais également de minimiser le risque d'erreurs d'installation lors du raccordement de l'appareil. Ci-après, les variantes de fiches les plus courantes sont résumées. Les emplacements de montage possibles sur l'appareil sont indiqués au chapitre 2.2.1 "Emplacements des éléments optionnels sur l'appareil".

##### 3.2.3.1 Connecteur pour le raccord de puissance

Pour le raccordement moteur ou réseau, différents connecteurs sont disponibles.



Figure 24 : Exemples pour les appareils avec connecteurs pour le raccord de puissance

Les 3 variantes de connexion suivantes qui peuvent également être combinées (exemple "-LE-MA") sont disponibles :

Variante de montage	Signification
... - LE	Entrée de puissance
... - LA	Sortie de puissance
... - MA	Sortie moteur

**Connecteurs (sélection)**

Type	Caractéristiques	Désignation	N° d'article	Document
Entrée de puissance	500 V, 16 A	SK TIE4-HANQ8-K-LE-MX	275 135 030	<a href="#">TI 275135030</a>
Entrée de puissance	500 V, 16 A	SK TIE4-HAN10E-M1B-LE	275 135 070	<a href="#">TI 275135070</a>
Entrée de puissance	500 V, 16 A	SK TIE4-HAN10E-M2B-LE	275 135 000	<a href="#">TI 275135000</a>
Entrée de puissance	690 V, 20 A	SK TIE4-QPD_3PE-K-LE	275 274 125	<a href="#">TI 275274125</a>
Entrée de puissance	630 V, 16 A	SK TIE4-NQ16-K-LE	275 274 133	<a href="#">TI 275274133</a>
Entrée de puissance + sortie de puissance	400 V, 16 A	SK TIE4-2HANQ5-K-LE-LA	275 274 110	<a href="#">TI 275274110</a>
Entrée de puissance + sortie du moteur	600 V, 16 A	SK TIE4-2HANQ5-M-LE-MA-001	275 274 123	<a href="#">TI 275274123</a>
Sortie de puissance	500 V, 16 A	SK TIE4-HAN10E-M2B-LA	275 135 010	<a href="#">TI 275135010</a>
Sortie de puissance	500 V, 16 A	SK TIE4-HANQ8-K-LA-MX	275 135 040	<a href="#">TI 275135040</a>
Sortie moteur	500 V, 16 A	SK TIE4-HAN10E-M2B-MA	275 135 020	<a href="#">TI 275135020</a>
Sortie moteur	500 V, 16 A	SK TIE4-HANQ8-K-MA-MX	275 135 050	<a href="#">TI 275135050</a>

**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.

#### 3.2.3.2 Fiches pour le raccord de commande

Différents connecteurs ronds M12 sont disponibles en tant que connecteurs ou douilles à brides. Les connecteurs sont prévus pour le montage dans un raccord à vis M16 de l'appareil ou dans celui d'une interface technologique externe. Le type de protection (IP67) des connecteurs est uniquement valable à l'état vissé. Tout comme l'utilisation de tenons / rainures codés, le code de couleurs des connecteurs (corps en plastique à l'intérieur et capuchons protecteurs) est basé sur des exigences fonctionnelles et doit empêcher une mauvaise manipulation.

Pour le montage avec un raccord à vis M12 ou M20, des réductions / extensions adaptées sont disponibles



#### **i** Informations

#### Surcharge du bloc de commande SK 2x0E

Le bloc de commande de l'appareil peut être surchargé et détruit si 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).

#### Connecteurs (sélection)

Type	Exécution	Désignation	Numéro d'article	Document
Tension d'alimentation	Connecteur	SK TIE4-M12-POW	275 274 507	<a href="#">TI 275274507</a>
Capteurs / actionneurs	Douille	SK TIE4-M12-INI	275 274 503	<a href="#">TI 275274503</a>
Initiateurs et 24 V	Connecteur	SK TIE4-M12-INP	275 274 516	<a href="#">TI 275274516</a>
Interface AS	Connecteur	SK TIE4-M12-ASI	275 274 502	<a href="#">TI 275274502</a>
Interface AS – Aux	Connecteur	SK TIE4-M12-ASI-AUX	275 274 513	<a href="#">TI 275274513</a>
PROFIBUS (IN + OUT)	Connecteur + douille	SK TIE4-M12-CAO	275 274 500	<a href="#">TI 275274500</a>
Signal analogique	Douille	SK TIE4-M12-ANA	275 274 508	<a href="#">TI 275274508</a>
CANopen ou DeviceNet Entrée	Connecteur	SK TIE4-M12-CAO	275 274 501	<a href="#">TI 275274501</a>
CANopen ou DeviceNet Sortie	Douille	SK TIE4-M12-CAO-OUT	275 274 515	<a href="#">TI 275274515</a>
Ethernet	Douille	SK TIE4-M12-ETH	275 274 514	<a href="#">TI 275274514</a>
Bus de système IN	Connecteur	SK TIE4-M12-SYSS	275 274 506	<a href="#">TI 275274506</a>
Bus de système OUT	Douille	SK TIE4-M12-SYSM	275 274 505	<a href="#">TI 275274505</a>
Codeur HTL	Douille	SK TIE4-M12-HTL	275 274 512	<a href="#">TI 275274512</a>
Arrêt sécurisé	Douille	SK TIE4-M12-SH	275 274 509	<a href="#">TI 275274509</a>

### 3.2.4 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
Broche	Couleur		SK 2x0E	SK 2x5E		
			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	

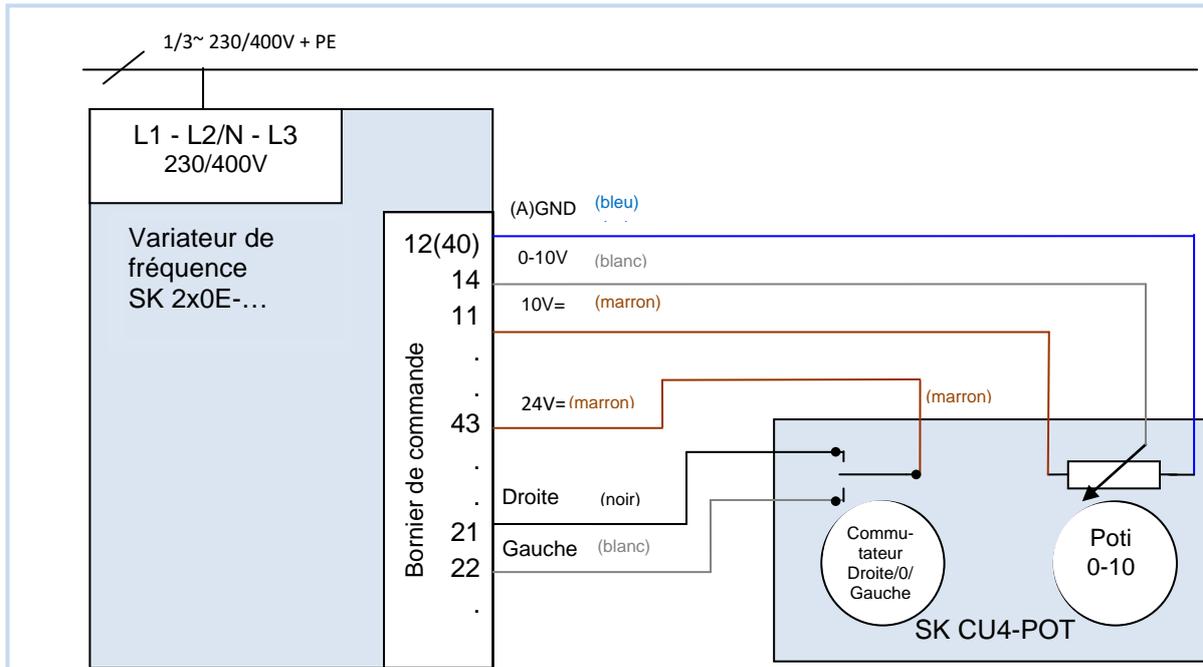


Figure 25: Schéma de connexion SK CU4-POT, exemple SK 2x0E

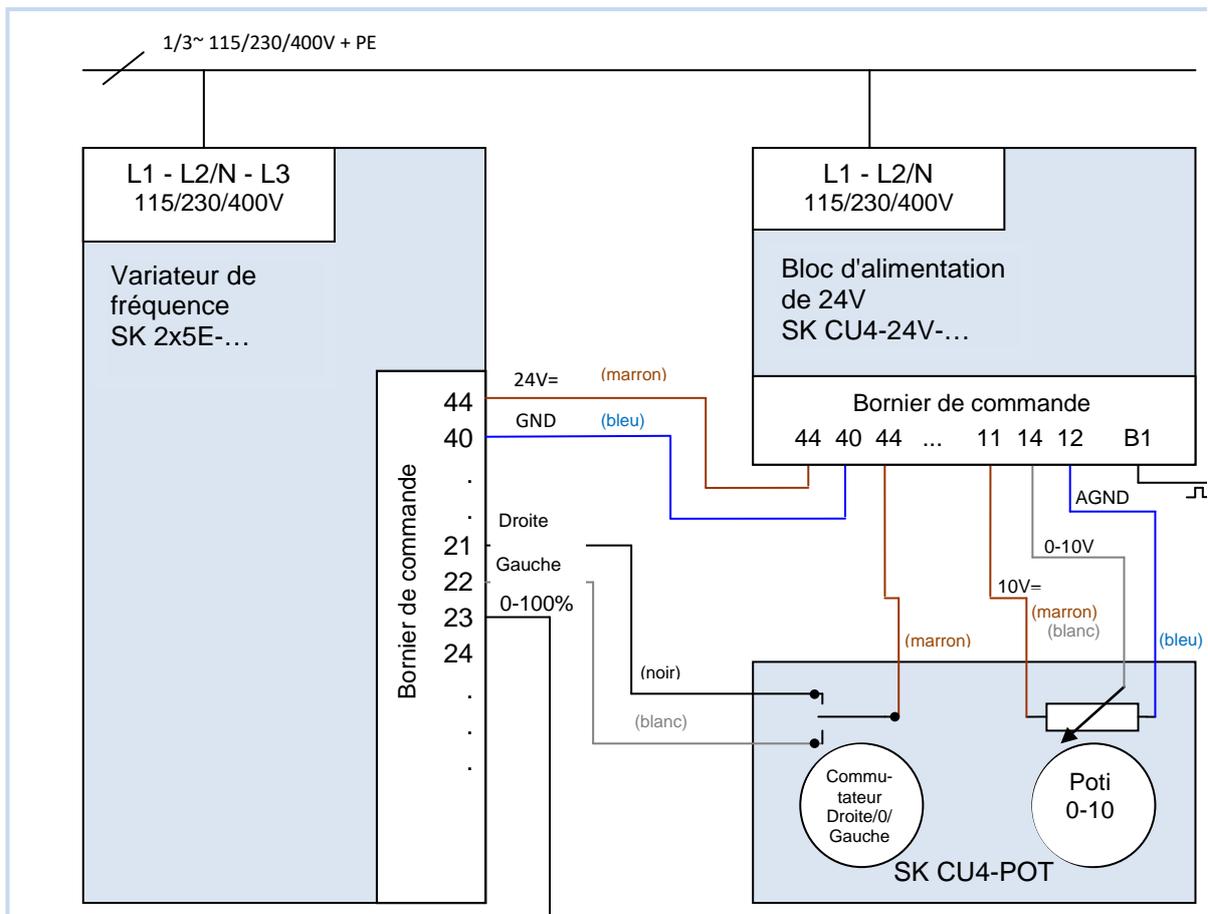


Figure 26: Schéma de connexion SK CU4-POT et paramétrage, exemple SK 2x5E

Réglage des commutateurs DIP (S1):      DIP3 = Arrêt, DIP4 = Marche, DIP5 = Arrêt (voir le chapitre 4.3.2.2  
"Commutateurs DIP (S1)" à la page 110)

**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

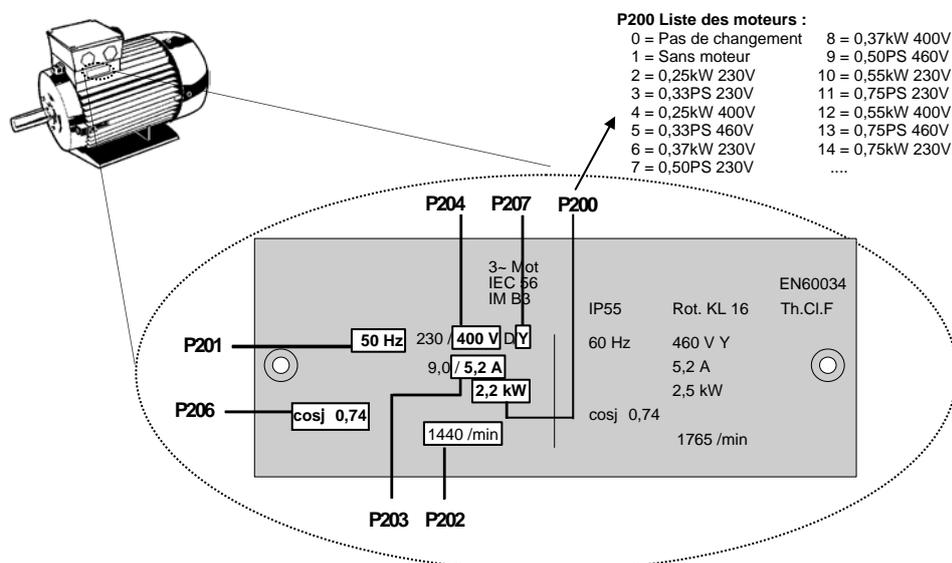
La création d'une tension d'alimentation peut mettre l'appareil en service directement ou indirectement. Un mouvement inattendu de l'entraînement et de la machine connectée peut alors se produire et entraîner éventuellement des blessures graves ou la mort et/ou des dommages matériels. Causes possibles 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 4.3.2.2 "Commutateurs DIP (S1)" à la page 110)).



## 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 Sélection du mode de fonctionnement pour la régulation du moteur

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

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

### 4.2.1 Explication des types de fonctionnement (P300)

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

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

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

La régulation est effectuée sans codeur et exclusivement sur la base de paramètres fixes et de résultats de mesure des valeurs réelles électriques. En principe, pour l'utilisation de ce type de fonctionnement, aucun réglage spécifique des paramètres de régulation n'est requis. Toutefois, le

paramétrage de données aussi précises que possible est une condition essentielle pour un fonctionnement de haute qualité.

Le fonctionnement du moteur asynchrone (ASM) offre en particulier la possibilité supplémentaire de régulation d'après une caractéristique U/f simple. Ce fonctionnement est important si plusieurs moteurs non couplés mécaniquement doivent fonctionner uniquement sur un variateur de fréquence ou si la détermination des données moteur est possible de façon relativement imprécise.

Le fonctionnement selon une caractéristique U/f est uniquement appropriée pour des tâches d'entraînement avec peu d'exigences en termes de qualité de la vitesse et de dynamisme (durées de rampe  $\geq 1$  s). Également dans le cas de machines qui de par leur construction sont très fortement soumises à des vibrations mécaniques, la régulation d'après une caractéristique U/f peut s'avérer bénéfique. En principe, les caractéristiques U/f sont utilisées pour la régulation de ventilateurs, d'entraînements de pompe particuliers ou également dans le cas d'agitateurs. Via les paramètres (P211) et (P212) (dans chaque cas le réglage "0"), le fonctionnement selon la caractéristique U/f est activé.

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

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

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

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

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

## 4.2.2 Vue d'ensemble des paramètres du régulateur

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

		"∅" = Paramètre sans importance		"- " = Paramètre resté sur la valeur par défaut			
		"√" = Adaptation du paramètre pertinente		"! " = Adaptation du paramètre importante			
Groupe	Paramètre	Type de fonctionnement					
		VFC boucle ouverte		CFC boucle ouverte		CFC boucle fermée	
		ASM	PMSM	ASM	PMSM	ASM	PMSM
Données moteur	P201 ... P209	√	√	√	√	√	√
	P208	!	!	!	!	!	!
	P210	√ <sup>1)</sup>	√	√	√	∅	∅
	P211, P212	- <sup>2)</sup>	-	-	-	-	-
	P215, P216	- <sup>1)</sup>	-	-	-	-	-
	P217	√	√	√	√	∅	∅
	P220	√	√	√	√	√	√
	P240	-	√	-	√	-	√
	P241	-	√	-	√	-	√
	P243	-	√	-	√	-	√
	P244	-	√	-	√	-	√
	P246	-	√	-	√	-	√
	P245, 247	-	√	∅	∅	∅	∅
Données du régulateur	P300	√	√	√	√	√	√
	P301	∅	∅	∅	∅	!	!
	P310 ... P320	∅	∅	√	√	√	√
	P312, P313, P315, P316	∅	∅	-	√	-	√
	P330 ... P333	-	√	-	√	-	√
	P334	∅	∅	∅	∅	-	√

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

### 4.2.3 Étapes de mise en service de la régulation du moteur

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

1. Effectuer le raccordement du variateur et du moteur de manière habituelle (tenir compte de  $\Delta/Y$  !); raccorder le codeur (si disponible)
2. Activer l'alimentation réseau
3. Appliquer le réglage d'usine (P523)
4. Sélectionner le moteur de base dans la liste des moteurs (P200) (les types ASM se trouvent au début de la liste et PMSM à la fin, avec l'indication du type (par ex. ...**80T**...))
5. Vérifier les données moteur (P201 ... P209) et les comparer avec les indications de la plaque signalétique/la fiche technique du moteur
6. Effectuer la mesure de résistance du stator (P220) → P208, P241[-01] sont mesurés, P241[-02] est calculé. (Remarque : en cas d'utilisation d'un moteur synchrone à aimants permanents en surface (SPMSM : Surface Permanent Magnet Synchronous Motor), la valeur de P241[-02] doit être remplacée par celle de P241[-01])
7. Codeur : vérifier les réglages (P301, P735)
8. Uniquement dans le cas de PMSM :
  - a. Tension FEM (P240) → Plaque signalétique moteur/fiche technique moteur
  - b. Déterminer/régler l'angle de réluctance (P243) (pas nécessaire dans le cas des moteurs NORD)
  - c. Courant crête (P244) → fiche technique du moteur
  - d. Uniquement PMSM en fonctionnement VFC :  
déterminer (P245), (P247)
  - e. Déterminer (P246)
9. Sélectionner le type de fonctionnement (P300)
10. Déterminer/régler le régulateur de courant (P312 – P316)
11. Déterminer/régler le régulateur de la vitesse (P310, P311)
12. Uniquement PMSM :
  - a. Sélectionner la régulation (P330)
  - b. Effectuer les réglages pour le comportement de démarrage (P331 ... P333)
  - c. Réglages pour l'impulsion 0 du codeur (P334 ... P335)
  - d. Activation de la surveillance des erreurs de glissement (P327  $\neq$  0)

#### Informations

De plus amples informations pour la mise en service des moteurs NORD IE4 avec les variateurs de fréquence NORD se trouvent dans les informations techniques [T180\\_0010](#).

### 4.3 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)).

---

#### 4.3.1 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 2.4.2 "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 2.4.3 "Branchement du bloc de commande").

---

### 4.3.2 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.

#### 4.3.2.1 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

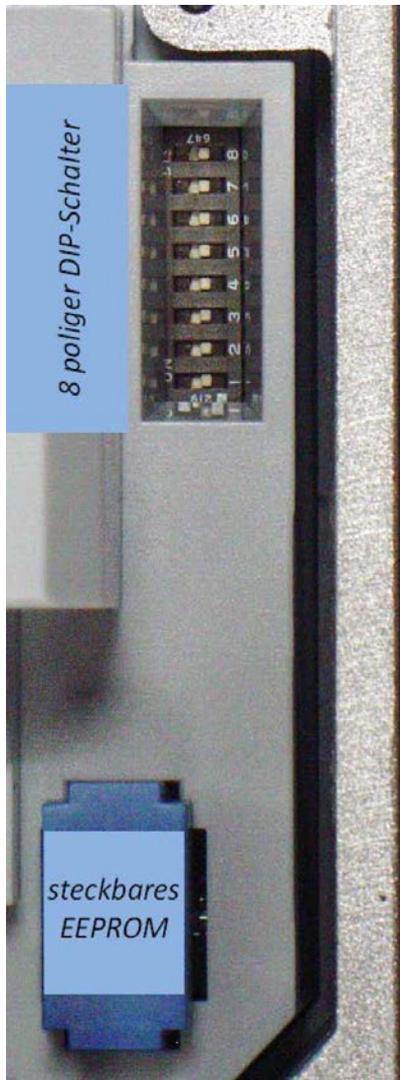
#### Réglages d'usine

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").

### 4.3.2.2 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°		bit		Commutateur DIP (S1)	
8 2 <sup>7</sup>	<b>Int R<sub>Brake</sub></b> Résistance de freinage interne	0	Résistance de freinage interne non existante		
		1	Résistance de freinage interne existante (☞ Chapitre 2.3.1)		
7 2 <sup>6</sup>	<b>60Hz</b> 1) Fonctionnement 50/60Hz	0	Données moteur selon la puissance nominale du VF en kW par rapport à 50 Hz, f <sub>max</sub> = 50 Hz		
		1	Données moteur selon la puissance nominale du VF en hp par rapport à 60 Hz, f <sub>max</sub> = 60 Hz		
6 2 <sup>5</sup>	<b>COPY</b> 2) Fonction de copie EEPROM	0	Pas de fonction		
		1	Fonction de copie EEPROM activée, une fois		
5/4 2 <sup>4/3</sup>	<b>E/S</b> 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)	
3 2 <sup>2</sup>	<b>BUS</b> Mot de commande source & consigne	0	Selon P509 et P510 [1] [2]		
		1	Bus système (⇒ P509=3 et P510=3)		
		N° DIP			
2/1 2 <sup>1/0</sup>	<b>ADR</b> Adresse de bus de système / vitesse de transmission	2	1		
		0	0	selon P515 et 514 [32, 250kbands]	
		0	1	Adresse 34, 250kbands	
		1	0	Adresse 36, 250kbands	
		1	1	Adresse 38, 250kbands	
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 <b>U/F</b> . Le commutateur DIP permet d'effectuer une commutation entre les procédés de régulation (régulation U/F / - ISD).					

#### **i** 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).

#### **i** 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	<u>P420 [01]*</u> {01} "Valide à droite"	<u>P420 [02]*</u> {02} "Valide à gauche"	<u>P420 [03]*</u> {04} "Fréquence fixe 1" =5Hz (P465[01])	<u>P420 [04]*</u> {05} "Fréquence fixe 2" =10Hz (P465[02])	<u>P400 [01]*</u> {01} "Consigne de fréquenc."	<u>P400 [02]*</u> {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 .? (ex. : {11}?= "Arrêt rapide") entraînent une activation de l'entrée paramétrée en conséquence					
arrêt	arrêt	arrêt	<u>P420 [01]</u> Pas de fonction	<u>P420 [02]</u> Pas de fonction	<u>P420 [03]</u> {04} "Fréquence fixe 1" =5Hz (P465[01])	<u>P420 [04]</u> {05} "Fréquence fixe 2" =10Hz (P465[02])	<u>P400 [01]</u> {01} "Consigne de fréquenc."	<u>P400 [02]</u> {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	<u>P480 [01]*</u> {01} "Valide à droite"	<u>P480 [02]*</u> {02} "Valide à gauche"	<u>P480 [03]*</u> {04} "Fréquence fixe 1" =5Hz (P465[01])	<u>P480 [04]*</u> {12} "Acquittement défaut"	<u>P481 [01]*</u> {07} "Défaut"	<u>P481 [02]*</u> {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"
arrêt	arrêt	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"

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} "Télécomman de"	{07} "Défaut"	{18} "Variateur prêt"	"Entrée digitale 1"	"Entrée digitale 2"	
			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 .. <sup>2</sup> (ex. : {11} <sup>2</sup> = "Arrêt rapide") entraînent une activation du bit paramétré en conséquence					<u>P481 [01]</u> {07} "Défaut"	<u>P481 [02]</u> {18} "Variateur prêt"	"Entrée digitale 1"	"Entrée digitale 2"
	arrêt	arrêt	<u>P480 [01]</u> Pas de fonction	<u>P480 [02]</u> Pas de fonction	<u>P480 [03]</u> {04} "Fréquence fixe 1" =5Hz (P465[01])	<u>P480 [04]</u> {12} "Acquittement défaut"					
	arrêt	marche	{14} "Télécomman de"	{04} "Fréquence fixe 1" =5Hz (P465[01])	{05} "Fréquence fixe 2" =10Hz (P465[02])	{06} "Fréquence fixe 3" =20Hz (P465[03])	{07} "Défaut"	{18} "Variateur prêt"	"Entrée digitale 1"	"Entrée digitale 2"	
	marche	arrêt	{14} "Télé- commande"	{01} "Valide à droite"	{47} "Potentiomètre moteur Fréquence +"	{48} "Potentiomètre moteur Fréquence -"	{07} "Défaut"	{18} "Variateur prêt"	"Entrée digitale 1"	"Entrée digitale 2"	
	marche	marche	{14} "Télé- commande"	{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"	

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).

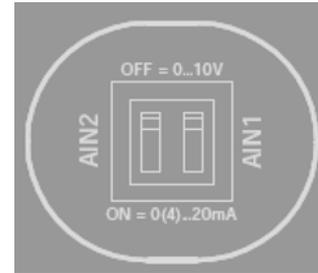
En position ARRÊT des commutateurs DIP 5 et 4 (configuration par défaut), des entrées digitales sont actives en supplément. Les fonctions correspondent ensuite aux appareils sans interface AS (tableau plus haut). Dans toutes les autres combinaisons de commutateurs DIP, les fonctions des entrées digitales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

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

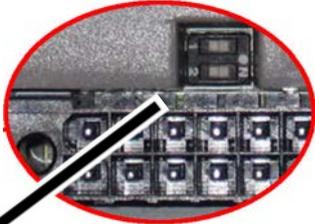
4.3.2.3 Entrée analogique commutateur DIP (uniquement SK 2x0E)

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	
		

#### 4.3.2.4 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.

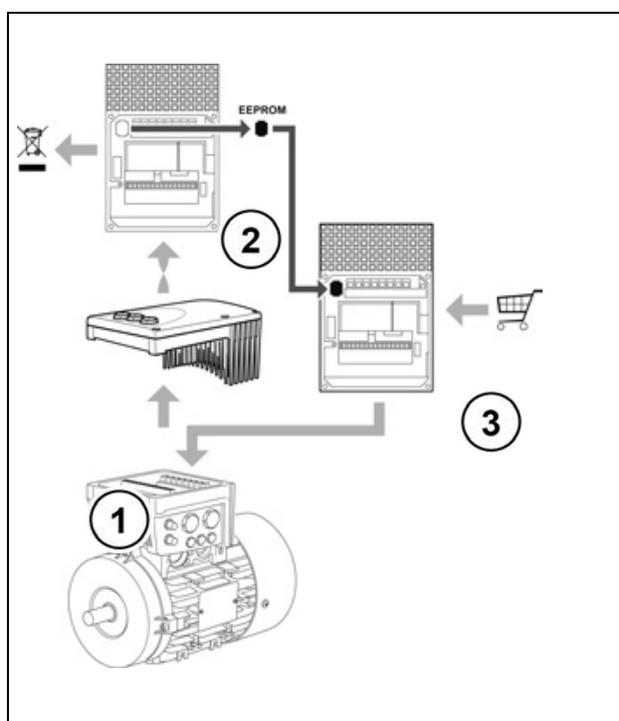
### 4.3.3 EEPROM enfichable ("module mémoire")

Le variateur de fréquence dispose d'une EEPROM interne et d'une EEPROM enfichable fonctionnant en parallèle ("module mémoire") pour l'enregistrement et la gestion des données de paramètres. Les données sont gérées parallèlement sur les deux supports de stockage et permettent un changement sûr et rapide des paramètres dans l'appareil lors des mises en service et en cas d'intervention de l'assistance.

#### 4.3.3.1 Remplacement de l'EEPROM enfichable ("module mémoire")

La simplicité du transfert des données du variateur de fréquence endommagé vers l'appareil de remplacement représente un avantage majeur lors de la maintenance de SK 2xxE. Pour l'échange de données via l'EEPROM enfichable, les points suivants doivent toutefois être respectés :

- Le transfert de données doit être activé de manière ciblée (☞ Chapitre 4.3.3.2 "Fonction de copie").
- Des restrictions éventuelles qui résultent d'un échange entre appareils de différentes générations doivent être prises en compte.



L'EEPROM enfichable se trouve dans la partie inférieure de l'appareil.

En retirant le variateur de fréquence défectueux (2) de l'unité de raccordement (1), il est possible d'accéder à l'EEPROM. L'EEPROM est débloquée en appuyant légèrement sur les côtés courts et en tirant ensuite.

Elle est ensuite réinstallée dans l'appareil de remplacement. L'EEPROM est correctement fixée lorsqu'elle s'enclenche de manière audible. Une insertion de l'EEPROM dans l'autre sens n'est pas possible.

(1)	Unité de raccordement
(2)	Variateur de fréquence défectueux
(3)	Variateur de fréquence de remplacement

Figure 27: Remplacement de l'EEPROM enfichable

Les appareils à partir de la version de matériel "EAA" disposent d'un processeur plus performant que les appareils de la première génération (version de matériel "AAA"). Une plus grande étendue de fonctions est ainsi disponible, comme par ex. la fonctionnalité PLC et la fonction du moteur synchrone à aimant permanent (PMSM).

Pour gérer une base de données plus importante, la capacité de l'EEPROM enfichable (module mémoire) a été étendue. L'EEPROM avec la plus grande capacité de stockage se différencie par un marquage supplémentaire ("II") sur le carter. Ou bien, un autocollant avec la mention "V2" peut être apposé.



### Compatibilité descendante :

en principe, le fonctionnement des variateurs de fréquence de l'ancienne génération est autorisé avec une EEPROM de la nouvelle génération et inversement.

#### Attention !

Avant le transfert de données, il est nécessaire de comparer les versions de matériel des variateurs de fréquence et des EEPROM, en plus des versions de microprogrammes (logiciels) des deux variateurs de fréquence, car :

- des variateurs de fréquence avec la version de matériel "EAA" peuvent **uniquement lire** les données d'une EEPROM de la première génération (EEPROM sans marquage). L'EEPROM ne peut pas être écrite par le variateur de fréquence. Les modifications de paramètres sont donc uniquement enregistrées dans l'appareil lui-même et non plus dans l'EEPROM.
- Des variateurs de fréquence avec la version de matériel "AAA" peuvent uniquement lire et écrire les données d'une EEPROM de la seconde génération (EEPROM avec marquage). Toutefois, seules les données enregistrées sur l'EEPROM et que le variateur de fréquence peut traiter en raison de sa version de construction antérieure, peuvent être utilisées (incompatibilité).

---

### **i** Informations

### Incompatibilité

Lors du transfert des ensembles de données entre les appareils aux versions de microprogrammes (logiciels) différentes (l'appareil de remplacement présentant une version antérieure à celle de l'appareil défectueux), ceci peut toujours entraîner des incompatibilités pour certaines fonctions. Nous recommandons par conséquent de mettre à jour le microprogramme avec la version de logiciel actuellement disponible pour la génération d'appareils.

---

Après le transfert de données, il est en principe recommandé de réinstaller dans l'appareil de remplacement l'EEPROM comprise dans la livraison de celui-ci et de copier les données de l'appareil vers l'EEPROM.

#### 4.3.3.2 Fonction de copie

La fonction de copie se trouve dans le paramètre P550 et est décrite en détails dans le manuel. De plus, une fonction de copie est également disponible. Elle peut être déclenchée en définissant un commutateur DIP, indépendamment du paramètre P550.

#### 4.3.3.3 Fonction de copie du commutateur DIP S1 – 6 "COPY"

Avec la nouvelle fonction de l'élément commutateur DIP S1-6 ("COPY"), le transfert des données ciblé de l'EEPROM externe à l'EEPROM interne est simplifié.

Si lors du redémarrage du variateur de fréquence avec l'élément commutateur DIP S1-6, un flanc 0 → 1 est détecté, une copie des données de l'EEPROM enfichable à l'EEPROM interne est automatiquement déclenchée.

La copie dure plusieurs secondes. Pendant la copie, la DEL d'état clignote rapidement, s'éclaire en vert-rouge par alternance.

- Si une erreur apparaît lors de la copie des données, l'opération s'interrompt et un message d'erreur (E008.2 "Erreur EEPROM externe") est généré.
- Si aucune EEPROM enfichable n'est détectée (EEPROM non disponible ou défectueuse), l'opération s'interrompt et un message d'erreur (E008.2 "Erreur EEPROM externe") est généré.
- Une interruption du transfert des données (par exemple, en raison d'une coupure prématurée de la tension réseau ou de commande du variateur) met fin à la copie. **Aucun message d'erreur n'est généré !** L'interruption est uniquement reconnaissable par un contrôle des paramètres du variateur de fréquence.

En cas de besoin, la copie peut être répétée.

### **Démarrage de la fonction de copie**

Pour déclencher la copie, le commutateur DIP S1-6 "COPY" doit être positionné de { 0 } (réglage par défaut) à { 1 }. Lors du redémarrage suivant du variateur de fréquence („POWER ON“ (24 V)), un flanc 0 → 1 est détecté ici et la copie démarre.

1. Positionner le commutateur DIP S1-6 "COPY" sur { 1 },
2. Mettre en service le variateur de fréquence ("POWER ON" (24 V)).
3. → La copie démarre.

*Un nouveau démarrage de la copie sans modification préalable sur le commutateur DIP n'est pas effectué.*

Pour déclencher de nouveau l'opération, les étapes suivantes doivent être effectuées :

1. Positionner le commutateur DIP S1-6 "COPY" sur { 0 },
2. Mettre en service le variateur de fréquence ("POWER ON" (24 V)),
3. Désactiver le variateur de fréquence ("POWER OFF" (24 V)),
4. Positionner le commutateur DIP S1-6 "COPY" sur { 1 },
5. Mettre en service le variateur de fréquence ("POWER ON" (24 V)).
6. → La copie démarre.

---

### **Informations**

### **Paramètre P550**

La fonction du commutateur DIP S1-6 "COPY" est comparable à la fonction du paramètre P550 ("Ordre de copie EEPROM", paramètre { 1 } "EEPROM ext. → EEPROM int."). Cette fonction reste disponible.

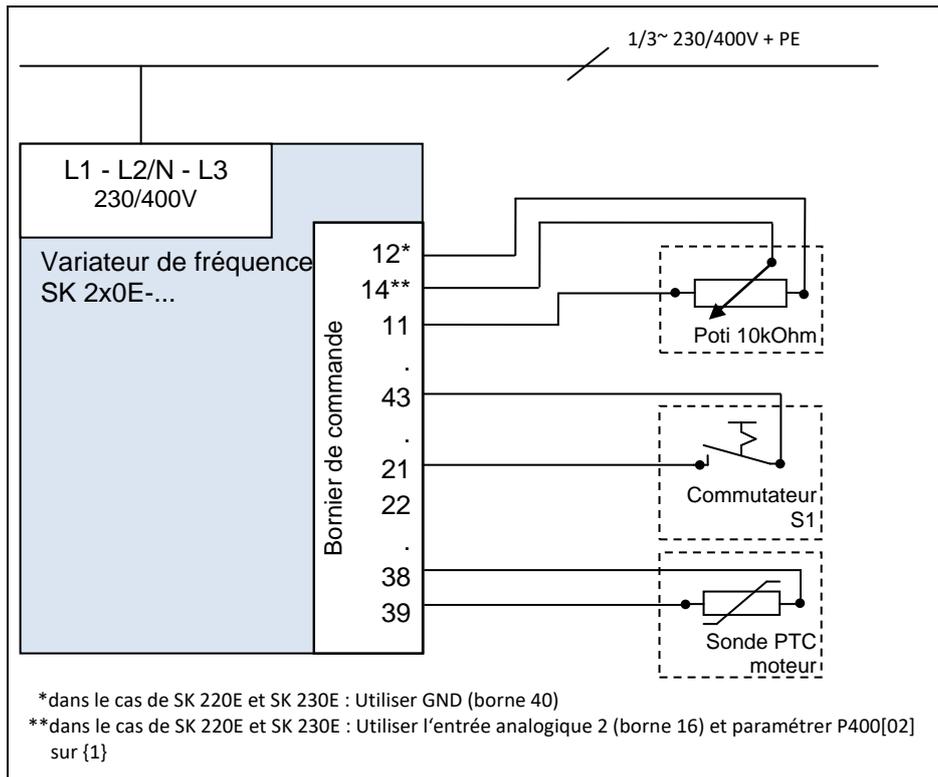
---

### 4.3.4 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.

#### 4.3.4.1 Configuration minimale de SK 2x0E

Toutes les petites tensions nécessaires (24 V<sub>CC</sub> / 10 V<sub>CC</sub>) sont à la disposition du variateur de fréquence.

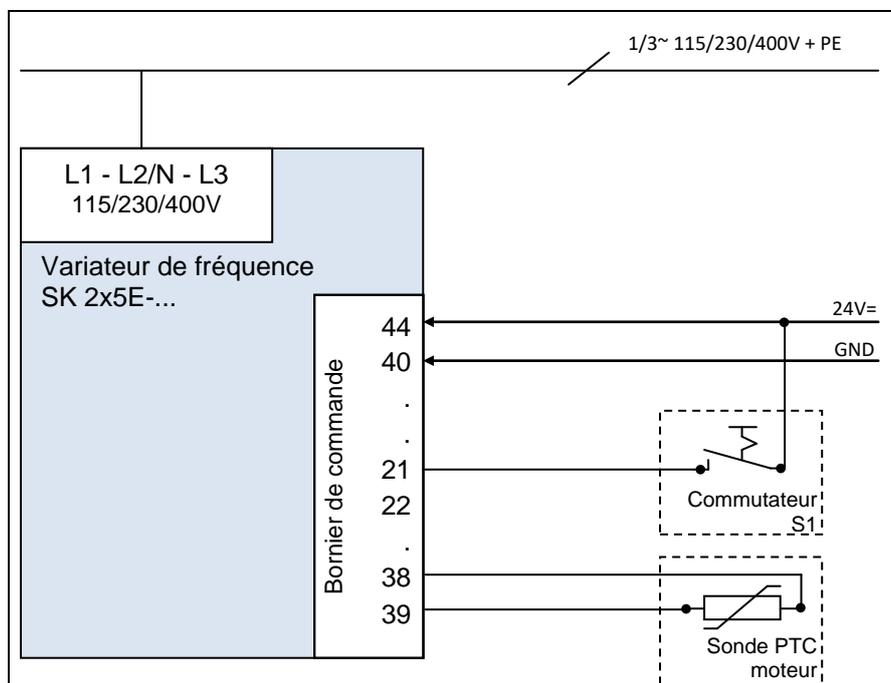


Fonction	Réglage
Valeur de consigne	Potentiomètre externe de 10 kΩ
Marche de régulation	Commutateur externe S1

### 4.3.4.2 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 3.2.4 "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 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 2.4 "Branchement électrique") les commutateurs DIP S1 : 1 à 5 du variateur de fréquence doivent être positionnés sur "0" ("OFF") (voir le chapitre 4.3.2.2 "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).

---

#### 4.4 Sondes de température

La régulation du vecteur de courant du variateur de fréquence peut être encore optimisée en appliquant une *sonde de température*. La mesure permanente de la température du moteur permet d'atteindre à tout moment et quelle que soit la charge, une qualité de réglage maximale du régulateur et également une précision de vitesse optimale du moteur. Étant donné que la mesure de température commence directement après la mise sous tension (réseau) du variateur de fréquence, la régulation du variateur de fréquence est immédiatement optimale même si le moteur présente déjà une température nettement élevée après un "arrêt et remise sous tension" entre-temps du variateur de fréquence.

##### **i** Informations

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

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

##### **i** Informations

###### Tenir compte de la polarité

Les sondes de température sont des semi-conducteurs polarisés à utiliser dans le sens de conduction. Pour cela, l'anode doit être raccordée au contact "+" de l'entrée analogique. La cathode doit être raccordée à la terre.

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

#### Sondes de température autorisées

Le fonctionnement des différentes sondes de température autorisées est comparable. Toutefois, leurs courbes caractéristiques divergent. Le bon ajustement des courbes caractéristiques sur le variateur de fréquence est réalisé en adaptant les deux paramètres suivants.

Type de sonde	Résistance série [kΩ]	P402[xx] <sup>1)</sup> ajustement 0 % [V]	P403[xx] <sup>1)</sup> ajustement 100 % [V]
KTY84-130	2,7	1,54	2,64
PT100	2,7	0,36	0,49
PT1000	2,7	2,68	3,32

1) | Xx = tableau de paramètres, en fonction de l'entrée analogique utilisée

**Tableau 12 : Sondes de température, ajustement**

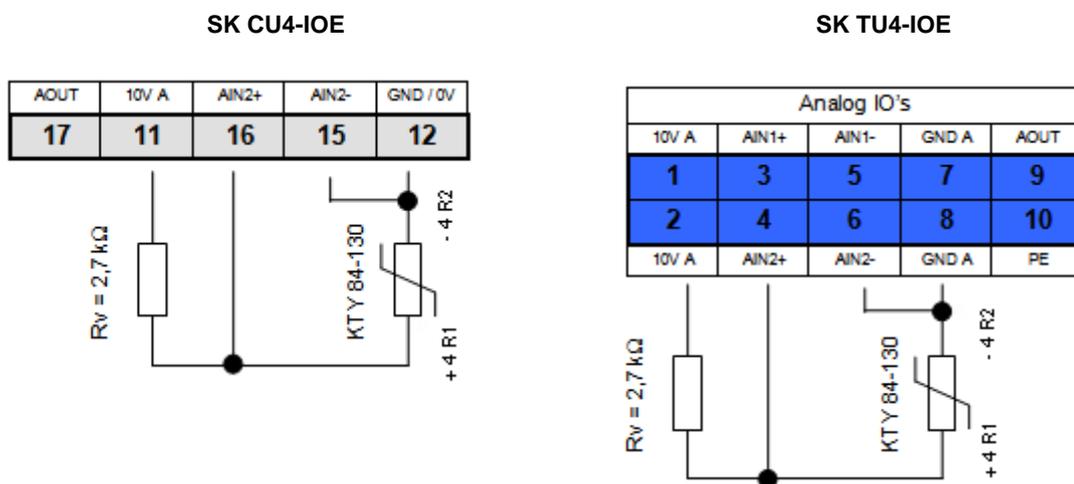
Le raccordement d'une sonde de température se fait comme sur les exemples suivants.

En respectant les valeurs d'ajustement 0 % [P402] et 100 % [P403], ces exemples sont applicables à toutes les sondes de température autorisées susmentionnées.

## Exemples de connexion

### SK CU4-IOE / SK TU4-IOE-...

La connexion d'un capteur KTY-84 est exclusivement possible sur les deux entrées analogiques de l'option concernée. Dans les exemples suivants, l'entrée analogique 2 du module optionnel correspondant est utilisée.



(Représentation d'une coupe des borniers)

### Réglages des paramètres (entrée analogique 2)

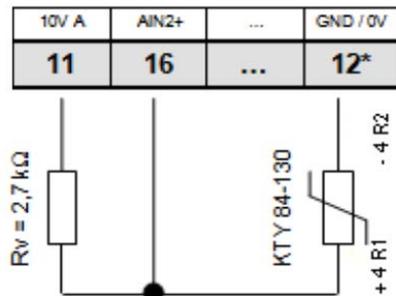
Les paramètres suivants doivent être définis pour la fonction de KTY84-130.

1. Les données moteur **P201-P207** doivent être paramétrées en fonction de la plaque signalétique.
2. La résistance du stator de moteur **P208** est déterminée à 20°C avec **P220 = 1**.
3. Fonction entrée analogique 2 **P400 [-04] = 30**  
(Température moteur)
4. Pour le mode entrée analogique 2, **P401 [-02] = 1**  
(les températures négatives sont également mesurées)  
(à partir de la version de microprogramme : V1.2)
5. Ajustement de l'entrée analogique 2 : **P402 [-02] = 1,54 V** et **P403 [-02] = 2,64 V**  
(dans le cas de  $R_V = 2,7 \text{ k}\Omega$ )
6. Adaptation de la constante de temps : **P161 [-02] = 400 ms** (constante de temps maximale du filtre)  
Le paramètre (P161) est un paramètre de module. Il ne peut pas être réglé sur le variateur de fréquence mais directement sur le module E/S. La communication est effectuée par ex. par une connexion directe d'une ParameterBox à l'interface RS232 du module ou dans le cas d'une connexion sur le variateur de fréquence, via le bus de système. (Paramètre (P1101) Sélection d'objet → ... )
7. Contrôle de la température du moteur (affichage) : **P739 [-03]**

### SK 2x0E

La connexion d'un capteur KTY-84 est exclusivement possible sur les deux entrées analogiques de **SK 2x0E**. Dans l'exemple suivant, l'entrée analogique 2 du variateur de fréquence est utilisée.

#### SK 2x0E



\* éventuellement aussi la borne 40

#### Réglages des paramètres (entrée analogique 2)

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

1. Les données moteur **P201-P207** doivent être paramétrées en fonction de la plaque signalétique.
2. La résistance du stator de moteur **P208** est déterminée à 20°C avec **P220 = 1**.
3. Fonction entrée analogique 2, **P400 [-02] = 30**  
(température moteur)
4. Pour le mode entrée analogique 2, **P401 [-06] = 1**  
(les températures négatives sont également mesurées)
5. Ajustement de l'entrée analogique 2 : **P402 [-06] = 1,54 V** et **P403 [-06] = 2,64 V**  
(dans le cas de RV= 2,7 kΩ)
6. Adaptation de la constante de temps : **P404 [-02] = 400 ms** (constante de temps maximale du filtre)
7. Contrôle de la température du moteur (affichage) : **P739 [-03]**

### SK 2x5E

La connexion directe d'un capteur KTY-84 n'est pas possible sur **SK 2x5E**.

Afin de pouvoir utiliser cette fonction également sur SK 2x5E, l'utilisation d'un module d'extension E/S (**SK xU4-IOE**) est requise.

## 4.5 Interface AS (AS-i)

Ce chapitre concerne uniquement les appareils de type **SK 22xE / SK 23xE**.

### 4.5.1 Système de bus

#### Informations générales

L'interface actionneur – capteur (Interface AS) est un système de bus pour le niveau inférieur du bus de terrain. La définition se trouve dans *Complete Specification* de l'interface AS, selon EN 50295, IEC 62026.

Le principe de transfert est un système à maître unique avec interrogation cyclique. Depuis la parution de *Complete Specification V2.1*, il est possible de faire fonctionner au maximum **31 esclaves standard** au profil d'appareil **S-7.0**. ou **62 esclaves dans le mode d'adressage étendu** au profil d'appareil **S-7.A**. sur un câble à deux brins non blindé de 100 m de longueur maximale avec une structure de réseau quelconque.

Le doublement du nombre de participants esclaves possibles est obtenu par la double attribution d'adresses 1-31 et le marquage "Esclave A" ou "Esclave B". Les esclaves dans le mode d'adressage étendu sont marqués par le code ID A et sont ainsi clairement reconnaissables pour le maître.

Des appareils avec les profils d'esclave **S-7.0** et **S-7.A**. peuvent fonctionner ensemble à condition de respecter l'affectation d'adresse (voir l'exemple) dans le réseau AS-i à partir de la version 2.1 (**profil de maître M4**).

autorisé	non autorisé
Esclave standard 1 (adresse 6)	Esclave standard 1 (adresse 6)
<b>Esclave A/B 1 (adresse 7A)</b>	<b>Esclave standard 2 (adresse 7)</b>
<b>Esclave A/B 2 (adresse 7B)</b>	<b>Esclave A/B 1 (adresse 7B)</b>
Esclave standard 2 (adresse 8)	Esclave standard 3 (adresse 8)

L'adressage a lieu via le maître, qui met aussi à disposition d'autres fonctions de gestion, ou via un appareil d'adressage séparé.

#### Informations spécifiques à l'appareil

Pour les esclaves standard, les données utiles 4 bits (par direction) sont transmises avec une sécurité antipanne efficace et un temps de cycle maximal de 5 ms. Dans le cas des esclaves dans le mode d'adressage étendu, en raison du nombre plus élevé de participants, le temps de cycle (*max. 10 ms*) est doublé pour les données envoyées de *l'esclave au maître*. Des adressages étendus pour l'envoi des données à *l'esclave* provoquent un doublement supplémentaire du temps de cycle à *max. 21 ms*.

Le câble d'interface AS (jaune) transmet des données et de l'énergie.

Dans le cas des appareils spéciaux **SK 2x5E-...-AUX** et **...-AXB**, le raccordement d'un **autre câble à deux brins (noir)** pour une connexion auxiliaire (24 V CC) est requis. Il est pour cela recommandé (mais pas obligatoire) de prévoir l'alimentation via une basse tension de protection (**PELV - Protective Extra Low Voltage**).

### 4.5.2 Spécifications et caractéristiques techniques

L'appareil peut être directement intégré dans une interface AS et est défini par défaut de sorte que des fonctionnalités de base courantes AS-i soient immédiatement disponibles. Il est seulement nécessaire d'effectuer des adaptations de fonctions spécifiques à l'application de l'appareil ou du système de bus, l'adressage et la connexion correcte des câbles d'alimentation, BUS, de capteur et d'actionneur.

#### Caractéristiques

- Interface bus à séparation galvanique
- Indication de l'état (1 DEL) (uniquement SK 225E et SK 235E)
- Configuration au choix par le biais de
  - potentiomètres intégrés et des commutateurs DIP
  - ou par le paramétrage
- Alimentation de 24 V CC du module intégré AS-I via le câble jaune AS-I
- Alimentation de 24 V CC du variateur de fréquence
  - via le câble jaune AS-I (uniquement SK 225E et SK 235E, mais toutefois pas les versions spéciales SK 2x5E-...-AUX et -AXB)
  - via un câble noir ou une autre source de 24 V CC – par ex. un bloc d'alimentation SK xU4-24V-... (uniquement des versions spéciales SK 2x5E-...-AUX et -AXB)
- Raccordement à l'appareil
  - via le bornier
  - ou via le connecteur à bride M12

#### Caractéristiques techniques de l'interface AS

Désignation	Valeur		
	SK 220E / SK 230E SK 225E-...-AXB SK 235E-...-AXB	SK 225E / SK 235E	SK 225E-...-AUX SK 235E-...-AUX
Alimentation AS-I, PWR	24 V CC, max. 25 mA	26,5 – 31,6 V CC, max. 290 mA <sup>1)</sup>	24 V CC, max. 25 mA
Profil d'esclave	S-7.A	S-7.0	
Code E/S	7	7	
Code ID	A	0	
Entrée Code ID 1 / 2 ext.	7	F	
Adresse	1A – 31A et 1B - 31B (état de livraison : 0A)	1 – 31 (État de livraison : 0)	
Temps de cycle	Esclave → Maître ≤ 10 ms Maître → Esclave ≤ 21 ms	≤ 5 ms	
Nombre de données utiles (BUS I/O)	4I / 4O	4I / 4O	

1) Dont max. 60 mA pour la périphérie (initiateurs, outil de paramétrage raccordé, actionneurs)

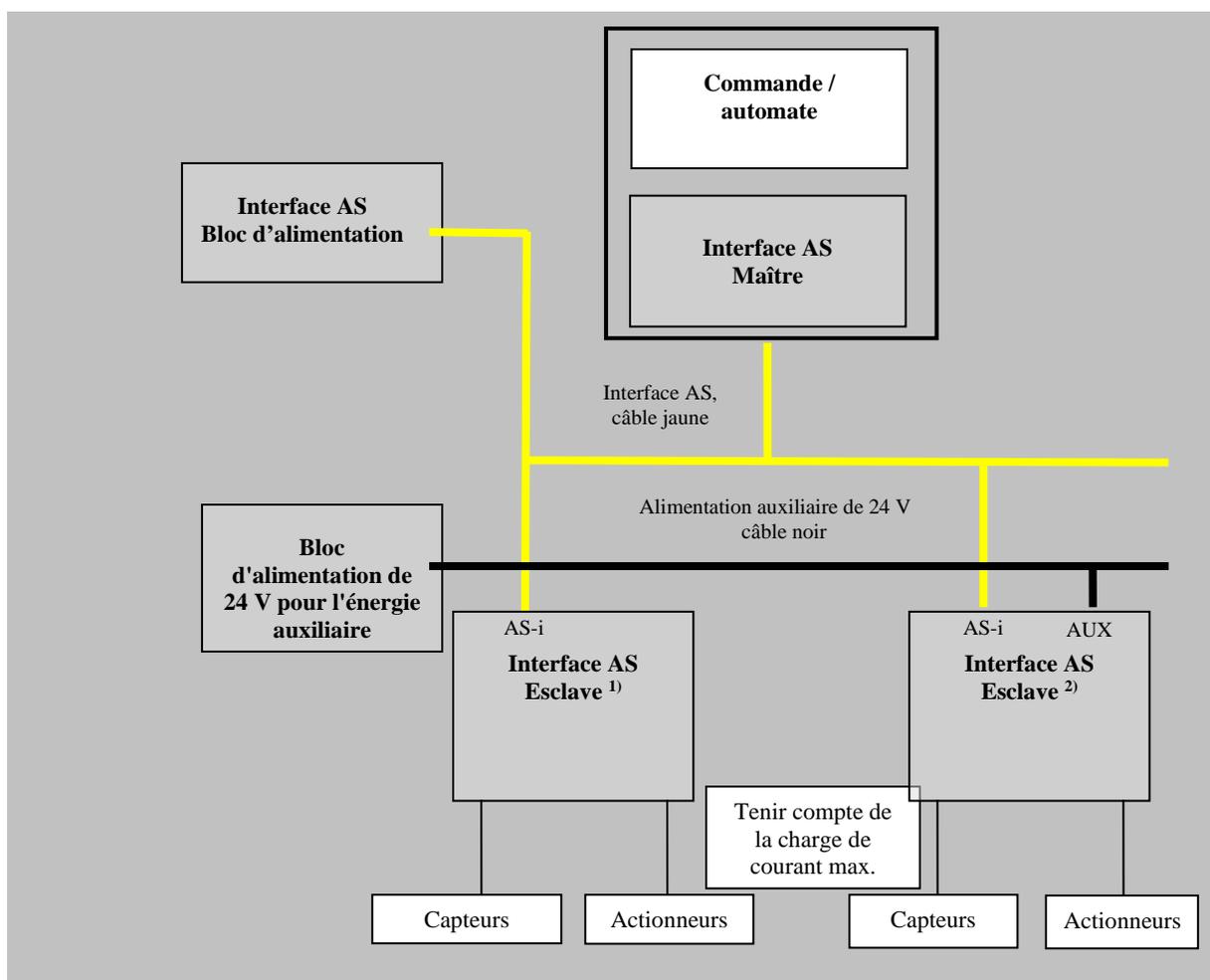
### 4.5.3 Structure de bus et topologie

Le réseau d'interface AS est de forme quelconque (structure en ligne, étoile, cercle et arbre) et est géré par une interface AS maître en tant qu'interface entre PLC et les esclaves. Un réseau existant peut être étendu à tout moment par d'autres esclaves jusqu'à une limite de 31 esclaves standard ou 62 esclaves dans le mode d'adressage étendu. L'adressage des esclaves est réalisé par le maître ou un appareil d'adressage correspondant.

Un maître AS-i communique de manière autonome et échange des données avec les esclaves AS-i raccordés. Dans le réseau d'interface AS, aucun bloc d'alimentation normal ne peut être utilisé. Par ligne d'interface AS, seul un bloc d'alimentation d'interface AS spécial peut être appliqué pour l'alimentation en tension. Cette alimentation en tension d'interface AS est directement raccordée au câble standard jaune (câbles AS-i(+) et AS-i(-)) et doit être aussi proche que possible du maître AS-i afin que le risque de chute de tension soit aussi minime que possible.

Pour éviter des dysfonctionnements, le **raccord PE du bloc d'alimentation d'interface AS** (si disponible) doit **impérativement** être **mis à la terre**.

Le fil marron **AS-i(+)** et le fil bleu **AS-i(-)** du câble d'interface AS jaune **ne doivent pas être mis à la terre**.



1)	SK 22xE / SK 23xE	
2)	SK 225E-... / SK 235E-...-AUX ou -AXB	24 V CC d'énergie auxiliaire sur les bornes 44/40

### 4.5.4 Mise en service

#### 4.5.4.1 Connexion

Le câble d'interface AS (jaune) est raccordé par le biais des bornes 84/85 du bornier et peut en option être également relié au connecteur à bride M12 marqué de façon correspondante (jaune).

Détails sur les bornes de commande (📖 Chapitre 0 "Détails des bornes de commande ")

Détails sur les connecteurs (📖 Chapitre 3.2.3 "Fiche")

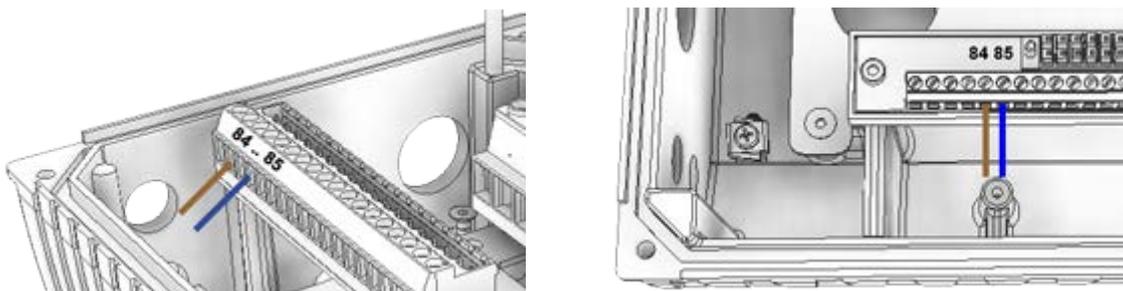


Figure 28: Bornes de raccordement AS-I, à gauche tailles 1 – 3, à droite taille 4

Type	Version spéciale	Taille (BG)	Connexion de l'interface AS		Connexion de la tension de commande par ex. AUX – câble d'une basse tension de protection PELV	
			AS-I(+)	AS-I(-)	24 V CC	GND
SK 220E, SK 230E		BG1 – 3	84	85	- 1)	- 1)
		BG4	84	85	44 1), 2)	40 1), 2)
SK 225E, SK 235E		BG1 – 3	84	85	<b>Raccordement non autorisé !</b>	
	- AUX / -AXB	BG1 – 3	84	85	44	40

1) Le bloc de commande du variateur de fréquence n'est pas alimenté à partir du câble AS-I. La tension auxiliaire requise est pour cela générée par l'appareil lui-même.

2) Connexion possible, mais pas obligatoire.

Tableau 13: Interface AS, connexion des câbles de signal et d'alimentation

Si l'interface AS ("câble jaune") n'est pas utilisée, les conditions normales de raccordement pour l'appareil s'appliquent (📖 Chapitre 0 "Détails des bornes de commande ").

#### **i** Informations **24 V CC / interface AS** (SK 225E/ SK 235E, sauf –AUX, -AXB)

En cas d'utilisation du câble d'interface AS jaune :

- sur les **bornes 44/40**, la tension d'alimentation (26,5 - 31,6 V CC) peut **être obtenue** pour l'utilisation des entrées digitales ou d'autres périphériques externes (par ex. des actionneurs). L'intensité totale autorisée est pour cela limitée à **60 mA** !

La borne « 44 » de l'appareil est protégée contre les courts-circuits et se coupe en cas de surcharge via un fusible thermique. Après un temps de refroidissement qui dépend des conditions ambiantes, le fusible s'enclenche à nouveau.

- **aucune source de tension ne doit être raccordée sur les bornes 44/40**,
- l'alimentation du variateur de fréquence est effectuée via le câble jaune AS-i,

### Variantes d'une alimentation 24 V de la périphérie (par ex. actionneurs)

(valable pour SK 225E/ SK 235E, sauf -AUX, -AXB)

#### **i** Informations

#### Utilisation du kit de montage mural avec

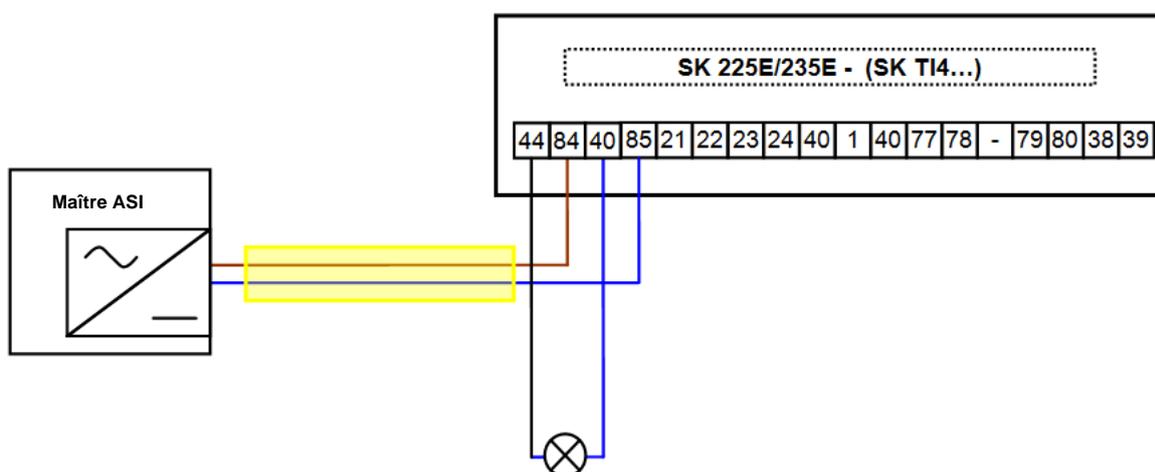
Si l'appareil est utilisé avec un kit de montage mural de type **SK TIE4-WMK-L...** (📖 Chapitre 2.1.3.2 "Kit de montage mural avec ventilateur"), veiller aux points suivants :

- L'alimentation du ventilateur par le convertisseur de fréquence n'est pas autorisée
- Effectuer l'alimentation du ventilateur uniquement via une source de tension 24 V CC séparée (voir l'exemple suivant : « **Variante 2 – utilisation d'un bloc d'alimentation optionnel SK xU4-24V...** »).

#### **Variante 1 – connexion à 24 V (borne 44)**

- La limite de 60 mA pour la charge maximale (courants cumulés) doit pour cela être respectée.

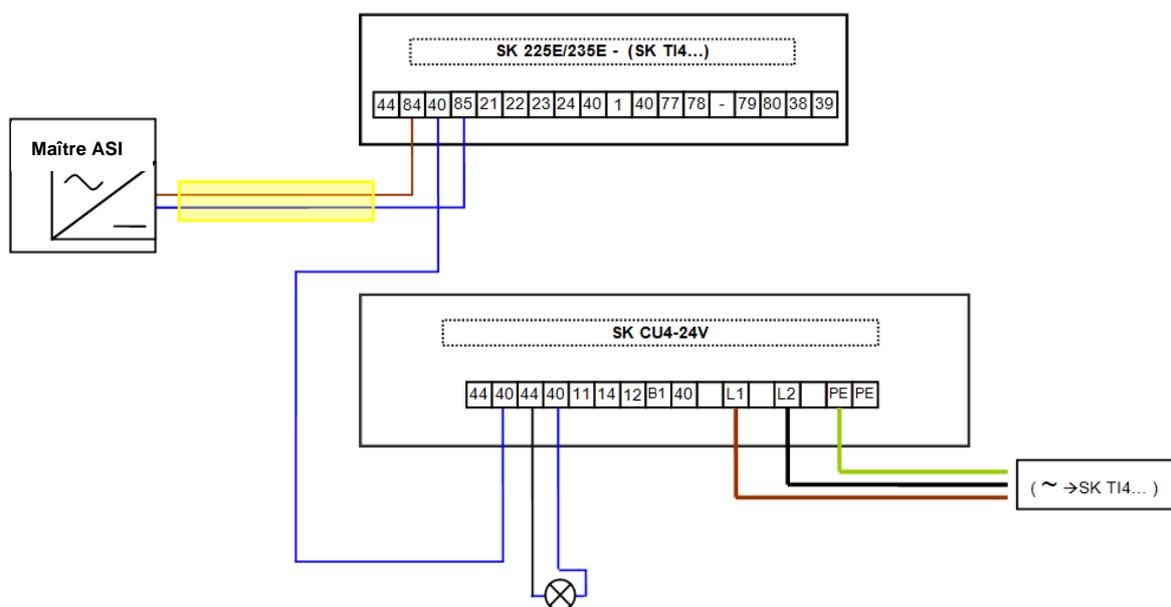
Exemple de connexion :



### Variante 2 – utilisation d'un bloc d'alimentation optionnel SK xU4-24V-...

Étant donné que la charge autorisée de la borne 44 est limitée à 60 mA en cas d'utilisation de l'interface AS, il est possible d'intégrer un bloc d'alimentation (par ex. SK CU4-24V-...) en cas de besoin élevé en courant, pour l'alimentation de la périphérie supplémentaire. **Toutefois, il est strictement interdit de raccorder la tension de 24 V du bloc d'alimentation sur le variateur de fréquence** (voir également l'exemple de connexion suivant).

Exemple de connexion :



#### 4.5.4.2 Affichage

L'état de l'interface AS est signalé par la DEL de plusieurs couleurs **AS-i**.



DEL AS-i	Signification
ARRÊT	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucune tension d'interface AS sur le module</li> <li>Câbles de connexion non raccordés ou inversés</li> </ul>
Verte, ALLUMÉE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fonctionnement normal (interface AS active)</li> </ul>
Rouge, ALLUMÉE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun transfert de données                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Adresse esclave = 0 (esclave encore en réglage d'usine)</li> <li>– Esclave pas en LPS (liste des esclaves projetés)</li> <li>– Esclave avec IO/ID incorrect</li> <li>– Maître en mode ARRÊT</li> <li>– Réinitialisation active</li> </ul> </li> </ul>
Rouge / verte en alternance clignotement (2 Hz) <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erreur de périphérie                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Le bloc de commande sur l'appareil ne démarre pas (tension AS-i trop faible ou bloc de commande défectueux)</li> </ul> </li> </ul>

1) Fréquence de démarrage par seconde, exemple : 2 Hz = DEL 2 x par seconde "Marche"

**La DEL ASi est uniquement disponible dans le cas des appareils de type SK 2x0E BG4 et SK 2x5E.**

#### 4.5.4.3 Configuration

Les principales fonctionnalités (fonctions des signaux capteur / actionneur via l'interface AS ainsi que le "potentiomètre intégré" P1 et P2 (uniquement SK 2x0E BG 4 et SK 2x5E)) peuvent être réglées via DIP4 et DIP5 du commutateur DIP S1 ( Chapitre 4.3.2.2 "Commutateurs DIP (S1)").

Ou bien, les fonctions peuvent également être affectées par l'intermédiaire des tableaux [-01] ... [-04] des paramètres (P480) et (P481 ( Chapitre 5 "Paramètre"). Les réglages définis dans ces paramètres sont toutefois uniquement effectifs si les commutateurs DIP (DIP4 et DIP5) sont en **Position "0" ("Arrêt")**.

Les fonctions des potentiomètres intégrés P1 et P2 (uniquement SK 2x0E BG 4 et SK 2x5E) peuvent être adaptées dans le paramètre (P400).



#### Informations

#### Commutateurs DIP

Dans les réglages par défaut des commutateurs DIP (S1 : DIP4/5 = "0" ("Arrêt")), les entrées digitales du variateur de fréquence sont actives.

Cependant, dès que l'un des deux commutateurs DIP est en position "1" ("Marche"), les entrées digitales sont mises hors fonction. La fonction de passerelle des entrées digitales 1 et 2 sur les bits de sortie ASi 2 et 3 reste toutefois conservée.



#### Informations

#### Surcharge de l'alimentation de 24 V

*En cas d'utilisation de l'interface AS, ceci concerne les appareils de type SK 2x5E (pas l'exécution spéciale SK 225E-...-AUX et ...-AXB)*

En raison des faibles réserves de charge de la petite tension en cas d'utilisation de l'interface AS, il est recommandé d'effectuer le paramétrage du variateur de fréquence de préférence à l'aide du logiciel NORD CON. L'utilisation d'une interface de paramétrage (SK PAR-3H / SK CSX-3H) risque d'endommager le variateur de fréquence, particulièrement en cas d'utilisation prolongée de cette Box.

**Bits de bus E/S**

**⚠ AVERTISSEMENT**

**Mouvement inattendu dû au démarrage automatique**

En cas d'erreur (interruption de la communication ou déconnexion du câble de bus), l'appareil se déconnecte automatiquement car la validation de l'appareil n'est plus présente.

Le rétablissement de la communication peut entraîner un démarrage automatique et ainsi un mouvement inattendu de l'entraînement. Pour éviter ce risque, la possibilité d'un démarrage automatique doit être évitée comme suit :

- Si une erreur de communication survient, le maître bus doit définir activement les bits de commande sur "zéro".

Les capteurs peuvent être raccordés directement aux entrées digitales du variateur de fréquence. La connexion d'actionneurs est possible par l'intermédiaire des sorties digitales disponibles de l'appareil. Les affectations suivantes correspondant chacune à quatre bits de données utiles sont prévues :

ENTRÉE BUS	Fonction (P480[-01...-04])	Statut		État
		Bit 1	Bit 0	
Bit 0	Valide à droite	0	0	Le moteur est désactivé
Bit 1	Valide à gauche	0	1	Champ rotatif de droite sur le moteur
Bit 2	Fréquence fixe 2 (→ P465 [-02])	1	0	Champ rotatif de gauche sur le moteur
Bit 3	Acquitter le défaut <sup>1)</sup>	1	1	Le moteur est désactivé

1) Acquiescement par flanc d'impulsion 0 → 1.

Lors de la commande via le bus, l'acquiescement n'est pas effectué automatiquement par un flanc d'impulsion sur l'une des entrées de validation.

SORTIE BUS	Fonction (P481 [-01 ... -04])	Statut		État
		Bit 1	Bit 0	
Bit 0	Variateur prêt	0	0	Défaut actif
Bit 1	Alarme	0	1	Avertissement
Bit 2 <sup>1)</sup>	État entrée digitale 1	1	0	Blocage
Bit 3 <sup>1)</sup>	État entrée digitale 2	1	1	Prêt à fonctionner / Fonctionnement

1) Les bits 2 et 3 sont directement couplés aux entrées digitales 1 et 2.

La configuration des bits E/S peut aussi être effectuée de façon limitée via le commutateur DIP S1 : 3, 4 et 5 (📖 Chapitre 4.3.2.2 "Commutateurs DIP (S1)").

La commande via le BUS et par les deux entrées digitales est possible en parallèle. Les entrées correspondantes sont quasiment considérées comme des entrées digitales normales. Si par ex. une commutation du mode manuel au mode automatique doit être effectuée, il convient de s'assurer qu'aucune validation via les entrées digitales normales n'est présente en mode automatique. Ceci peut par exemple être réalisé avec un interrupteur à clé à trois positions. Position 1 : "Manuel à gauche" Position 2 : "Automatique" Position 3 : "Manuel à droite".

Si une validation via l'une des deux entrées digitales "normales" est présente, les bits de commande via le système de bus sont ignorés. Le bit de commande "Acquiescement le défaut" constitue une exception. Cette fonctionnalité est toujours possible parallèlement quelle que soit la hiérarchie de guidage. Le maître bus peut ainsi se charger du guidage uniquement si aucune commande n'est réalisée via une entrée digitale. En paramétrant simultanément "Valide à gauche" et "Valide à droite", la validation est retirée, le moteur s'arrête sans rampe de décélération (Tension inhibée).

#### 4.5.4.4 Adressage

Pour utiliser l'appareil dans un réseau AS-i, une adresse unique doit lui être attribuée. Par défaut, l'adresse 0 est définie. Ainsi, l'appareil peut être détecté par un maître AS-i en tant que "nouvel appareil" (condition préalable pour une attribution automatique d'adresse par le maître).

**Procédure :**

- Garantir l'alimentation en tension de l'interface AS via le câble d'interface AS jaune
- Déconnecter le maître d'interface AS pendant la durée d'adressage
- Définir une adresse  $\neq 0$
- Pas de double attribution d'adresses

Dans de nombreux autres cas, l'adressage est effectué par le biais d'un appareil d'adressage courant pour esclaves d'interface AS (exemples ci-après).

- Pepperl+Fuchs, VBP-HH1-V3.0-V1 (connexion M12 séparée pour une alimentation en tension externe)
- IFM, AC1154 (appareil d'adressage fonctionnant sur batterie)



### Informations

### Conditions particulières SK 2x5E

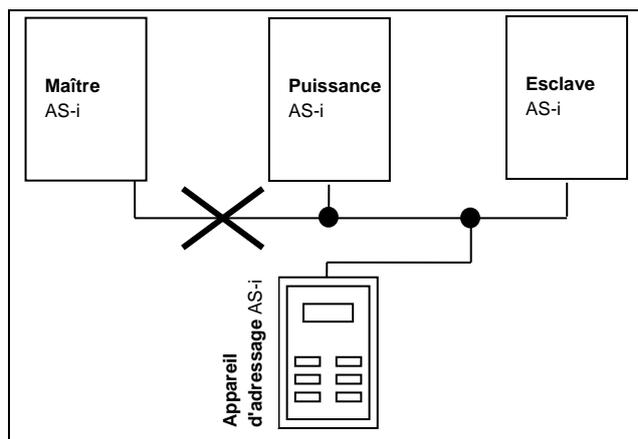
*Ne s'applique pas aux versions spéciales ...-AUX et -AXB*

- Garantir l'alimentation en tension du variateur de fréquence également via le câble jaune de l'interface AS (tenir compte de la consommation de courant du niveau de commande du variateur de fréquence (290 mA))
  - En cas d'utilisation d'un appareil d'adressage :
    - Ne pas utiliser la source de tension interne de l'appareil d'adressage
    - Les appareils d'adressage fonctionnant sur batterie ne fournissent pas le courant nécessaire et ne sont par conséquent pas appropriés
    - Utiliser des appareils d'adressage avec un raccordement de 24V CC séparé pour une tension d'alimentation externe (exemple : Pepperl+Fuchs, VBP-HH1-V3.0-V1)
- 

Les possibilités de mise en œuvre en pratique de l'adressage de l'esclave AS-I avec un appareil d'adressage sont indiquées ci-après.

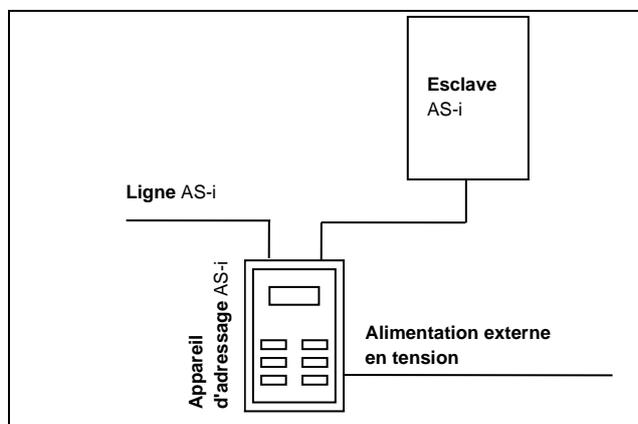
### Variante 1

Avec un appareil d'adressage qui est équipé d'un **connecteur M12** pour la connexion au bus **AS-i**, il est possible de se connecter au réseau d'interface AS avec un accès correspondant. Pour cela, le maître d'interface AS doit pouvoir être désactivé.



### Variante 2

Avec un appareil d'adressage équipé d'un **connecteur M12** pour la connexion sur le bus **AS-i** et d'un **connecteur M12** supplémentaire pour la connexion d'une **alimentation en tension** externe, l'appareil d'adressage est directement inséré dans la ligne AS-i.



## 4.5.5 Certificats

Les certificats actuellement disponibles peuvent être consultés sur Internet à l'adresse [Lien "www.nord.com"](http://www.nord.com)

## 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 2.4.3 "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 ( Chapitre 2.4.2.1 "Raccordement au secteur (L1, L2(N), L3, PE)").

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

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.**

## Incompatibilité

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 4.3.2.2 "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
<b>Affichage des paramètres de fonction</b>	(P0--)	Représentation des paramètres et des valeurs de fonctionnement
<b>Paramètres de base</b>	(P1--)	Paramètres d'appareil de base, par ex. comportement d'activation / de désactivation
<b>Données moteur</b>	(P2--)	Paramètres relatifs aux données de la plaque signalétique moteur (courant du moteur ou tension initiale (tension de démarrage))
<b>Paramètres de régulation</b>	(P3--)	Réglage précis des régulateurs de courant et de vitesse, ainsi que paramètres pour le codeur incrémental et paramètres pour la fonctionnalité PLC intégrée
<b>Bornes de commande</b>	(P4--)	Affectation des fonctions pour les entrées et sorties
<b>Paramètres supplémentaires</b>	(P5--)	Fonctions de surveillance prioritaires et autres paramètres
<b>Positionnement</b>	(P6--)	Réglage de la fonction de positionnement (détails 📖 <a href="#">BU0210</a> )
<b>Informations</b>	(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

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

### Paramètres de base

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

### Données moteur

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

### Paramètres de régulation

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

**Bornes de commande**

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

**Paramètres supplémentaires**

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

**Positionnement**

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

### Informations

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

## 5.2 Description des paramètres

Pxxx <b>1</b>	[-01] <b>2</b>	xxxx <b>3</b> <small>(XXXXXXXXXX)</small>	SK. <b>4</b>	<b>5</b> S	<b>6</b> P
0 ... 36 <b>7</b>		[-01] = x. <b>8</b> xxx, xxxxxxx			
{ 1 } <b>9</b>		[-02] = x. xxx, xxxxxxx			

- 1 Numéro de paramètre
- 2 Valeurs dans le tableau
- 3 Texte du paramètre ; en haut : affichage dans la ParameterBox, en bas : signification
- 4 Particularités (par ex. : disponible uniquement dans le modèle d'appareil SK xxx)
- 5 (S) Paramètre de type Superviseur, → selon le paramètre dans **P003**
- 6 (P) Paramètre auquel différentes valeurs peuvent être affectées selon le jeu de paramètres choisi (sélection dans **P100**)
- 7 Plage de valeurs du paramètre
- 8 Description du paramètre
- 9 Réglage d'usine (valeur par défaut) du paramètre

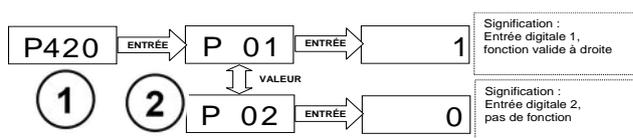
### Affichage des paramètres format tableau

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

En cas d'utilisation de la SimpleBox SK CSX-3H, le niveau Tableau est représenté par **\_ - 0 1**. L'affichage du niveau Tableau pour la ParameterBox SK PAR-3H (image de droite) apparaît en haut à droite (exemple : **[01]**).

### Affichage du tableau :

#### SimpleBox SK CSX-3H



- 1 Numéro de paramètre
- 2 Tableau

#### ParameterBox SK PAR-3H



- 1 Numéro de paramètre
- 2 Tableau

### 5.2.1 Affichage paramètres fonction

Abréviations utilisées :

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

Paramètres {Réglage par défaut}	Valeur de réglage / description / remarque		Superviseur	Jeu de paramètres
<b>P000</b>	<b>Affichage des paramètres de fonction</b> (Affichage des paramètres de fonction)			
0.01 ... 9999	Dans les consoles de paramétrages avec un affichage à 7 segments (par ex. SimpleBox), la valeur de fonctionnement sélectionnée dans le paramètre P001 est affichée <i>en ligne</i> . Selon les besoins, des informations importantes sur l'état de fonctionnement de l'entraînement peuvent être lues.			
<b>P001</b>	<b>Sélection affichage</b> (Sélection de l'affichage)			
0 ... 65 { 0 }	Sélection de l'affichage des paramètres de fonction d'une console de paramétrage avec affichage à 7 segments (par ex. : SimpleBox)			

0 =	<b>Fréquence réelle [Hz]</b>	Fréquence de sortie actuellement délivrée
1 =	<b>Vitesse [1/min]</b>	Vitesse calculée
2 =	<b>Consigne de fréquence [Hz]</b>	Fréquence de sortie correspondant à la valeur de consigne appliquée. Elle ne doit pas correspondre obligatoirement à la fréquence de sortie actuelle
3 =	<b>Intensité [A]</b>	Courant de sortie actuel mesuré
4 =	<b>Intensité de couple [A]</b>	Courant de sortie générant le couple
5 =	<b>Tension [V CA]</b>	Tension alternative actuelle délivrée à la sortie de l'appareil
6 =	<b>Tension Bus continu [V CC]</b>	La " <i>Tension de bus continu</i> " est la tension continue interne du VF. Elle dépend entre autres de l'intensité de la tension du réseau.
7 =	<b>Cos Phi</b>	Valeur actuelle du facteur de puissance
8 =	<b>Puissance apparente [kVA]</b>	Puissance apparente actuelle calculée
9 =	<b>Puissance active [kW]</b>	Puissance réelle actuelle calculée
10 =	<b>Couple [%]</b>	Couple actuel calculé
11 =	<b>Champs [%]</b>	Champ actuel calculé dans le moteur
12 =	<b>Les heures de marche [h]</b>	Durée d'application de la tension réseau sur l'appareil
13 =	<b>Les heures de valid. [h]</b>	" <i>Heures de validation</i> " : il s'agit de la durée pendant laquelle le VF est validé.
14 =	<b>Entrée Analogique 1 [%]</b>	Valeur actuelle disponible à l'entrée analogique 1 de l'appareil
15 =	<b>Entrée Analogique 2 [%]</b>	Valeur actuelle disponible à l'entrée analogique 2 de l'appareil
16 =	<b>... 18</b>	<i>réserve</i> , POSICON
19 =	<b>Temp. du radiateur [°C]</b>	Température actuelle du dissipateur
20 =	<b>Taux util. moteur [%]</b>	Charge moyenne du moteur, basée sur les données moteur connues (P201 à P209)
21 =	<b>Taux util. Rfreinage [%]</b>	Le " <i>Taux d'utilisation de la résistance de freinage</i> " correspond à la charge moyenne de la résistance de freinage, basée sur les données de résistance connues (P556...P557)
22 =	<b>Température pièce [°C]</b>	Température interne actuelle de l'appareil (SK 54xE / SK 2xxE)
23 =	<b>Température moteur</b>	Mesure par le biais de KTY-84
24 =	<b>... 29</b>	<i>réserve</i>

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

<b>P002</b>	<b>Facteur d'affichage</b> (Facteur d'affichage)		<b>S</b>	
0.01 ... 999.99 { 1.00 }	La valeur de fonctionnement définie dans le paramètre P001 >Sélection de l'affichage< est multipliée par le facteur d'échelonnage et affichée dans P000 >Affichage des paramètres de fonction<. Il est donc possible d'afficher des valeurs de fonctionnement spécifiques à l'application, par ex. le débit.			
<b>P003</b>	<b>Superviseur-Code</b> (Superviseur-Code)			
0 ... 9999 { 1 }	<b>0 =</b> Hormis les paramètres Superviseur et les groupes P3xx/ P6xx, tous les autres paramètres sont visibles. <b>1 =</b> Tous les paramètres sont visibles, sauf les groupes P3xx et P6xx. <b>2 =</b> Tous les paramètres sont visibles, sauf le groupe P6xx <b>3 =</b> Tous les paramètres sont visibles. <b>4 =</b> ... 9999, uniquement les paramètres P001 et P003 sont visibles.			
	<b>i Informations</b>		<b>Affichage via NORDCON</b>	
	Si le paramétrage est effectué via le logiciel NORDCON, le comportement des réglages 4 ... 9999 est semblable au réglage 0. Le comportement des réglages 1 et 2 est semblable au réglage 3.			

### 5.2.2 Paramètres de base

Paramètres {Réglage par défaut}	Valeur de réglage / description / remarque		Superviseur	Jeu de paramètres
<b>P100</b>	<b>Jeu de paramètres</b> <i>(Jeu de paramètres)</i>		<b>S</b>	
0 à 3 { 0 }	<p>Sélection du jeu de paramètres à définir. 4 jeux de paramètres sont disponibles. Les paramètres auxquels différentes valeurs peuvent également être attribuées dans les 4 jeux de paramètres, sont affectés de la mention "selon le jeu de paramètres" et dans les descriptions suivantes, ils sont mis en évidence dans l'en-tête par un "P".</p> <p>La sélection du jeu de paramètres de fonctionnement est effectuée via des entrées digitales paramétrées ou la commande de BUS.</p> <p>Lors d'une validation via le clavier (SimpleBox, ControlBox, PotentiometerBox ou ParameterBox), le jeu de paramètres de fonctionnement correspond au réglage de P100.</p>			
<b>P101</b>	<b>Copie jeu paramètres</b> <i>(Copie du jeu de paramètres)</i>		<b>S</b>	
0 à 4 { 0 }	<p>Après la validation avec la touche OK/ENTRÉE, le jeu de paramètres sélectionné dans P100 &gt;Jeu de paramètres&lt; est copié dans le jeu de paramètres dépendant de la valeur choisie ici.</p> <p><b>0 = Pas de copie</b></p> <p><b>1 = Copie vers le jeu de paramètres 1</b> : Copie du jeu de paramètres actif vers le jeu de paramètres 1</p> <p><b>2 = Copie vers le jeu de paramètres 2</b> : Copie du jeu de paramètres actif vers le jeu de paramètres 2</p> <p><b>3 = Copie vers le jeu de paramètres 3</b> : Copie du jeu de paramètres actif vers le jeu de paramètres 3</p> <p><b>4 = Copie vers le jeu de paramètres 4</b> : Copie du jeu de paramètres actif vers le jeu de paramètres 4</p>			
<b>P102</b>	<b>Temps d'accélération</b> <i>(Temps d'accélération)</i>			<b>P</b>
0 à 320.00 s { 2.00 }	<p>Le temps d'accélération correspond à la croissance linéaire de la fréquence de 0 Hz jusqu'à la fréquence maximale réglée (P105). Si la valeur de consigne actuelle est &lt;100 %, le temps d'accélération baisse de manière linéaire selon la valeur de consigne réglée.</p> <p>Le temps d'accélération peut être prolongé dans certaines circonstances, par ex. en cas de surcharge du VF, de retard de la valeur de consigne, d'arrondissement ou si la limite d'intensité est atteinte.</p> <p><b>REMARQUE :</b></p> <p>il est nécessaire de tenir compte du paramétrage de valeurs judicieuses. Un paramétrage P102 = 0 n'est pas autorisé pour les entraînements !</p> <p><b>Remarques sur la pente de la rampe :</b></p> <p>L'inertie de la masse du rotor est un facteur important pour la détermination de la pente possible de la rampe.</p> <p>Une rampe trop en pente peut par conséquent entraîner un "décrochage" du moteur.</p> <p>Des rampes extrêmement en pente (par ex. : 0 – 50 Hz en &lt; 0,1 s) doivent en principe être évitées car elles sont susceptibles d'endommager le variateur de fréquence.</p>			

<b>P103</b>	<b>Temps de décélération</b> <i>(Temps de décélération)</i>			<b>P</b>
0 à 320.00 s { 2.00 }	<p>Le temps de décélération correspond à la réduction linéaire de la fréquence à partir de la fréquence maximale réglée (P105) jusqu'à 0 Hz. Si la valeur de consigne actuelle est &lt;100 %, le temps de décélération est réduit d'autant.</p> <p>Le temps de décélération peut être prolongé dans certaines circonstances, par ex. avec le &gt;Mode de déconnexion&lt; (P108) sélectionné ou &gt;Arrondissement de rampe&lt; (P106).</p> <p><b>REMARQUE :</b> il est nécessaire de tenir compte du paramétrage de valeurs judicieuses. Un paramétrage P103 = 0 n'est pas autorisé pour les entraînements !</p> <p><b>Remarques sur la pente de la rampe :</b> voir le paramètre (P102)</p>			
<b>P104</b>	<b>Fréquence minimum</b> <i>(Fréquence minimum)</i>			<b>P</b>
0.0 à 400.0 Hz { 0.0 }	<p>La fréquence minimale est la fréquence livrée par le VF, dès lors qu'il reçoit un ordre de marche et qu'aucune autre valeur de consigne n'est disponible.</p> <p>En combinaison avec d'autres valeurs de consigne (par ex. une valeur de consigne analogique ou des fréquences fixes), celles-ci sont ajoutées à la fréquence minimale réglée.</p> <p>Cette fréquence n'est pas atteinte si</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>l'accélération a lieu à partir de la vitesse zéro de l'entraînement.</li> <li>le VF est inhibé ; la fréquence baisse jusqu'à la fréquence minimale absolue (P505), avant le verrouillage.</li> <li>le VF inverse sa marche ; l'inversement du champ rotatif a lieu au niveau de la fréquence minimale absolue (P505).</li> </ol> <p>Cette fréquence peut ne pas être atteinte durablement, si lors de l'accélération ou de la décélération la fonction "Maintien de fréquence" (fonction entrée digitale = 9) est exécutée.</p>			
<b>P105</b>	<b>Fréquence maximum</b> <i>(Fréquence maximum)</i>			<b>P</b>
0,1 ... 400,0 Hz { 50.0 }	<p>C'est la fréquence fournie par le VF après sa validation et lorsque la valeur de consigne maximale est atteinte, telle que par ex. la valeur de consigne analogique correspondant à P403, une fréquence fixe correspondante ou un maximum via la SimpleBox/ ParameterBox.</p> <p>Cette fréquence ne peut être dépassée que par la compensation de glissement (P212), la fonction "Maintien de fréquence" (fonction entrée numérique = 9) et le passage dans un autre jeu de paramètres avec fréquence maximale faible.</p> <p>Les fréquences maximales sont soumises à des restrictions particulières, comme par ex.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Restrictions en mode de limite d'affaiblissement du champ</li> <li>Respect des vitesses autorisées sur le plan mécanique</li> <li>PMSM : limitation de la fréquence maximum à valeur légèrement supérieure à la fréquence nominale. Ce montant est calculé à partir des données moteur et de la tension d'entrée.</li> </ul> <p>{ 50.0 } DIP7 = Arrêt                      { 60.0 } DIP7 = Marche                      (chapitre 4.3.2.2)</p>			

<b>P106</b>	<b>Arrondissement rampe</b> (Arrondissement rampe)			<b>P</b>
-------------	---	--	--	----------

0 à 100 %  
{ 0 }

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

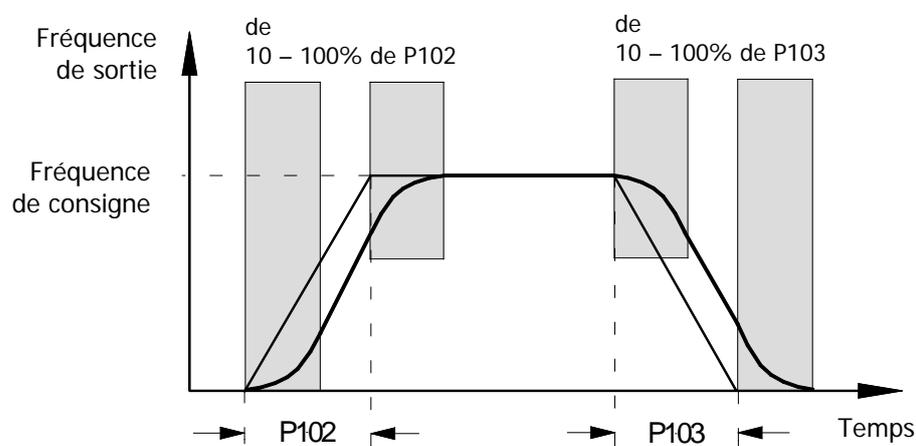
L'arrondissement est effectué à chaque modification de la valeur de consigne.

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

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

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

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



**Remarque :** L'arrondissement de rampe est désactivé dans les conditions suivantes ou remplacé par une rampe linéaire avec des périodes prolongées :

- Valeurs d'accélération (+/-) inférieures à une valeur de 1 Hz/s
- Valeurs d'accélération (+/-) supérieures à une valeur de 1 Hz/ms
- Valeurs d'arrondissement inférieures à 10 %

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

0 à 2,50 s  
{ 0.00 }

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

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

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

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

Dans ce cas, pour obtenir la coupure et un message d'erreur (E016), paramétrer P539 sur 2 ou 3.

Voir aussi le paramètre P114 >Arrêt tempo freinage<.

**i Informations**

**Commande du frein**

Pour la commande des freins électromagnétiques (surtout sur les dispositifs de levage), il est nécessaire d'utiliser la connexion correspondante sur le variateur de fréquence (voir le chapitre 2.4.2.4 "Frein électromécanique"). La fréquence minimale absolue (P505) ne doit pas être inférieure à 2,0 Hz.

**i Informations**

**Limitation du couple pendant le délai de consigne activé (P107 / P114)**

Pendant un délai de consigne activé, le couple est limité à maximum 160 % du couple nominal. Ceci permet d'empêcher que le variateur atteigne des valeurs d'intensité trop élevées ou que le moteur décroche si

- lors du blocage du frein, le *Temps réaction frein* (P107) défini est trop élevé ou
- si lors du déblocage du frein, des valeurs trop élevées de la *fréquence minimale absolue* (P505) sont réglées.

**Recommandation :**

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

P114 = 0.02...0.4 s \*

P107 = 0.02...0.4 s \*

P201 à P208 = données moteur

P434 = 1 (Frein externe)

P505 = 2 à 4 Hz

pour un démarrage en toute sécurité

P112 = 401 (Arrêt)

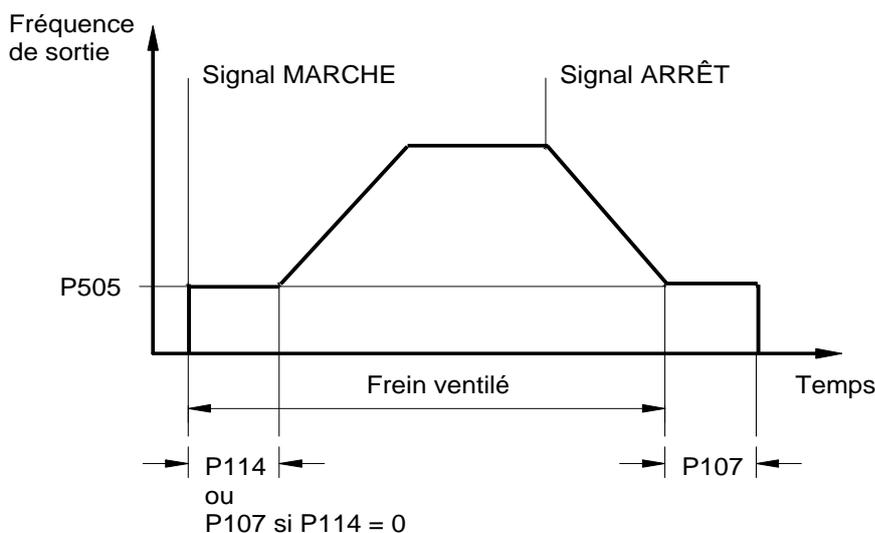
P536 = 2.1 (Arrêt)

P537 = 150 %

P539 = 2/3 (Contrôle I<sub>SD</sub>)

contre les effondrements de charge

P214 = 50 à 100 % (Dérivation)



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

P108	Mode déconnexion <i>(Mode de déconnexion)</i>	S	P
0 ... 13 { 1 }	<p>Ce paramètre définit la manière de réduire la fréquence de sortie après le "blocage" (validation de régulation → bas).</p> <p><b>0 = Tension inhibée</b> : Le signal de sortie est coupé sans délai. Le VF ne délivre plus aucune fréquence de sortie. Le moteur ne décélère que par frottement mécanique. La remise en marche immédiate du VF peut entraîner un message d'erreur.</p> <p><b>1 = Décélération</b> : la fréquence de sortie actuelle est réduite avec le temps de décélération restant de P103/P105. Après l'exécution de la rampe s'effectue l'injection CC (→ P559).</p> <p><b>2 = Rampe délai</b> : comme 1 "<b>Rampe</b>", mais la rampe de freinage est prolongée avec le fonctionnement avec alternateurs, ou la fréquence de sortie est augmentée avec le fonctionnement statique. Cette fonction peut, dans certaines conditions, empêcher la coupure de surtension ou réduire la puissance de perte au niveau de la résistance de freinage.</p> <p style="padding-left: 20px;"><b>REMARQUE</b> : cette fonction ne doit pas être programmée lorsqu'un freinage défini est nécessaire, par ex. sur les dispositifs de levage.</p> <p><b>3 = Freinage à CC</b> : le VF passe automatiquement sur la valeur de courant continu présélectionnée (P109). Ce courant continu est délivré pour le &gt;Temps de freinage CC ON&lt; (P110) restant. Selon le rapport de la fréquence de sortie actuelle par rapport à la fréquence maximale (P105), le &gt;Temps de freinage CC ON&lt; est réduit. Le moteur s'arrête dans un intervalle dépendant de l'application. Celui-ci dépend du moment d'inertie de la charge, du frottement et du courant CC réglé (P109).</p> <p>Dans ce type de freinage, aucune énergie n'est redistribuée au variateur de fréquence, les pertes calorifiques apparaissent surtout dans le rotor du moteur.</p> <p style="padding-left: 20px;"><b>Pas pour les moteurs synchrones à aimant permanent (PMSM) !</b></p> <p><b>4 = Distance frein. const., "Distance de freinage constante"</b> : la rampe de freinage se met en marche de manière temporisée, lorsque la fréquence de sortie maximale (P105) <u>n'est pas</u> utilisée. Cela provoque une distance d'arrêt similaire à partir de fréquences actuelles différentes.</p> <p style="padding-left: 20px;"><b>REMARQUE</b> : cette fonction n'est pas utilisable en tant que fonction de positionnement. Ne pas combiner cette fonction avec un arrondissement de rampe (P106).</p> <p><b>5 = Freinage combiné, "Freinage combiné"</b> : selon la tension de bus continu (UZV) actuelle, une tension de fréquence élevée est appliquée à l'oscillation fondamentale (uniquement en cas de caractéristique linéaire, P211 = 0 et P212 = 0). Le temps de décélération (P103) est respecté si possible. → échauffement supplémentaire dans le moteur !</p> <p style="padding-left: 20px;"><b>Pas pour les moteurs synchrones à aimant permanent (PMSM) !</b></p> <p><b>6 = Rampe quadratique</b> : la rampe de freinage n'a pas un déroulement linéaire, mais tombe de manière quadratique.</p> <p><b>7 = Rampe quad. avec tempo., "Rampe quadratique avec temporisation"</b> : combinaison des fonctions 2 et 6.</p> <p><b>8 = Rampe quad. avec frein "Rampe quadratique avec frein"</b> : combinaison des fonctions 5 et 6.</p> <p style="padding-left: 20px;"><b>Pas pour les moteurs synchrones à aimant permanent (PMSM) !</b></p> <p><b>9 = Accélération const., "Accélération constante"</b> : ne s'applique que dans la plage d'affaiblissement du champ ! L'entraînement continue à être accéléré ou freiné avec la puissance électrique constante. Le déroulement des rampes dépend de la charge.</p> <p><b>10 = Calculateur distance</b> : course constante entre la fréquence / vitesse actuelles et la fréquence de sortie minimale réglée (P104).</p> <p><b>11 = Accélération const. a.temp., "Accélération constante avec temporisation"</b> : combinaison de 2 et 9</p> <p><b>12 = Accélération const. mode3, "Accélération constante mode 3"</b> : comme 11 avec réduction supplémentaire de la charge du hacheur de freinage</p> <p><b>13 = Délai de déconnexion, "Délai de déconnexion"</b> : comme 1 "<b>Rampe</b>", toutefois l'entraînement reste sur la fréquence minimale absolue réglée (P505), pendant la durée définie dans le paramètre (P110), avant que le frein ne s'enclenche.</p> <p>Exemple d'application : nouveau positionnement lors de la commande de grue.</p>		

<b>P109</b>	<b>Courant freinage CC</b> ( <i>Courant de freinage CC</i> )		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 250 % { 100 }	<p>Réglage du courant pour les fonctions de freinage en courant continu (P108 = 3) et de freinage combiné (P108 = 5).</p> <p>La valeur de réglage correcte dépend de la charge mécanique et du temps d'arrêt souhaité. Une valeur de réglage élevée peut entraîner un arrêt plus rapide des charges importantes.</p> <p>Le réglage 100% correspond à la valeur de courant définie dans le paramètre P203 &gt;Intensité nominale&lt;.</p> <p><b>REMARQUE :</b> le courant continu (0 Hz) que le VF peut délivrer est limité. Cette valeur est indiquée dans le tableau du chapitre 8.4.3 "Surintensité du courant réduite en fonction de la fréquence de sortie", colonne 0 Hz. Pour le réglage de base, cette valeur limite est de 110 %.</p> <p><b>Freinage à CC : pas pour les moteurs synchrones à aimant permanent (PMSM) !</b></p>			
<b>P110</b>	<b>Temps Frein CC ON</b> ( <i>Temps de freinage CC ON</i> )		<b>S</b>	<b>P</b>
0.00 ... 60.00 s { 2.00 }	<p>C'est le temps appliqué au moteur dans la fonction de "freinage à courant continu" sélectionnée dans le paramètre P108 (P108 = 3), avec l'intensité sélectionnée dans le paramètre P109.</p> <p>Selon le rapport de la fréquence de sortie actuelle par rapport à la fréquence maximale (P105), le &gt;Temps de freinage CC ON&lt; est réduit.</p> <p>L'écoulement du temps commence avec la validation et peut être interrompu par une nouvelle validation.</p> <p><b>Freinage à CC : pas pour les moteurs synchrones à aimant permanent (PMSM) !</b></p>			
<b>P111</b>	<b>Gain P limite couple</b> ( <i>Gain P de limite de couple</i> )		<b>S</b>	<b>P</b>
25 à 400 % { 100 }	<p>Agit directement sur le comportement de l'entraînement au niveau de la limite du couple. Le réglage de base de 100% est suffisant pour la plupart des tâches de l'entraînement.</p> <p>En cas de valeurs trop élevées, l'entraînement tend à vibrer lorsqu'il atteint la limite de couple. En cas de valeurs trop faibles, la limite de couple programmée peut être dépassée.</p>			
<b>P112</b>	<b>Limite de I de couple</b> ( <i>Limite d'intensité de couple</i> )		<b>S</b>	<b>P</b>
25 à 400 % / 401 { 401 }	<p>Avec ce paramètre, il est possible de régler une valeur limite pour le courant générant le couple. Ceci peut empêcher une surcharge mécanique de l'entraînement. Toutefois, ce paramètre ne permet pas d'assurer une protection en cas de blocage mécanique (avancée sur le bloc). Il n'est pas possible d'utiliser un dispositif antipatinage comme protection.</p> <p>La limite d'intensité du couple peut aussi être réglée en continu via une entrée analogique. La valeur de consigne maximale (voir Ajustement 100%, P403[-01] . .[-06]) correspond à la valeur de réglage dans P112.</p> <p>La valeur limite 20% de l'intensité du couple est le minimum atteint même avec une valeur de consigne analogique faible (P400[-01] ... [-09] = 11 ou 12). Dans le mode servo en revanche ((P300) = "1"), à partir de la version de microprogramme V 1.3, une valeur limite de 0% est possible (versions de microprogramme plus anciennes : min. 10%) !</p> <p><b>401 = ARRÊT</b> correspond à la coupure de la limite d'intensité du couple ! C'est en même temps le réglage de base du VF.</p>			



### 5.2.3 Données moteur / paramètres des courbes caractéristiques

Paramètres {Réglage par défaut}	Valeur de réglage / description / remarque	Superviseur	Jeu de paramètres
<b>P200</b>	<b>Liste des moteurs</b> <i>(Liste des moteurs)</i>		<b>P</b>
0 ... 73 { 0 }	<p>Avec ce paramètre, il est possible de modifier le réglage d'usine des données moteur. Par défaut, un moteur standard triphasé à 4 pôles IE1 est réglé dans les paramètres <b>P201 ... P209</b> avec la puissance nominale du VF.</p> <p>En sélectionnant l'un des chiffres possibles et en actionnant la touche ENTER, tous les paramètres de moteur (<b>P201 ... P209</b>) sont adaptés à la puissance standard sélectionnée. Les données moteur se basent sur le moteur standard triphasé à 4 pôles. Les données pour les moteurs NORD IE4 sont indiquées dans la dernière partie de la liste.</p> <p>Remarque :</p> <p>étant donné que <b>P200</b> est de nouveau = 0 après confirmation de la saisie, le contrôle du moteur réglé peut avoir lieu via le paramètre <b>P205</b>.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"> <b>Informations</b></p> <p>En cas d'utilisation des moteurs IE2/IE3, les données moteur dans <b>P201 ... P209</b> doivent être adaptées aux données de la plaque signalétique du moteur après avoir sélectionné un moteur IE1 (<b>P200</b>).</p> </div>		

**REMARQUE :** Lorsque le commutateur DIP S1:7 (fonctionnement 50/60Hz (chapitre 4.3.2.2)) est commuté, les données nominales du moteur sont rechargées en fonction de la puissance nominale du VF de la liste P200.

**0 = Pas de changement**

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

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

**P201**

**Fréquence nominale**

(Fréquence nominale)

**S**

**P**

10.0 ... 399.9 Hz  
{ voir Informations }

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



Informations

**Paramètre par défaut**

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

**P202**

**Vitesse nominale**

(Vitesse nominale)

**S**

**P**

150 ... 24000 rpm  
{ voir Informations }

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



Informations

**Paramètre par défaut**

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

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

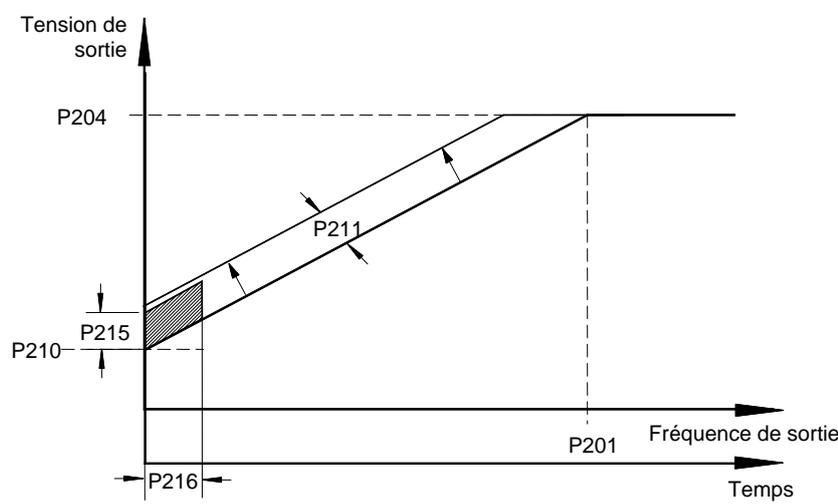
<b>P208</b>	<b>Résistance stator</b> <i>(Résistance stator)</i>		<b>S</b>	<b>P</b>
0.00 ... 300.00 Ω { voir Informations }	<p>Résistance du stator de moteur ⇒ résistance d'un enroulement sur le moteur triphasé ! Ceci a une influence directe sur la régulation du courant du VF. Une valeur trop élevée peut provoquer une surintensité et une valeur trop faible un couple moteur moindre. Pour faciliter la mesure, le paramètre <b>P220</b> peut être utilisé. Le paramètre <b>P208</b> peut servir au réglage manuel ou d'information sur le résultat de la mesure automatique.</p> <p>Remarque : pour un fonctionnement parfait de la régulation vectorielle du courant, la résistance stator est mesurée automatiquement par le VF.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;">  Informations         </div> <p><b>Paramètre par défaut</b> La configuration par défaut varie selon la puissance nominale du VF ou le réglage dans <b>P200</b>.</p>			
<b>P209</b>	<b>Pas de I charge</b> <i>(Pas de I charge)</i>		<b>S</b>	<b>P</b>
0.0 ... 1000.0 A { voir Informations }	<p>Cette valeur est toujours calculée automatiquement à partir des données moteur, lors des modifications du paramètre <b>P206</b> "cos φ" et du paramètre <b>P203</b> "Intensité nominale".</p> <p>Remarque : si la valeur doit être saisie directement, elle doit être réglée à la fin des données moteur. C'est la seule manière de procéder pour ne pas écraser la valeur.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;">  Informations         </div> <p><b>Paramètre par défaut</b> La configuration par défaut varie selon la puissance nominale du VF ou le réglage dans <b>P200</b>.</p>			
<b>P210</b>	<b>Boost statique</b> <i>(Boost statique)</i>		<b>S</b>	<b>P</b>
0 à 400 % { 100 }	<p>L'amplification (Boost) statique influence le courant générant le champ magnétique. Celle-ci correspond au courant à vide de chaque moteur, <u>elle ne dépend donc pas de la charge</u>. Le courant à vide est calculé avec les données moteur. Le réglage par défaut à 100% est normalement suffisant pour les applications classiques.</p>			
<b>P211</b>	<b>Boost dynamique</b> <i>(Boost dynamique)</i>		<b>S</b>	<b>P</b>
0 à 150 % { 100 }	<p>L'amplification (Boost) dynamique influence le courant générant le couple. C'est donc la valeur asservie à la charge. Ici aussi, le réglage par défaut à 100% est suffisant pour les applications classiques.</p> <p>Une valeur trop élevée peut provoquer une surintensité au niveau du VF. Avec la charge, la tension de sortie pourrait alors augmenter trop fortement. Une valeur trop faible entraîne un couple trop faible.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;">  Informations         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px; text-align: center;"> <b>Courbe caractéristique U/f</b> </div> <p>Dans le cas de certaines applications, notamment celles ayant des masses oscillantes importantes (par ex. entraînements de ventilateur), il peut s'avérer nécessaire de réguler le moteur avec une courbe caractéristique U/f. Pour cela, les paramètres <b>P211</b> et <b>P212</b> doivent être réglés sur 0 %.</p>			

<b>P212</b>	<b>Comp. de glissement</b> (Compensation de glissement)		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 150 % { 100 }	<p>La compensation de glissement augmente avec la charge la fréquence de sortie, pour maintenir constante la vitesse de rotation d'un moteur triphasé asynchrone.</p> <p>Le réglage par défaut à 100% est optimal pour l'utilisation de moteurs triphasés asynchrones et un réglage de données moteur adapté.</p> <p>Si plusieurs moteurs (charge ou puissance diverse) sont utilisés sur un variateur de fréquence, la compensation de glissement doit être définie sur P212 = 0%. Une influence négative est ainsi exclue. Dans le cas des moteurs PMSM, le paramètre doit conserver le réglage d'usine.</p>			
<p><b>i Informations</b></p> <p>Dans le cas de certaines applications, notamment celles ayant des masses oscillantes importantes (par ex. entraînements de ventilateur), il peut s'avérer nécessaire de réguler le moteur avec une courbe caractéristique U/f. Pour cela, les paramètres <b>P211</b> et <b>P212</b> doivent être réglés sur 0 %.</p>		<p><b>Courbe caractéristique U/f</b></p>		
<p><b>i Informations</b></p> <p>En cas de commande d'un moteur synchrone à aimant permanent (PMSM), le niveau de tension de la procédure de signal test est déterminé avec ce paramètre (<b>P330</b>). Le niveau de tension requis dépend de différents facteurs (entre autres, la température ambiante / du moteur, la taille du moteur, la longueur de câble moteur, la taille du variateur de fréquence). Si l'identification de la position du rotor n'est pas réussie, le niveau de tension peut être adapté via ce paramètre.</p>		<p><b>PMSM</b></p>		
<b>P213</b>	<b>Gain de boucle ISD</b> (Gain de boucle ISD)		<b>S</b>	<b>P</b>
25 à 400 % { 100 }	<p>Ce paramètre influe sur la dynamique de régulation vectorielle du courant (régulation ISD) du VF. Des réglages élevés rendent le régulateur rapide, et des réglages faibles le ralentissent.</p> <p>Selon le type d'application, il est possible d'adapter le paramètre pour éviter un fonctionnement instable, par exemple.</p>			
<b>P214</b>	<b>Limite de couple</b> (Limite de couple)		<b>S</b>	<b>P</b>
-200 à 200 % { 0 }	<p>Cette fonction permet de mémoriser dans le régulateur de courant une valeur pour le couple nécessaire attendu. Sur les dispositifs de levage, il est ainsi possible d'obtenir une meilleure assimilation de la charge au démarrage.</p> <p><b>REMARQUE :</b> pour la rotation à droite, les couples moteurs sont saisis avec un signe plus, les couples d'alternateurs avec un signe moins. Pour la rotation à gauche, c'est l'inverse.</p>			
<b>P215</b>	<b>Limite Boost</b> (Limite Boost)		<b>S</b>	<b>P</b>
0 à 200 % { 0 }	<p>Uniquement utile avec une caractéristique linéaire (P211 = 0% et P212 = 0%).</p> <p>Pour les entraînements nécessitant un couple de démarrage élevé, il est possible avec ce paramètre d'ajouter un courant supplémentaire dans la phase de démarrage. Le temps d'action est limité et peut être sélectionné dans le paramètre P216 &gt;Limite de durée Boost &lt;.</p> <p>Toutes les limites d'intensité et d'intensité de couple éventuellement définies (P112, P536, P537) sont désactivées pendant la limite de durée Boost.</p> <p><b>REMARQUE :</b> en cas de régulation ISD active (P211 et / ou P212 ≠ 0%), un paramétrage de P215 ≠ 0 fausse la régulation.</p>			

<b>P216</b>	<b>Limite durée Boost</b> <i>(Limite de durée Boost)</i>		<b>S</b>	<b>P</b>
0.0 à 10.0 s { 0.0 }	<p>Ce paramètre est appliqué pour 3 fonctionnalités :</p> <p><b>Limite de temps</b> pour la <b>limite Boost</b> : temps d'action pour le courant de démarrage augmenté. Uniquement avec une caractéristique linéaire (P211 = 0% et P212 = 0%).</p> <p><b>Limite de temps</b> pour la <b>suppression</b> de la <b>déconnexion d'impulsion</b> (P537) : permet un effort au démarrage.</p> <p><b>Limite de temps</b> pour la <b>suppression de l'arrêt en cas d'erreur</b> dans le paramètre (P401), réglage { 05 } "0 - 10V avec erreur 2"</p>			
<b>P217</b>	<b>Amortis. oscillation</b> <i>(Amortissement d'oscillation)</i>		<b>S</b>	<b>P</b>
0 à 400 % { 10 }	<p>Ce paramètre permet d'amortir les oscillations de résonance du fonctionnement à vide. Le paramètre 217 est une mesure pour la capacité d'amortissement.</p> <p>Lors d'un amortissement des oscillations, les oscillations sont filtrées à partir du courant de couple par le biais d'un filtre passe-haut. Ce pourcentage d'oscillations est renforcé avec P217 et appliqué à la fréquence de sortie de façon inversée.</p> <p>La limite pour la valeur appliquée est également proportionnelle à P217. La constante de temps pour le filtre passe-haut dépend de P213. Dans le cas de valeurs élevées de P213, la constante de temps est plus faible.</p> <p>Si la valeur paramétrée pour P217 est de 10 %, l'application correspond à <math>\pm 0,045</math> Hz maximum. Ainsi, avec 400 % dans P217, la fréquence est de <math>\pm 1,8</math> Hz.</p> <p>La fonction n'est pas active avec le "mode servo, P300".</p>			
<b>P218</b>	<b>Taux de modulation</b> <i>(Taux de modulation)</i>		<b>S</b>	
50 à 110 % { 100 }	<p>Cette valeur de réglage influence la tension de sortie maximale possible du VF par rapport à la tension de réseau. Des valeurs &lt;100% réduisent la tension à des valeurs inférieures à la tension de réseau, si cela est nécessaire pour les moteurs. Des valeurs &gt;100% augmentent la tension de sortie au niveau du moteur, ce qui entraîne des ondes harmoniques trop élevées dans le courant et en conséquence des oscillations pour certains moteurs.</p> <p>Généralement, une valeur 100% ne doit pas être réglée.</p>			

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

**P2xx Paramètres de régulation / de courbe caractéristique**



**REMARQUE :**  
Réglage  
"typique" pour ...

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

<b>P220</b>	<b>Ident. paramètre</b> <i>(Identification de paramètre)</i>			<b>P</b>
0 ... 2 { 0 }	<p>Pour les appareils avec une puissance jusqu'à 22 KW, ce paramètre permet à l'appareil de déterminer automatiquement les données moteur. Avec les données moteur mesurées, un meilleur comportement de l'entraînement est possible dans de nombreux cas.</p> <p>L'identification de tous les paramètres prend un certain temps. <b>Ne pas couper la tension secteur</b> pendant l'attente. En cas de mauvais fonctionnement après l'identification, sélectionner un moteur adapté dans P200 ou régler les paramètres P201 à P208 manuellement.</p> <p><b>0 = Pas d'identification</b></p> <p><b>1 = Identification Rs :</b> la résistance de stator (affichage dans P208) est déterminée par plusieurs mesures.</p> <p><b>2 = Identification mot. :</b> cette fonction peut uniquement être utilisée avec des appareils jusqu'à 22 KW.</p> <p><b>ASM</b> : tous les paramètres moteur (P202, P203, P206, P208, P209) sont déterminés.</p> <p><b>PMSM</b> : la résistance de stator (P208) et l'inductivité (P241) sont déterminées.</p> <p>Attention ! L'identification des données moteur doit uniquement avoir lieu lorsque le moteur est froid (15 ... 25°C). La montée en température du moteur est prise en compte dans le fonctionnement.</p> <p>Le VF doit être dans l'état "prêt à fonctionner". Dans le cas d'un fonctionnement BUS, le BUS doit être exempt de défauts et en service.</p> <p>La puissance du moteur ne doit pas dépasser de plus d'un palier ou être inférieure de plus de 3 paliers à la puissance nominale du VF.</p> <p>L'identification fiable est effectuée avec une longueur de câble moteur maximale de 20 m.</p> <p>Avant de procéder à l'identification du moteur, les données moteur doivent être prédéfinies conformément à la plaque signalétique ou à P200. La fréquence nominale (P201), la vitesse nominale (P202), la tension (P204), la puissance (P205) et le couplage du moteur (P207) doivent au moins être connus.</p> <p>Il convient de veiller à ce que pendant toute la durée de la mesure, la connexion au moteur ne soit pas interrompue.</p> <p>S'il est impossible d'effectuer correctement l'identification, le message d'erreur E109 est généré.</p> <p>Après l'identification des paramètres, P220 est de nouveau = 0.</p>			

<b>P240</b>	<b>Tension FEM MSAP</b> <i>(Tension FEM MSAP)</i>		<b>S</b>	<b>P</b>												
0 ... 800 V { 0 }	<p>La constante FEM décrit la tension d'induction mutuelle du moteur. La valeur à régler est indiquée dans la fiche technique pour moteur ou sur la plaque signalétique et est échelonnée à 1000 min<sup>-1</sup>. Comme en principe la vitesse nominale du moteur diffère de 1000 min<sup>-1</sup>, les indications doivent être converties en conséquence :</p> <p><b>Exemple :</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">E (constante FEM, plaque signalétique) :</td> <td style="text-align: right;">89 V</td> </tr> <tr> <td>Nn (régime nominal du moteur) :</td> <td style="text-align: right;">2100 min<sup>-1</sup></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="border-top: 1px solid black;">Valeur de P240</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">P240 = E * Nn/1000</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">P240 = 89 V * 2100 min<sup>-1</sup> / 1000 min<sup>-1</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;"><b>P240 = 187 V</b></td> </tr> </table> <p><b>0 = ASM en fonction, "Machine asynchrone en fonctionnement"</b>: Aucune compensation</p>	E (constante FEM, plaque signalétique) :	89 V	Nn (régime nominal du moteur) :	2100 min <sup>-1</sup>	Valeur de P240			P240 = E * Nn/1000		P240 = 89 V * 2100 min <sup>-1</sup> / 1000 min <sup>-1</sup>		<b>P240 = 187 V</b>			
E (constante FEM, plaque signalétique) :	89 V															
Nn (régime nominal du moteur) :	2100 min <sup>-1</sup>															
Valeur de P240																
	P240 = E * Nn/1000															
	P240 = 89 V * 2100 min <sup>-1</sup> / 1000 min <sup>-1</sup>															
	<b>P240 = 187 V</b>															



### 5.2.4 Paramètres de régulation

En combinaison avec un codeur incrémental HTL, il est possible de constituer un circuit fermé de régulation de la vitesse par le biais des entrées digitales 2 et 3 du VF.

Le signal du codeur incrémental peut aussi être utilisé autrement. Pour cela, la fonction souhaitée doit être sélectionnée dans le paramètre P235.

Afin de rendre les paramètres visibles, le paramètre Superviseur P003 = 2/3 doit être défini.

Paramètres {Réglage par défaut}	Valeur de réglage / description / remarque	Appareil	Superviseur	Jeu de paramètres
<b>P300</b>	<b>Mode Servo</b> <i>(Mode Servo)</i>			<b>P</b>
0 ... 2 { 0 }	<p>Par le biais de ce paramètre, la régulation est définie pour le moteur. Pour cela, il est nécessaire de tenir compte de certaines conditions. Par rapport au réglage "0", le réglage "2" augmente le dynamisme et la précision de régulation mais nécessite toutefois des efforts de paramétrage plus importants. En revanche, le réglage "1" fonctionne avec retour de la vitesse par un codeur et permet d'obtenir ainsi le maximum de vitesse et de dynamisme.</p> <p><b>0 = Off (VFC bcl. ouvert)<sup>1)</sup></b> Régulation de vitesse sans retour codeur  <b>1 = On (CFC bcl. fermé)<sup>2)</sup></b> Régulation de vitesse avec retour codeur  <b>2 = Obs (CFC bcl. ouvert)</b> Régulation de vitesse sans retour codeur</p> <p><b>REMARQUE :</b>            Conseils de mise en service : (📖 Chapitre 4.2 "Sélection du mode de fonctionnement pour la régulation du moteur").</p> <p>1) Correspond à l'ancien réglage "Arrêt"            2) Correspond à l'ancien réglage "Marche"</p>			
 <b>Informations</b>		<b>Fonctionnement d'un moteur IE4 avec (P330), réglage 1 = On (CFC boucle fermée)</b>		
Si un moteur IE4 fonctionne dans le mode CFC boucle fermée, la <b>surveillance des erreurs de glissement</b> doit être <b>activée (P327 ≠ 0)</b> .				
<b>P301</b>	<b>Codeur incrémental</b> <i>(résolution codeur incrémental)</i>			
0 ... 19 { 6 }	<p>Saisie du nombre d'impulsions par tour du codeur incrémental relié.</p> <p>Si le sens de rotation du codeur incrémental ne correspond pas à celui du VF (selon le montage et le câblage), ceci peut être pris en compte avec la sélection des incréments négatifs correspondants 8 à 16 et 19.</p>			

<b>0</b> = 500 points	<b>8</b> = -500 points
<b>1</b> = 512 points	<b>9</b> = -512 points
<b>2</b> = 1000 points	<b>10</b> = -1000 points
<b>3</b> = 1024 points	<b>11</b> = -1024 points
<b>4</b> = 2000 points	<b>12</b> = -2000 points
<b>5</b> = 2048 points	<b>13</b> = -2048 points
<b>6</b> = 4096 points	<b>14</b> = -4096 points
<b>7</b> = 5000 points	<b>15</b> = -5000 points
	<b>16</b> = -8192 points
<b>17</b> = 8192 points	
<b>18</b> = 1024 SLCA <sup>1)</sup>	<b>19</b> = -1024 SLCA <sup>1)</sup>

- 1) Les réglages 18 et 19 sont prévus spécialement pour l'utilisation d'un codeur magnétique de type Contelec à 1024 impulsions/environnement de codeur.

**REMARQUE :**

(P301) est également un paramètre important pour la commande de positionnement via le codeur incrémental. Si le codeur incrémental est utilisé pour le positionnement (P604=1), le réglage du nombre de points est effectué ici. (voir le manuel additionnel POSICON)

<b>P310</b>	<b>Régulation courant P</b> (Régulation courant P)			<b>P</b>
0 à 3200 % { 100 }	Composante P du capteur de la vitesse de rotation (gain proportionnel). Facteur d'amplification par lequel la différence entre les fréquences théorique et réelle doit être multipliée. Une valeur de 100% signifie qu'une différence de vitesse de rotation de 10% donne une valeur de consigne de 10%. Des valeurs trop élevées peuvent entraîner une oscillation de la vitesse de rotation de sortie.			
<b>P311</b>	<b>Régulation courant I</b> (Régulation courant I)			<b>P</b>
0 à 800 % / ms { 20 }	Composante I du capteur de la vitesse de rotation (intégration proportionnelle). Le rapport d'intégration du régulateur permet une élimination complète de l'écart de régulation. La valeur indique l'importance de la modification par ms de la valeur de consigne. Des valeurs trop faibles ralentissent le régulateur (la durée de correction est dans ce cas trop longue).			
<b>P312</b>	<b>Rég. P Courant couple</b> (Régulation P Courant couple)		<b>S</b>	<b>P</b>
0 à 1000 % { 400 }	Régulateur de courant de couple. Plus les paramètres du régulateur du courant sont élevés, plus la valeur de consigne du courant est respectée précisément. Des valeurs trop élevées de P312 entraînent en général des oscillations à fréquences élevées avec des vitesses de rotation basses, au contraire des valeurs trop élevées de P313 provoquent la plupart du temps des oscillations à moindre fréquence dans toute la plage de vitesses de rotation. Si la valeur zéro est attribuée à P312 et P313, le régulateur du courant de couple est coupé. Dans ce cas, seule la dérivation du modèle de moteur est utilisée.			
<b>P313</b>	<b>Rég. I Courant couple</b> (Régulation I Courant couple)		<b>S</b>	<b>P</b>
0 à 800 % / ms { 50 }	Composante I du régulateur du courant de couple. (voir aussi P312 >Rég P Courant couple<)			
<b>P314</b>	<b>Lim. rég. Int. couple</b> (Limite de régulation d'intensité de couple)		<b>S</b>	<b>P</b>
0 à 400 V { 400 }	Définit la plage de tension maximale du régulateur d'intensité du couple. Plus la valeur est élevée, plus l'effet maximal possible du régulateur du courant de moment est important. Des valeurs trop élevées de P314 peuvent mener à des instabilités lors du passage dans la plage d'affaiblissement du champ (voir P320). La valeur de P314 et P317 doit toujours être réglée de manière semblable pour que les régulateurs de champ et du courant de couple soient au même niveau.			
<b>P315</b>	<b>Rég. P courant magnét.</b> (Régulateur P courant magnétique)		<b>S</b>	<b>P</b>
0 à 1000 % { 400 }	Régulateur de courant du champ. Plus les paramètres du régulateur du courant sont élevés, plus la valeur de consigne du courant est respectée précisément. Des valeurs trop élevées dans P315 entraînent en principe des oscillations dans les fréquences élevées à des vitesses de rotation faibles. Au contraire, des valeurs trop élevées de P316 provoquent surtout des oscillations dans les basses fréquences sur l'ensemble de la plage des vitesses de rotation. Si la valeur zéro est attribuée à P315 et P316, le régulateur du courant du champ est coupé. Dans ce cas, seule la dérivation du modèle de moteur est utilisée.			

<b>P316</b>	<b>Rég. I courant magnét.</b> (Régulateur I courant magnétique)		<b>S</b>	<b>P</b>
0 à 800 % / ms { 50 }	Pourcentage I du régulateur de courant du champ. Voir aussi P315 >Régulateur P de courant magnétique<			
<b>P317</b>	<b>Limit. courant magnét.</b> (Limite de courant magnétique)		<b>S</b>	<b>P</b>
0 à 400 V { 400 }	Définit la plage de tension maximale du régulateur du courant du champ. Plus la valeur est élevée, plus l'effet maximal possible du régulateur du courant du champ est important. Des valeurs trop élevées de P317 peuvent entraîner des instabilités lors du passage dans la plage d'affaiblissement du champ (voir P320). La valeur de P314 et P317 doit toujours être réglée de manière semblable pour que les régulateurs de champ et du courant de couple soient au même niveau.			
<b>P318</b>	<b>P Faible</b> (P Faible)		<b>S</b>	<b>P</b>
0 à 800 % { 150 }	Le régulateur d'affaiblissement du champ permet de réduire la valeur de consigne du champ lors du dépassement de la vitesse de rotation synchrone. Dans la plage de base des vitesses de rotation, le régulateur d'affaiblissement du champ n'a pas de fonction. Il ne doit donc être réglé que lorsque la vitesse de rotation souhaitée est supérieure à la valeur de rotation nominale du moteur. Des valeurs trop élevées dans P318 / P319 provoquent des oscillations du régulateur. Avec des valeurs trop faibles et des temps d'accélération ou de temporisation dynamiques, le champ n'est pas assez affaibli. Le régulateur de courant en aval ne peut plus mémoriser la valeur de consigne du courant.			
<b>P319</b>	<b>I Faible</b> (I Faible)		<b>S</b>	<b>P</b>
0 à 800 % / ms { 20 }	Influence uniquement dans la plage d'affaiblissement du champ, voir P318 >P Faible<			
<b>P320</b>	<b>Limite de faiblesse</b> (Limite de faiblesse)		<b>S</b>	<b>P</b>
0 à 110 % { 100 }	La limite d'affaiblissement du champ définit à partir de quelle vitesse de rotation / tension des régulateurs le champ commence à diminuer. Avec une valeur réglée à 100%, le régulateur commence à affaiblir le champ environ au niveau de la vitesse de rotation synchrone.  Si des valeurs beaucoup plus élevées que les valeurs standard sont réglées sur P314 et/ou P317, réduire la limite d'affaiblissement du champ en conséquence pour que la plage de régulation soit effectivement à disposition du régulateur.			
<b>P321</b>	<b>Rég. coura.I freinage</b> (Régulateur courant d'intensité de freinage)		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 4 { 0 }	Pendant la durée de ventilation d'un frein (P107/P114), la composante I du régulateur de vitesse de rotation est accrue. Il en résulte une meilleure assimilation de la charge, en particulier dans les mouvements verticaux.  <b>0</b> = P311 Rég.coura.I *1 <b>1</b> = P311 Rég.coura.I *2 <b>2</b> = P311 Rég.coura.I *4 <b>3</b> = P311 Rég.coura.I *8 <b>4</b> = P311 Rég.coura.I *16			

<b>P325</b>	<b>Fonction codeur inc.</b> (Fonction codeur incrémental)		<b>S</b>	
0 à 4 { 0 }	<p>La vitesse de rotation réelle, délivrée par le codeur incrémental, peut être utilisée par le variateur de fréquence pour diverses fonctions.</p> <p><b>0 = Servo vitesse mesure, "Servo vitesse de mesure</b> La vitesse de rotation réelle du moteur est utilisée pour le mode servo du VF. Dans cette fonction, la régulation ISD ne peut pas être désactivée.</p> <p><b>1 = Fréquence PID</b> : la vitesse de rotation réelle d'une installation est utilisée pour la régulation de la vitesse de rotation. Cette fonction permet aussi de réguler le moteur avec une caractéristique linéaire. Il est également possible d'évaluer un codeur incrémental, qui n'est pas monté directement sur le moteur, pour la régulation de la vitesse de rotation. P413 – P416 définissent la régulation.</p> <p><b>2 = Addition fréquence</b> : la vitesse de rotation obtenue est ajoutée à la valeur de consigne actuelle.</p> <p><b>3 = Soustraction fréq.</b> : la vitesse de rotation obtenue est soustraite de la valeur de consigne actuelle.</p> <p><b>4 = Fréquence max.</b> : la fréquence de sortie/vitesse de rotation maximale autorisée est limitée par la vitesse de rotation du codeur incrémental.</p>			
<b>P326</b>	<b>Codeur ratio</b> (Codeur ratio)		<b>S</b>	
0.01 ... 100.0 { 1.00 }	<p>Si le codeur incrémental n'est pas monté directement sur l'arbre moteur, un rapport de démultiplication adapté entre la vitesse de rotation du moteur et celle du codeur doit être réglé.</p> $P326 = \frac{\text{Vitesse du moteur}}{\text{Vitesse du codeur}}$ <p>uniquement si P325 = 1, 2, 3 ou 4, pas en mode servo (régulation de la vitesse de rotation du moteur)</p>			
<b>P327</b>	<b>Err. glissement vites.</b> (Erreur de glissement de vitesse)		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 3000 rpm { 0 }	<p>La valeur limite pour l'erreur de glissement maximale autorisée est réglable. Si cette valeur limite est atteinte, le VF s'arrête et l'erreur <b>E013.1</b> est indiquée. Le contrôle d'erreur de glissement fonctionne aussi bien en cas de mode servo activé que désactivé (<b>P300</b>).</p> <p><b>0 = Arrêt</b> Uniquement si <b>P325</b> = 0, en mode servo (régulation de la vitesse de rotation du moteur). (voir aussi  <b>P328</b>)</p>			
<b>P328</b>	<b>Retard gliss. vitesse</b> (Retard de glissement de vitesse)		<b>S</b>	<b>P</b>
0.0 à 10.0 s { 0.0 }	<p>En cas de dépassement de l'erreur de glissement autorisée définie dans (P327), une suppression temporelle du message d'erreur E013.1 est effectuée dans les limites définies ici.</p> <p><b>0.0 = ÉTEINTE</b></p>			

<b>P330</b>	<b>Détection position rotor démarrage</b> <i>(Détection de la position du rotor au démarrage)</i>  (ancienne désignation : "Régulation PMSM")		<b>S</b>	
0 ... 3 { 0 }	Sélection de la procédure de détermination de la position du rotor au démarrage (valeur initiale de la position du rotor) d'un PMSM (Permanent Magnet Synchron Motor ou moteur synchrone à aimant permanent). Le paramètre est uniquement pertinent pour la régulation "CFC boucle fermée" (P300, réglage "1").			
<p><b>0 = Commande en tension</b> : lors du démarrage initial de la machine, un indicateur de tension permet de garantir que le rotor de la machine soit orienté sur la position de rotor "zéro". Ce type de détermination de la position de rotor au démarrage peut uniquement être utilisé lorsqu'aucun couple antagoniste de la machine n'est présent pour la fréquence "zéro" (par ex. entraînements de masses oscillantes). Si cette condition est remplie, ce procédé pour la détermination de la position du rotor est très précis (&lt;1° électrique). Dans le cas de dispositifs de levage, ce procédé est en principe inapproprié car un couple antagoniste est toujours présent.</p> <p><u>Valable pour le fonctionnement sans codeur</u> : jusqu'à la fréquence de coupure P331, le moteur (avec le courant nominal) fonctionne avec une commande en tension. Lorsque la fréquence de coupure est atteinte, le passage au procédé FEM est effectué afin de déterminer la position de rotor. Si la fréquence en tenant compte de l'hystérèse (P332) chute en dessous de la valeur (P331), le variateur de fréquence passe du procédé FEM au fonctionnement avec commande en tension.</p> <p><b>1 = Principe signal test</b> : la position de rotor initiale est déterminée à l'aide d'un signal test. Ce procédé fonctionne également lorsque le frein est serré à l'arrêt, mais nécessite un moteur synchrone à aimants permanents (PMSM) avec une anisotropie suffisante entre l'inductance de l'axe d et q. Plus cette anisotropie est élevée, plus le procédé est précis. À l'aide du paramètre (P212), le niveau de tension du signal test peut être modifié et avec le paramètre (P213), on est en mesure d'adapter le régulateur de position du rotor. Avec le principe signal test, dans le cas des moteurs qui sont en général appropriés pour le procédé, une précision de position de rotor de 5°...10° est atteinte au niveau électrique (selon le moteur et l'anisotropie).</p> <p><b>2 = réservé</b></p> <p><b>3= Val. codeur CANopen, "Valeur du codeur CANopen"</b> : Lors de ces processus, la position du rotor de démarrage est déterminée sur la base de la position absolue d'un codeur absolu CANopen. Le type de codeur absolu CANopen est défini au paramètre (P604). Pour que cette information de position soit claire, il faut savoir (ou déterminer) comment cette position de rotor se situe par rapport à la position absolue du codeur absolu CANopen. Cela s'effectue avec le paramètre Offset (P334). Les moteurs doivent être livrés avec une position de rotor de démarrage « Nulle » ou la position du rotor de démarrage doit être mentionnée sur le moteur. En l'absence de cette valeur, la valeur Offset doit aussi être déterminée avec les réglages « 0 » et « 1 » du paramètre (P330). Pour cela, l'entraînement est démarré une fois avec le réglage « 0 » ou « 1 ». Après un premier démarrage, la valeur Offset déterminée est indiquée au paramètre (P334). Mais, cette valeur est volatile, donc uniquement enregistrée dans la RAM. Pour pouvoir la reprendre dans l'Eeprom, elle doit être modifiée brièvement puis redéfinie comme valeur déterminée. Ensuite, à moteur tournant au ralenti, un ajustement fin peut être effectué. En outre, l'entraînement est amené en mode circuit fermé (P300=1) à une vitesse la plus élevée possible, mais sous le point de shuntage. L'Offset est alors modifié lentement à partir du point de départ, de manière que la valeur du composant de tension <math>U_d</math> (P723) s'approche le plus possible de zéro. Ce faisant, rechercher un équilibre entre les phases positive et négative. En général, on n'obtient pas totalement la valeur « Zéro », car l'entraînement est légèrement sollicité par la roue du ventilateur du moteur à vitesses élevées. Le codeur absolu CANopen doit se trouver sur l'axe moteur.</p>				

<b>P331</b>	<b>Fréquence commut. CFC ol</b> ( <i>fréquence commut. FC open-loop</i> )  (ancienne désignation : « <b>Fréq. commut. PMSM</b> »)		<b>S</b>	<b>P</b>
5.0 à 100.0 % { 15.0 }	Définition de la fréquence à partir de laquelle en fonctionnement sans codeur, un PMSM (Permanent Magnet Synchron Motor ou moteur synchrone à aimants permanents) est activé en fonction de la régulation (P300). 100 % correspond à la fréquence nominale du moteur de (P201). Le paramètre est uniquement pertinent pour la régulation "CFC boucle ouverte" (P300, réglage "2").			
<b>P332</b>	<b>Hyst. fréq. de coupure CFC ol</b> ( <i>Hystérèse fréquence de coupure CFC open-loop</i> )  (Désignation auparavant: „ <b>Hyst. fréq. de coupure</b> “)		<b>S</b>	<b>P</b>
0.1 ... 25.0 % { 5.0 }	Différence entre les points de mise en marche et d'arrêt afin d'éviter une oscillation de la régulation lors du passage de la régulation sans codeur à la régulation définie selon (P330) (et inversement).			
<b>P333</b>	<b>Retour Flux CFC ol</b> ( <i>Retour de flux CFC open loop</i> )  (Désignation auparavant: „ <b>Retour Flux.fact. PMSM</b> “)		<b>S</b>	<b>P</b>
5 ... 400 % { 25 }	Le paramètre est requis pour l'observateur de position en mode CFC boucle ouverte. Plus la valeur sélectionnée est élevée, plus l'erreur de flux de l'observateur de la position de rotor est faible. Des valeurs plus élevées limitent toutefois également la fréquence limite de l'observateur de position. Plus le renforcement du retour sélectionné est élevé, plus la fréquence limite est élevée et plus les valeurs sélectionnées dans (P331) et (P332) doivent être élevées. Ce conflit d'objectifs ne peut pas être résolu simultanément pour les deux objectifs d'optimisation.  La valeur par défaut est sélectionnée de manière à ce qu'il ne soit en principe pas nécessaire d'adapter les moteurs NORD IE4.			
<b>P334</b>	<b>Décalage cod. PMSM</b> ( <i>Décalage codeur PMSM</i> )		<b>S</b>	
-0.500 ... 0.500 rév { 0.000 }	<p>Pour le fonctionnement des moteurs synchrones à aimant permanent (PMSM), l'analyse du signal zéro est nécessaire. L'impulsion zéro est ensuite utilisée pour la synchronisation de la position du rotor. Le paramètre (P330) doit alors être réglé sur "0" ou "1".</p> <p>La valeur à régler pour le paramètre (P334) (offset entre l'impulsion zéro et la position du rotor réelle "zéro") doit être déterminée de façon expérimentale ou ajoutée au moteur.</p> <p>Pour les moteurs fournis par NORD, une étiquette indiquant la valeur de réglage est en principe apposée sur le moteur.</p> <p>Si les valeurs sont indiquées sur le moteur en °, elles doivent être converties en <b>rev</b> (par ex. 90 ° = 0,250 rev).</p> <p><b>Remarque</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le raccordement du signal zéro est effectué via l'<b>entrée digitale 1</b>.</li> <li>- Le paramètre P420 [-01] doit être défini sur la fonction 43 "0-imp cod HTL En Dg1" pour analyser les impulsions du signal zéro.</li> </ul>			

<b>P336</b>	<b>Mode ident. pos. rotor</b> (Mode identification de la position du rotor)		<b>S</b>	
0 ... 2 { 6 }	<p>Pour le fonctionnement d'un PMSM, la position exacte du rotor doit être connue. Celle-ci peut être déterminée de diverses façons.</p> <p><b>0</b> = première validation L'identification de la position du rotor du PMSM est effectuée avec la première validation de l'entraînement.</p> <p><b>1</b> = tension d'alimentation L'identification de la position du rotor du PMSM est effectuée à la première tension d'alimentation présente.</p> <p><b>2</b> = Bit entr num./entr bus L'identification de la position du rotor du PMSM est résolue par une demande externe au moyen d'un bit binaire (entrée digitale (P420) ou d'un bit d'entrée de bus (P480), réglage « 79 », « identification position du rotor »).</p> <p><b>REMARQUE :</b> L'identification de la position du rotor n'est effectuée que si le VF se trouve sur le statut « prêt à la connexion » et que la position du rotor n'est pas connue (voir P434, P481 fonction 28). L'application du paramètre n'est pertinente qu'avec un principe signal test défini (P330).</p>			
<b>P350</b>	<b>Fonctions PLC</b> (Fonctions PLC)		<b>S</b>	
0 ... 1 { 0 }	<p>Activation de la fonction PLC intégrée</p> <p><b>0</b> = <b>Arrêt</b> : PLC n'est pas activé, la commande du variateur de fréquence est effectuée selon les paramètres (P509) et (P510)</p> <p><b>1</b> = <b>Marche</b> : PLC est activé, la commande du variateur de fréquence est effectuée en fonction de (P351) via PLC. La définition des valeurs de consigne principales doit être effectuée en conséquence dans le paramètre (P553). Les valeurs de consigne secondaires (P510[-02]) peuvent continuer à être définies via (P546).</p>			
<b>P351</b>	<b>Sélect. consigne PLC</b> (Sélection de la valeur de consigne PLC)		<b>S</b>	
0 ... 3 { 0 }	<p>Sélection de la source pour le mot de commande (STW) et la valeur de consigne principale (HSW) si la fonctionnalité PLC est activée (P350 = 1). Dans le cas du réglage "0" et "1", la définition des valeurs de consigne principales est effectuée via (P553) ; les valeurs de consigne secondaires restent toutefois inchangées via (P546). Ce paramètre est uniquement repris si le variateur de fréquence se trouve dans l'état "prêt à la connexion".</p> <p><b>0</b> = <b>STW &amp; HSW = PLC</b> : PLC fournit le mot de commande (STW) et la valeur de consigne principale (HSW), les paramètres (P509) et (P510[-01]) n'ont pas de fonction.</p> <p><b>1</b> = <b>STW = P509</b> : PLC fournit la valeur de consigne principale (HSW), la source du mot de commande (STW) correspond au réglage dans le paramètre (P509).</p> <p><b>2</b> = <b>HSW = P510[1]</b> : PLC fournit le mot de commande (STW), la source pour la valeur de consigne principale (HSW) correspond au réglage dans le paramètre (P510[-01]).</p> <p><b>3</b> = <b>STW &amp; HSW = P509/510</b> : la source pour le mot de commande (STW) et la valeur de consigne principale (HSW) correspond au réglage dans le paramètre (P509)/(P510[-01]).</p>			

<b>P353</b>	<b>Etat bus via PLC</b> <i>(Etat bus via PLC)</i>		<b>S</b>
0 ... 3 { 0 }	<p>Par le biais de ce paramètre, il est possible de décider comment le mot de commande (STW) pour la fonction maître et le mot d'état (ZSW) du variateur de fréquence de PLC seront traités par la suite.</p> <p><b>0 = Arrêt</b> : le mot de commande (STW) de la fonction maître (P503≠0) et le mot d'état (ZSW) sont traités par la suite par PLC sans changement.</p> <p><b>1 = Arrêt</b> : le mot de commande (STW) pour la fonction de valeur maître (P503≠ 0) est défini par PLC. Pour cela, le mot de commande doit être redéfini en conséquence dans PLC à l'aide de la valeur de processus "34_PLC_Busmaster_Control_word".</p> <p><b>2 = Bus STW</b> : le mot d'état (ZSW) du variateur de fréquence est défini par PLC. Pour cela, le mot d'état doit être redéfini en conséquence dans PLC à l'aide de la valeur de processus "28_PLC_status_word".</p> <p><b>3 = Emiss. CTW &amp; bus STW</b> : voir les réglages 1 et 2.</p>		
<b>P355</b> [-01] ... [-10]	<b>Val. cons. PLC entier</b> <i>(Valeur de consigne PLC entier)</i>		<b>S</b>
0x0000 ... 0xFFFF tous = { 0 }	Un échange avec les données PLC peut être effectué par le biais de ce tableau d'entiers. Ces données peuvent être utilisées par les variables de processus correspondantes dans PLC.		
<b>P356</b> [-01] ... [-05]	<b>Val. cons. PLC long</b> <i>(Valeur de consigne PLC long)</i>		<b>S</b>
0x0000 0000 ... 0xFFFF FFFF tous = { 0 }	Un échange avec les données PLC peut être effectué par le biais de ce tableau DINT. Ces données peuvent être utilisées par les variables de processus correspondantes dans PLC.		
<b>P360</b> [-01] ... [-05]	<b>Val. d'affichage PLC</b> <i>(Valeur d'affichage PLC)</i>		<b>S</b>
-2 000 000,000 ... 2 000 000,000 tous = { 0,000 }	Le paramètre sert seulement à l'affichage des données PLC. Par les variables de processus correspondantes, ces paramètres peuvent être décrits par PLC. Les valeurs ne sont pas enregistrées !		
<b>P370</b>	<b>Etat PLC</b> <i>(Etat PLC)</i>		<b>S</b>
0 ... 63 <sub>déc</sub>  <i>ParameterBox</i> : 0x00 ... 0x3F  <i>SimpleBox / ControlBox</i> : 0x00 ... 0x3F  tous = { 0 }	<p>Indique l'état actuel de la fonctionnalité PLC.</p> <p><b>Bit 0 = P350=1</b> : le paramètre P350 a été défini sur "Activer la fonction PLC interne".</p> <p><b>Bit 1 = PLC actif</b> : la fonction PLC interne est activée.</p> <p><b>Bit 2 = Stop actif</b> : le programme PLC est sur "Stop".</p> <p><b>Bit 3 = Debug actif</b> : le contrôle d'erreurs du programme PLC est en cours.</p> <p><b>Bit 4 = Erreur PLC</b> : la fonction PLC contient une erreur. Les erreurs utilisateur PLC 23.xx ne sont toutefois pas affichées ici.</p> <p><b>Bit 5 = Arrêt PLC</b> : le programme PLC a été arrêté (<i>Single Step</i> ou <i>Breakpoint</i>).</p>		

### 5.2.5 Bornes de commande

Paramètres {Réglage par défaut}	Valeur de réglage / description / remarque		Superviseur	Jeu de paramètres
<b>P400</b> [-01] ... [-09]	<b>Fct. entrée consigne</b> (Fonction entrées consigne)	<b>SK 2x0E</b>		<b>P</b>
0 à 36	<b>SK 2x0E tailles 1 ... 3</b>	<b>SK2x0E taille 4</b>		
{ [-01] = 1 }	<b>[-01] Entrée analogique 1</b> , fonction de l'entrée analogique 1 intégrée dans le VF			
{ [-02] = 0 }	<b>[-02] Entrée analogique 2</b> , fonction de l'entrée analogique 2 intégrée dans le VF			
{ [-03] = 0 }	<b>[-03] Entrée analogique 1 externe</b> , AIN1 de la <u>première</u> extension E/S (SK xU4-IOE)			
{ [-04] = 0 }	<b>[-04] Entrée analogique 2 externe</b> , AIN2 de la <u>première</u> extension E/S (SK xU4-IOE)			
{ [-05] = 1 }	<b>[-05] Module de consigne</b>			
{ [-06] = 0 }	<b>[-06] Entrée digitale 2</b> , peut être définie sur l'évaluation du signal d'impulsion par le biais du paramètre P420 [-02] =26 ou 27. Les impulsions peuvent être évaluées dans le VF en tant que signaux analogiques, selon la fonction dans le paramètre défini	<b>[-06] Potentiomètre 1</b> , fonction du potentiomètre P1 intégré dans le VF. Les commutateurs DIP 4/5 doivent être sur "Arrêt" afin de pouvoir influencer la fonction avec ce paramètre (chapitre 4.3.2.2)		
{ [-07] = 1 }	<b>[-07] Entrée digitale 3</b> , peut être définie sur l'évaluation du signal d'impulsion par le biais du paramètre P420 [-03] =26 ou 27. Les impulsions peuvent être évaluées dans le VF en tant que signaux analogiques, selon la fonction dans le paramètre défini	<b>[-07] Potentiomètre 2</b> , comme le potentiomètre 1		
{ [-08] = 0 }	<b>[-08] Entrée analogique 1 externe mode second IOE</b> "Entrée analogique 1 externe mode second IOE", AIN1 de la <u>seconde</u> extension E/S (SK xU4-IOE) (= entrée analogique 3)			
{ [-09] = 0 }	<b>[-09] Entrée analogique 2 externe mode second IOE</b> "Entrée analogique 2 externe mode second IOE", AIN2 de la <u>seconde</u> extension E/S (SK xU4-IOE) (= entrée analogique 4)			

... Valeurs de réglage ci-après

<b>P400</b> [-01] ... [-09]	<b>Fct. entrées consigne</b> <i>(Fonction entrées consigne)</i>	<b>SK 2x5E</b>	<b>P</b>
0 à 36 { [-01] = 1 } { [-02] = 15 } { [-03] = 0 } { [-04] = 0 } { [-05] = 1 } { [-06] = 0 } { [-07] = 1 } { [-08] = 0 } { [-09] = 0 }	<p>[ -01] <b>Potentiomètre 1</b>, fonction du potentiomètre P1 intégré dans le VF. Les commutateurs DIP 4/5 doivent être sur "Arrêt" afin de pouvoir influencer la fonction avec ce paramètre (chapitre 4.3.2.2)</p> <p>[ -02] <b>Potentiomètre 2</b>, comme le potentiomètre 1</p> <p>[ -03] <b>Entrée analogique 1 externe</b>, AIN1 de la <u>première</u> extension E/S (SK xU4-IOE)</p> <p>[ -04] <b>Entrée analogique 2 externe</b>, AIN2 de la <u>première</u> extension E/S (SK xU4-IOE)</p> <p>[ -05] <b>Module de consigne</b></p> <p>[ -06] <b>Entrée digitale 2</b>, peut être définie sur l'évaluation du signal d'impulsion par le biais du paramètre P420 [-02] =26 ou 27. Les impulsions peuvent être évaluées dans le VF en tant que signaux analogiques, selon la fonction dans le paramètre défini</p> <p>[ -07] <b>Entrée digitale 3</b>, peut être définie sur l'évaluation du signal d'impulsion par le biais du paramètre P420 [-03] =26 ou 27. Les impulsions peuvent être évaluées dans le VF en tant que signaux analogiques, selon la fonction dans le paramètre défini</p> <p>[ -08] <b>Entrée analogique 1 externe mode second IOE</b> "<i>Entrée analogique 1 externe mode second IOE</i>", AIN1 de la <u>seconde</u> extension E/S (SK xU4-IOE) (= entrée analogique 3)</p> <p>[ -09] <b>Entrée analogique 2 externe mode second IOE</b> "<i>Entrée analogique 2 externe mode second IOE</i>", AIN2 de la <u>seconde</u> extension E/S (SK xU4-IOE) (= entrée analogique 4)</p> <hr/> <p>Dans leur version de base, les appareils SK 2x5E n'ont pas d'entrée analogique. Une fois que les options (Tableau [-01]...[-05] et [-08]...[-09]) sont appliquées ou que l'entrée digitale 2 ou 3 (Tableau [-06]...[-07]) est utilisée, une fonction analogique est possible.</p>		

... Valeurs de réglage ci-après

En ce qui concerne l'échelonnage des valeurs de consigne : (📖 Chapitre 8.9 "Échelonnage des valeurs de consigne / réelles").

- 0 = Arrêt**, l'entrée analogique n'a aucune fonction. Après la validation du variateur de fréquence via les bornes de commande, il livre la fréquence minimale réglée (P104).
- 1 = Consigne de fréquence.**, la plage analogique indiquée (P402/P403) modifie la fréquence de sortie entre les fréquences minimales et maximales réglées (P104/P105).
- 2 = Addition fréquence \*\***, la valeur de fréquence livrée est ajoutée à la valeur de consigne.
- 3 = Soustraction fréq. \*\***, la valeur de fréquence livrée est soustraite de la valeur de consigne.
- 4 = Fréquence minimale**, est une valeur de réglage typique pour la fonction du *potentiomètre* (P1 ou P2) sur SK 2x5E ou de l'*entrée analogique* (AIN1 ou AIN2) sur SK 2x0E.  
SK 2x0E : valeur limite inférieure : 1 Hz  
Échelonnage : Fréquence T\_Min.= 50Hz\*U[V]/10V (U=Tension potentiomètre (P1 ou P2) ou U = Tension sur l'entrée analogique (AIN1 ou AIN2))
- 5 = Fréquence maximale**, est une valeur de réglage typique pour la fonction du *potentiomètre* (P1 ou P2) sur SK 2x5E ou de l'*entrée analogique* (AIN1 ou AIN2) sur SK 2x0E.  
SK 2x0E : valeur limite inférieure : 2 Hz  
Échelonnage : Fréquence T\_Max.= 100Hz\*U[V]/(U=Tension potentiomètre (P1 ou P2) ou U = Tension sur l'entrée analogique (AIN1 ou AIN2))
- 6 = Cour.val.proces.régu. \***, active le régulateur de processus, l'entrée analogique est liée au capteur de valeur réelle (compensateur, capteur de pression, débitmètre, ...). Le mode est réglé via les commutateurs DIP de l'extension E/S ou dans (P401).
- 7 = Nom.val.process.régu. \***, comme la fonction 6, mais c'est la valeur de consigne (par ex. issue d'un potentiomètre) qui est fournie. La valeur réelle doit être fixée via une autre entrée.
- 8 = Fréquence PI \***, nécessaire pour constituer un circuit de régulation. L'entrée analogique (valeur réelle) est comparée à la valeur de consigne (par ex. fréquence fixe). La fréquence de sortie est adaptée jusqu'à ce que la valeur réelle soit harmonisée avec la valeur de consigne. (voir valeurs de régulation P413 à P414)
- 9 = PI fréq. act. limitée \***, "*PI fréquence actuelle limitée*", comme pour la fonction 8 "Fréquence PI" mais la fréquence de sortie ne peut pas chuter sous la valeur programmée comme fréquence minimale dans le paramètre P104. (Pas d'inversion du sens de rotation)
- 10 = PI fréq. act. suprvs. \***, "*PI fréquence actuelle supervisée*", comme pour la fonction 8 "Fréquence PI", sauf que le VF coupe la fréquence de sortie lorsque la fréquence minimale P104 est atteinte.
- 11 = Lim. intensité couple,"Limite d'intensité de couple"**, dépend du paramètre (P112), cette valeur correspond à la valeur de consigne 100%. Lorsque la valeur limite définie est atteinte, la fréquence de sortie est alors réduite à la limite de l'intensité de couple.
- 12 = Lim.inten.couple off, "Limite intensité couple off"**, dépend du paramètre (P112), cette valeur correspond à la valeur de consigne 100%. Lorsque la valeur limite est atteinte, un arrêt avec le code d'erreur E12.3 se produit.
- 13 = Limite d'intensité, "Limite d'intensité"**, dépend du paramètre (P536), cette valeur correspond à la valeur de consigne 100%. Lorsque la valeur limite définie est atteinte, une réduction de la tension de sortie pour limiter ainsi le courant de sortie se produit.
- 14 = Lim. d'intensité off, "Limite d'intensité off"**, dépend du paramètre (P536), cette valeur correspond à la valeur de consigne 100%. Lorsque la valeur limite est atteinte, un arrêt avec le code d'erreur E12.4 se produit.
- 15 = Durée rampe**, (uniquement SK 2x0E taille IV et SK 2x5E) est une valeur de réglage typique pour la fonction du potentiomètre P1 ou P2 (P400 [01] ou [02]), intégré dans le couvercle du VF (📖 Chapitre 4.3.2 "Configuration").  
SK 2x0E : valeur limite inférieure : 50 ms  
Échelonnage : Durée rampe\_T = 10s\*U[V]/10V (U=Tension poti (P1 ou P2))
- 16 = Couple de maintien**, fonction qui permet de mémoriser préalablement dans le régulateur une valeur pour le besoin du couple (compensation de perturbation). Sur les dispositifs de levage à saisie de la charge séparée, cette fonction peut permettre d'obtenir une meilleure assimilation de la charge.

- 17 = Multiplication**, la valeur de consigne est multipliée par la valeur analogique indiquée. La valeur analogique compensée à 100% correspond alors au facteur de multiplication de 1.
- 18 = Régulation courbe**, par le biais de l'entrée analogique externe (P400 [-03] ou P400 [-04]) ou via BUS (P546 [-01 .. -03]), l'esclave transmet sa vitesse actuelle au maître. À partir de sa propre vitesse, de la vitesse de l'esclave et de la vitesse de conduction, le maître calcule la vitesse de consigne actuelle de sorte qu'aucun des deux entraînements ne se déplace dans la courbe plus rapidement que la vitesse de conduction.
- 19 = Couple mode servo**, dans le mode servo ((P300)= "1"), cette fonction permet de régler / limiter le couple moteur. À partir de la version de microprogramme V1.3, cette fonction peut également être utilisée sans réduction de la vitesse de rotation, avec cependant une qualité inférieure.
- 25 = rapport de réduction**, le "*rapport de réduction*" est un multiplicateur pour la prise en compte d'un ratio modifié d'une valeur de consigne. Exemple : réglage d'un ratio entre le maître et l'esclave par le biais du potentiomètre.
- 26 = ...réservé**, pour Posicon, voir [BU0210](#)
- 30 = Température moteur**, permet la mesure de la température du moteur via le capteur de température KTY-84 (📖 Chapitre 4.4 "Sondes de température")
- 33 = Cons. couple rég. proc.**, "*Consigne couple régulateur de processus*", pour une répartition régulière des couples sur les entraînements couplés (par ex. : entraînement à rouleaux en S). Cette fonction est également possible en cas d'utilisation de la régulation ISD.
- 34 = d-corr. F proces.** - (correction de diamètre de la fréquence du régulateur de processus/PI).
- 35 = d-corr. couple** - (correction de diamètre du couple).
- 36 = d-corr. F+couple** - (correction de diamètre de la fréquence du régulateur de processus/PI et du couple).

\*) De plus amples détails relatifs au régulateur PI et de processus sont indiqués au chapitre 8.2 "Régulateur de processus".

\*\*) Le paramètre (P410) >Fréquence minimum entrée analogique 1/2< et le paramètre (P411) >Fréquence maximum entrée analogique 1/2< constituent les limites de ces valeurs. Les limites définies par (P104) et (P105) ne peuvent être supérieures ou inférieures.

<b>P401</b> [-01] ... [-06]	<b>Mode entrée analogique</b> (Mode entrée analogique)		<b>S</b>	
-----------------------------------	---	--	----------	--

0 à 5  
{ tous 0 }

Ce paramètre permet de définir la manière dont le variateur de fréquence doit réagir au signal analogique qui est inférieur à l'ajustement de 0% (P402).

- [-01] **Entrée analogique 1 externe**, AIN1 de la première extension E/S
- [-02] **Entrée analogique 2 externe**, AIN2 de la première extension E/S
- [-03] **Entrée analogique 1 externe mode second IOE**, "Entrée analogique 1 externe mode second IOE", AIN1 de la seconde extension E/S
- [-04] **Entrée analogique 2 externe mode second IOE** "Entrée analogique 2 externe mode second IOE", AIN2 de la seconde extension E/S
- [-05] **Entrée analogique 1**, entrée analogique 1 (uniquement SK 200E, SK 210E)
- [-06] **Entrée analogique 2**, entrée analogique 2 (uniquement SK 2x0E)

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

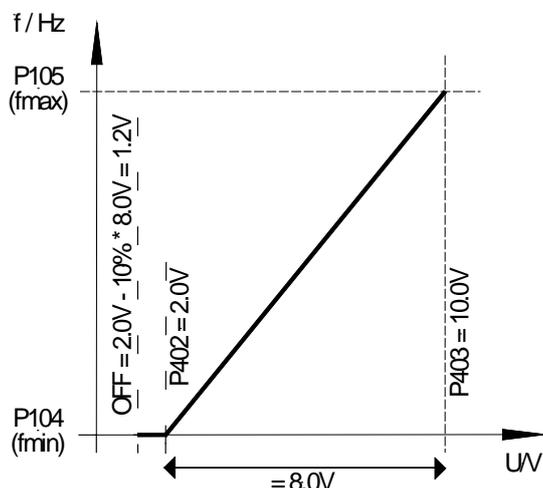
**1 = 0 - 10V** : en cas de valeur de consigne inférieure à l'ajustement programmé 0% (P402), cela induit un changement de sens de rotation. Il est possible d'obtenir l'inversion du sens de rotation avec une source de tension simple et un potentiomètre.

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

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

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

**2 = 0 - 10 V contrôlé** : si la valeur de consigne compensée minimale (P402) est inférieure <sup>[SEP]</sup>de 10% de la valeur différentielle <sup>[SEP]</sup>issue de P403 et P402, la sortie <sup>[SEP]</sup>du convertisseur est coupée. Dès que la valeur de consigne est de nouveau plus grande  $[P402 - (10\% * (P403 - P402))]$ , un signal de sortie est de nouveau délivré. Suite au passage à la version de microprogramme V 2.0 R0, le comportement du VF se modifie de sorte que la fonction soit uniquement active lorsqu'une fonction a été sélectionnée pour l'entrée correspondante dans P400.



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

---

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

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

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

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

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

---

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

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

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

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

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

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

---

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

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

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

<b>P402</b> [-01] ... [-06]	<b>Ajustement : 0%</b> (Ajustement entrée analogique : 0%)		<b>S</b>	
-----------------------------------	---	--	----------	--

-50.00 à 50.00 V  
{ tous 0.00 }

- [-01] Entrée analogique 1 externe**, AIN1 de la première extension E/S (SK xU4-IOE)
- [-02] Entrée analogique 2 externe**, AIN2 de la première extension E/S (SK xU4-IOE)
- [-03] Entrée analogique 1 externe mode second IOE** "Entrée analogique 1 externe mode second IOE", AIN1 de la seconde extension E/S (SK xU4-IOE) (= entrée analogique 3)
- [-04] Entrée analogique 2 externe mode second IOE** "Entrée analogique 2 externe mode second IOE", AIN2 de la seconde extension E/S (SK xU4-IOE) (= entrée analogique 4)
- [-05] Entrée analogique 1**, entrée analogique 1 (uniquement SK 200E, SK 210E)
- [-06] Entrée analogique 2**, entrée analogique 2 (uniquement SK 2x0E)

Avec ce paramètre, la tension réglée est celle qui correspond à la valeur minimale de la fonction choisie de l'entrée analogique 1 ou 2. Dans le réglage par défaut (valeur de consigne), cette valeur correspond à la valeur de consigne réglée par P104 >Fréquence minimum<.

#### Remarques

##### SK 2x0E

Pour l'ajustement des entrées analogiques intégrées dans SK2x0E sous forme de signaux analogiques, les valeurs suivantes doivent être paramétrées :

- 0 - 10V → 0.00 V
- 2 - 10V → 2.00 V
- 0 - 20mA → 0.00 V (activer la résistance interne via le commutateur DIP !)
- 4 - 20mA → 1.00 V (activer la résistance interne via le commutateur DIP !)

Commutateurs DIP : (voir le chapitre 4.3.2.3 "Entrée analogique commutateur DIP (uniquement SK 2x0E)")

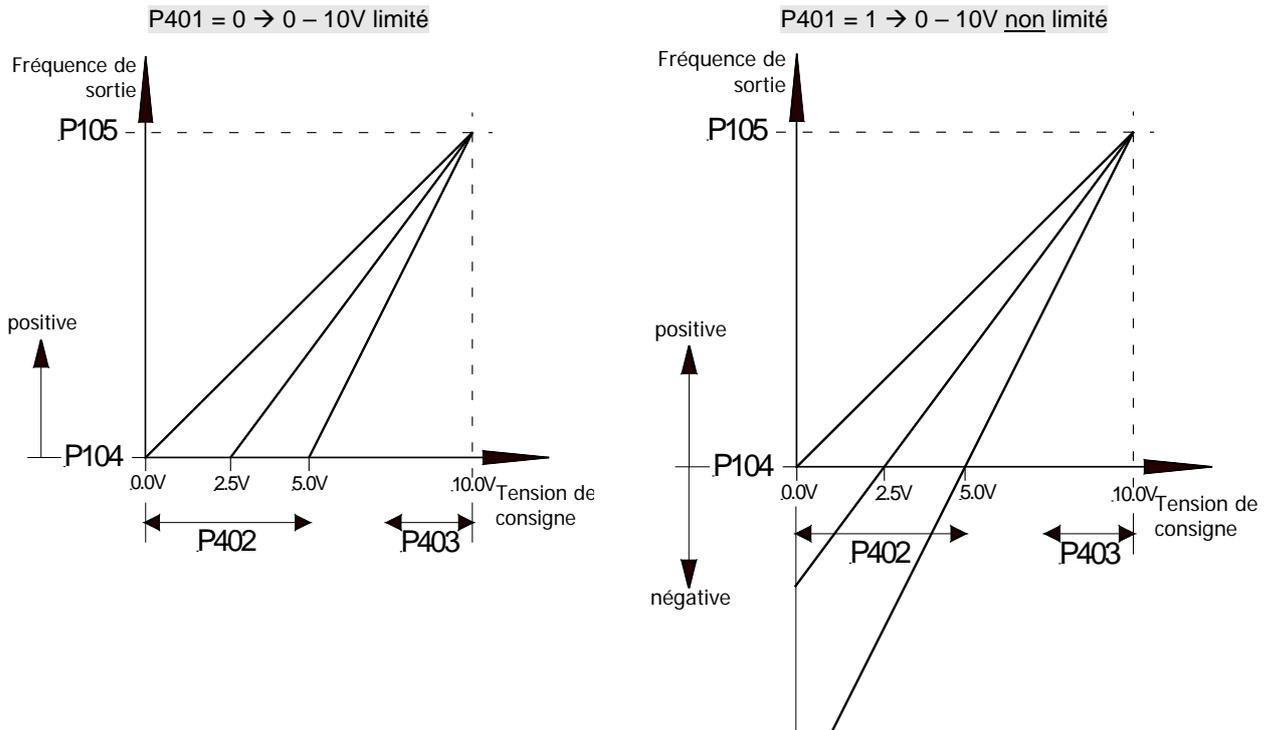
##### SK xU4-IOE

L'échelonnage sur des signaux typiques, tels que 0(2)-10V ou 0(4)-20mA est effectué via les commutateurs DIP sur le module d'extension E/S. Un ajustement supplémentaire des paramètres (P402) et (P403) ne doit par conséquent pas être effectué dans ces cas-là.

<b>P403</b>	<b>[-01]</b>	<b>Ajustement : 100%</b>		<b>S</b>	
	...	<i>(Ajustement entrée analogique : 100%)</i>			
	<b>[-06]</b>				
-50.00 à 50.00 V { tous 10.00 }	<b>[-01]</b>	<b>Entrée analogique 1 externe</b> , AIN1 de la <u>première</u> extension E/S (SK xU4-IOE)			
	<b>[-02]</b>	<b>Entrée analogique 2 externe</b> , AIN2 de la <u>première</u> extension E/S (SK xU4-IOE)			
	<b>[-03]</b>	<b>Entrée analogique 1 externe mode second IOE</b> "Entrée analogique 1 externe mode second IOE", AIN1 de la <u>seconde</u> extension E/S (SK xU4-IOE) (= entrée analogique 3)			
	<b>[-04]</b>	<b>Entrée analogique 2 externe mode second IOE</b> "Entrée analogique 2 externe mode second IOE", AIN2 de la <u>seconde</u> extension E/S (SK xU4-IOE) (= entrée analogique 4)			
	<b>[-05]</b>	<b>Entrée analogique 1</b> , entrée analogique 1 (uniquement SK 200E, SK 210E)			
	<b>[-06]</b>	<b>Entrée analogique 2</b> , entrée analogique 2 (uniquement SK 2x0E)			
<p>Avec ce paramètre, la tension réglée est celle qui correspond à la valeur maximale de la fonction choisie de l'entrée analogique 1 ou 2. Dans le réglage par défaut (valeur de consigne), cette valeur correspond à la valeur de consigne réglée avec P105 &gt;Fréquence maximum&lt;.</p> <p><b>Remarques</b>  <u>SK 2x0E</u>            Pour l'ajustement des entrées analogiques intégrées dans <u>SK2x0E</u> sous forme de signaux analogiques, les valeurs suivantes doivent être paramétrées :</p> <p>0 - 10V → 10.00 V            2 - 10V → 10.00 V            0 - 20mA → 5.00 V (activer la résistance interne via le commutateur DIP !)            4 - 20mA → 5.00 V (activer la résistance interne via le commutateur DIP !)</p> <p>Commutateurs DIP : (voir le chapitre 4.3.2.3 "Entrée analogique commutateur DIP (uniquement SK 2x0E)")</p> <p><u>SK xU4-IOE</u>            L'échelonnage sur des signaux typiques, tels que 0(2)-10V ou 0(4)-20mA est effectué via les commutateurs DIP sur le module d'extension E/S. Un ajustement supplémentaire des paramètres (P402) et (P403) <u>ne doit par conséquent pas</u> être effectué dans ces cas-là.</p>					

<b>P404</b>	<b>[-01]</b>	<b>Filtre ent. analog.</b>	<b>SK 2x0E</b>	<b>S</b>	
	<b>[-02]</b>	<i>(Filtre entrée analogique)</i>			
10 ... 400 ms { tous 100 }	<p>Filtre passe-bas digital réglable pour le signal analogique. Les crêtes de parasites sont masquées, le temps de réaction s'allonge.</p> <p><b>[-01] = Entrée analogique 1</b> : entrée analogique 1 intégrée dans l'appareil  <b>[-02] = Entrée analogique 2</b> : entrée analogique 2 intégrée dans l'appareil</p> <p>Le temps du filtre des entrées analogiques des modules d'extension E/S externes optionnels est réglé dans le jeu de paramètres du module concerné (P161).</p>				

**P400 ... P403**



<b>P410</b>	<b>Fréqmin en.analog1/2</b> (Fréquence minimale entrée analogique 1/2)			<b>P</b>
-400.0 à 400.0 Hz { 0.0 }	Fréquence minimale qui peut influencer sur la valeur de consigne avec les valeurs secondaires. Toutes les fréquences qui sont délivrées dans le variateur pour les autres fonctions sont des valeurs secondaires :	Fréquence réelle PID Valeurs de consigne secondaires via BUS Fréquence min. via la valeur de consigne analogique (potentiomètre)	Addition de fréquence Soustraction Régulateur de	fréquence de processus
<b>P411</b>	<b>Fréqmax en.analog1/2</b> (Fréquence maximale entrée analogique 1/2)			<b>P</b>
-400.0 à 400.0 Hz { 50.0 }	Fréquence maximale qui peut influencer sur la valeur de consigne avec les valeurs secondaires. Toutes les fréquences qui sont délivrées dans le variateur pour les autres fonctions sont des valeurs secondaires :	Fréquence réelle PID Valeurs de consigne secondaires via BUS Fréquence max. via la valeur de consigne analogique (potentiomètre)	Addition de fréquence Soustraction Régulateur de	fréquence de processus

<b>P412</b>	<b>Nom.val.process.régul.</b> (Valeur nominale du processus de régulateur)		<b>S</b>	<b>P</b>
-10.0 à 10.0 V { 5.0 }	Pour la prédéfinition fixe d'une valeur de consigne pour le régulateur de processus, qui ne doit être changée que rarement. Uniquement avec P400 = 14 ... 16 (régulateur de processus) 8.2 "Régulateur de processus".			
<b>P413</b>	<b>Régulateur PI fact. P</b> (Régulateur PI facteur P)		<b>S</b>	<b>P</b>
0.0 à 400.0 % { 10.0 }	Ce paramètre fonctionne uniquement lorsque la fonction de fréquence réelle du régulateur PI est sélectionnée. La part P du régulateur PI définit le saut de fréquence avec un écart de régulation par rapport à la différence de régulation. Ex. : avec un réglage P413 = 10% et un écart de régulation de 50%, 5% sont ajoutés à la valeur de consigne actuelle.			
<b>P414</b>	<b>Régulateur PI facteur I</b> (Régulateur PI facteur I)		<b>S</b>	<b>P</b>
0.0 à 3000.0 %/s { 10.0 }	Ce paramètre fonctionne uniquement lorsque la fonction de fréquence réelle du régulateur PI est sélectionnée. La part I du régulateur PI définit la modification de fréquence selon le temps, $\frac{1}{s}$ en cas d'écart de régulation. <b>Remarque</b> : par rapport à d'autres séries de fabrication NORD, le paramètre P414 est inférieur du facteur 100 (motif : de meilleures possibilités de réglage dans le cas de petites parts I).			
<b>P415</b>	<b>Limite process. ctrl</b> (Limite du processus de contrôle)		<b>S</b>	<b>P</b>
0 à 400.0 % { 10.0 }	Ce paramètre fonctionne uniquement lorsque la <b>fonction du régulateur de processus PI</b> est sélectionnée. Il détermine la limite du régulateur (%) en aval du régulateur PI (voir le chapitre 8.2 "Régulateur de processus").			
<b>P416</b>	<b>Consigne rampe PI</b> (Consigne de rampe PI)		<b>S</b>	<b>P</b>
0.00 ... 99.99 s { 2.00 }	Ce paramètre fonctionne uniquement lorsque la fonction Courante valeur du processus de régulateur est sélectionnée. Rampe pour la valeur de consigne PI			
<b>P417</b> [-01] ... [-02]	<b>Offset sortie analog.</b> (Offset sortie analogique)		<b>S</b>	<b>P</b>
-10.0 à 10.0 V { tous 0.0 }	<b>[-01] = Première IOE, AOOUT de la première extension E/S (SK xU4-IOE)</b> <b>[-02] = Deuxième IOE, AOOUT de la deuxième extension E/S (SK xU4-IOE)</b>			
... uniquement avec SK CU4-IOE ou SK TU4-IOE	Dans la fonction sortie analogique, il est possible de régler un offset pour faciliter le traitement du signal analogique dans les autres appareils. Si la sortie analogique est programmée avec une fonction digitale, il est possible de régler la différence entre le point de connexion et le point de déconnexion (hystérèse) dans ce paramètre.			

<b>P418</b> [-01] ... [-02]	<b>Fct. sortie analog.</b> <i>(Fonction sortie analogique)</i>		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 60 { tous 0 }	<b>[-01] = Premier IOE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AOUT de la première extension E/S (type SK xU4-IOE) ou</li> <li>• AOUT1 d'une extension E/S de type SK xU4-IOE2</li> </ul>		
	<b>[-02] = Second IOE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AOUT de la seconde extension E/S (type SK xU4-IOE)</li> <li>• AOUT2 d'une extension E/S de type SK xU4-IOE2</li> </ul>		

... uniquement avec  
SK CU4-IOE ou  
SK TU4-IOE

**Fonctions analogiques** (charge max. : 5mA analogique) :

Une tension analogique (0 ... +10 Volt) peut être obtenue aux bornes de commande (5 mA max.). Différentes fonctions sont disponibles, avec pour principes généraux :

- La tension analogique de 0 Volt correspond toujours à 0 % de la valeur sélectionnée.
- 10 V correspond à la valeur nominale du moteur (sauf stipulation contraire) multipliée par le facteur d'échelonnage P419, comme par ex. :

$$\Rightarrow 10 \text{ V} = \frac{\text{valeur nominale du moteur} \times \text{P419}}{100\%}$$

En ce qui concerne l'échelonnage des valeurs réelles : (📖 Chapitre 8.9 "Échelonnage des valeurs de consigne / réelles").

**0 = Pas de fonction**, aucun signal de sortie aux bornes.

**1 = Fréquence réelle\***, la tension analogique est proportionnelle à la fréquence au niveau de la sortie du variateur. (100%=(P201))

**2 = Vitesse réelle\***, il s'agit de la vitesse de rotation synchrone calculée par le VF, basée sur la valeur de consigne appliquée. Les variations de la vitesse de rotation asservies à la charge ne sont pas prises en compte.  
Si le mode servo est utilisé, la vitesse de rotation mesurée est indiquée via cette fonction. (100%=(P202))

**3 = Intensité\***, il s'agit de la valeur effective du courant de sortie livrée par le variateur. (100%=(P203))

**4 = Intensité de couple\***, indique le couple résistant du moteur calculé par le variateur. (100 % = (P112))

**5 = Tension\***, il s'agit de la tension de sortie fournie par le variateur. (100%=(P204))

**6 = Tension Bus continu**, "*Tension Bus continu*", est la tension continue dans le VF. Elle n'est pas basée sur les données nominales du moteur. 10V avec un échelonnage de 100%, correspond à 450V CC (secteur 230V) ou 850 V CC (secteur 480V) !

**7 = Valeur de P542**, la sortie analogique peut être utilisée avec le paramètre P542 indépendamment de l'état de service actuel du VF. Cette fonction peut livrer, par ex. avec la commande du bus (ordre de paramètre), une valeur analogique du VF déclenchée par la commande.

**8 = Puissance apparente \***, c'est la puissance apparente du moteur actuelle, calculée par le VF. (100%=(P203)\*(P204) ou = (P203)\*(P204)\*√3)

**9 = Puissance active \***, c'est la puissance réelle actuelle calculée par le VF. (100%=(P203)\*(P204)\*(P206) ou = (P203)\*(P204)\*(P206)\*√3)

**10 = Couple [%] \***, c'est le couple actuel calculé par le VF (100%=couple nominal du moteur)

**11 = Champs [%] \***, c'est le champ actuel calculé par le VF dans le moteur.

**12 = Fréq. réelle ± \***, la tension analogique est proportionnelle à la fréquence de sortie du VF, sachant que le point zéro est déplacé sur 5 V. Avec la rotation à droite, des valeurs de 5 V à 10 V sont émises et avec la rotation à gauche des valeurs de 5 V à 0 V.

**13 = Vitesse ± \***, il s'agit de la vitesse de rotation synchrone calculée par le VF, basée sur la valeur de consigne appliquée, sachant que le point zéro est déplacé sur 5V. Avec la rotation à droite, des valeurs de 5 V à 10 V sont émises et avec la rotation à gauche des valeurs de 5 V à 0 V.  
Si le mode servo est utilisé, la vitesse de rotation mesurée est indiquée via cette fonction.

**14 = Couple [%] ± \***, il s'agit du couple actuel calculé par le VF, sachant que le point zéro est déplacé sur 5V. Sur les couples moteurs, des valeurs comprises entre 5 V et 10 V sont émises et pour les alternateurs, des valeurs comprises entre 5 V et 0 V.

- 29** = réservé, pour Posicon, voir [BU0210](#)
- 30** = **Consigne fréq. pré. ramp.**, "Consigne de fréquence précédant la rampe", indique la fréquence résultant des régulateurs éventuellement montés en amont (ISD, PID, ...). Il s'agit alors de la fréquence de consigne pour le palier de puissance, après son adaptation via la rampe d'accélération ou de décélération (P102, P103).
- 31** = **Sortie via Bus PZD**, la sortie analogique est commandée via un système de bus. Les données de processus sont directement transférées (P546="32").
- 33** = **Cons. F pot. motorisé**, "Consigne de fréquence du potentiomètre motorisé"
- 60** = **Valeur du PLC**, la sortie analogique est définie indépendamment de l'état de service actuel du VF par la fonctionnalité PLC intégrée.

\*) Les valeurs se basent sur les données moteur (P201 ...) ou ont été calculées à partir de ces données moteur.

<b>P419</b> [-01] [-02]	<b>Cadrage sortie analog.</b> (Cadrage sortie analogique)		<b>S</b>	<b>P</b>
-500 à 500 % { tous 100 }	[-01] = <b>Première IOE</b> , AOUT de la <u>première</u> extension E/S (SK xU4-IOE) [-02] = <b>Deuxième IOE</b> , AOUT de la <u>deuxième</u> extension E/S (SK xU4-IOE)			
Uniquement avec SK CU4-IOE ou SK TU4-IOE	<p>Avec ce paramètre, il est possible d'adapter la sortie analogique à la plage de fonctionnement souhaitée. La sortie analogique maximale (10 V) correspond à la valeur d'échelonnage de la sélection correspondante.</p> <p>Si à un point de fonctionnement constant, ce paramètre augmente de 100 % à 200 %, la tension de sortie analogique est divisée par deux. Un signal de sortie de 10 V correspond alors à deux fois la valeur nominale.</p> <p>Avec les valeurs négatives, cette logique s'inverse. Une valeur réelle de 0 % est alors émise avec 10 V sur la sortie et -100 % avec 0 V.</p>			
<b>P420</b> [-01] ... [-04]	<b>Entrées digitales</b> (Entrées digitales)			
0 à 80 { [-01]= 1 } { [-02]= 2 } { [-03]= 4 } { [-04]= 5 }	<p>Selon le modèle, jusqu'à 4 entrées digitales librement programmables sont disponibles. Les fonctions sont répertoriées dans le tableau suivant.</p> <p><b>[-01] Entrée digitale 1 (DIN1), validation à droite</b> (réglage par défaut), borne de commande 21</p> <p><b>[-02] Entrée digitale 2 (DIN2), validation à gauche</b> (réglage par défaut), borne de commande 22</p> <p><b>[-03] Entrée digitale 3 (DIN3), fréquence fixe 1</b> (réglage par défaut), borne de commande 23</p> <p><b>[-04] Entrée digitale 4 (DIN4), fréquence fixe 2</b> (réglage par défaut), borne de commande 24 (DIN4 pas dans le cas de SK 21xE et SK 23xE : recommandation dans le cas de ces appareils si la fonction "Arrêt sécurisé" est utilisée : paramétrer DIN4 sur la fonction "10" "Tension inhibée" → suppression du message d'erreur E18.0 en déclenchant "l'arrêt sécurisé")</p>			
<p>Par une opération OU des fonctionnalités paramétrées et de l'évaluation du codeur qui est toujours active dans le variateur, il est impératif de mettre hors fonction les entrées digitales DIN 2 et DIN 3 en cas d'utilisation du codeur (paramètres (P420 [-02, -03])).</p>				
<p>Les sorties digitales supplémentaires des extensions E/S (SK xU4-IOE) sont gérées par le biais du paramètre "BusES entrée Bit (4...7)" - (P480 [-05] ... [-08]) pour la <u>première</u> extension E/S et via le paramètre "BusES entrée Bit (0...3)" - (P480 [-01] ... [-04]) pour la <u>deuxième</u> extension E/S.</p>				

### Liste des fonctions possibles des entrées digitales P420

Valeur	Fonction	Description	Signal
<b>00</b>	Pas de fonction	Entrée déconnectée.	---
<b>01</b>	Valide à droite	Le VF délivre un signal de sortie avec le champ rotatif à droite si une valeur de consigne positive est disponible : 0 → 1 flanc d'impulsion (P428 = 0)	haut

Valeur	Fonction	Description	Signal
<b>02</b>	Valide à gauche	Le VF délivre un signal de sortie avec le champ rotatif à gauche si une valeur de consigne positive est disponible : 0 → 1 flanc d'impulsion (P428 = 0)	haut
	<p>Si l'entraînement doit démarrer automatiquement à la mise en marche de la tension secteur (P428 = 1), prévoir un niveau élevé (haut) permanent pour la validation (alimentation de la borne de commande 21 avec 24 V).            Si les fonctions de validation à droite et à gauche sont activées simultanément, le VF est inhibé.            Si le variateur de fréquence est en dysfonctionnement, la cause du dysfonctionnement n'est plus présente, le message d'erreur est acquitté par <b>1 → 0 flanc d'impulsion</b>.</p>		
<b>03</b>	Inversion phases	Permet l'inversion du champ de rotation, en combinaison avec la validation à droite ou à gauche.	haut
<b>04</b> <sup>1</sup>	Fréquence fixe 1	La fréquence de P465 [01] est ajoutée à la valeur de consigne actuelle.	haut
<b>05</b> <sup>1</sup>	Fréquence fixe 2	La fréquence de P465 [02] est ajoutée à la valeur de consigne actuelle.	haut
<b>06</b> <sup>1</sup>	Fréquence fixe 3	La fréquence de P465 [03] est ajoutée à la valeur de consigne actuelle.	haut
<b>07</b> <sup>1</sup>	Fréquence fixe 4	La fréquence de P465 [04] est ajoutée à la valeur de consigne actuelle.	haut
	<p>Si plusieurs fréquences fixes sont activées simultanément, elles sont ajoutées avec le bon signe. La valeur de consigne analogique (P400) et éventuellement la fréquence minimum (P104) sont ajoutées.</p>		
<b>08</b> <sup>5</sup>	Change jeu paramètre "Changement du jeu de paramètres 1"	Sélection du jeu de paramètres activé 1 à 4 - premier bit.	haut
<b>09</b>	Maintien fréquence	Pendant la phase d'accélération ou de décélération, un niveau bas conduit à "l'arrêt" de la fréquence de sortie actuelle. Un niveau élevé permet à la rampe de continuer à tourner.	bas
<b>10</b> <sup>2</sup>	Tension inhibée	La tension de sortie du VF est coupée, le moteur s'arrête.	bas
<b>11</b> <sup>2</sup>	Arrêt rapide	Le VF réduit la fréquence avec la durée d'arrêt rapide programmée P426.	bas
<b>12</b> <sup>2</sup>	Acquittement défaut	Acquittement du dysfonctionnement par un signal externe. Si cette fonction n'est pas programmée, il est possible d'acquitter un défaut en réglant sur bas la validation (P506).	0→1 flanc d'impulsion
<b>13</b> <sup>2</sup>	Ent. résistance PTC	Uniquement en cas d'utilisation d'un contrôleur de température (contact de commutation bimétal). Temporisation de coupure=2s, alarme après 1s.	haut
<b>14</b> <sup>2,4</sup>	Télécommande	En cas de commande via le système de bus, le système commute sur la commande avec les bornes à bas niveau.	haut
<b>15</b>	Fréq marche à-coups <sup>1</sup>	Valeur de fréquence désactivée (P113), autre possibilité de réglage en cas de commande via la SimpleBox ou la ParameterBox directement par le biais des touches HAUT / BAS et enregistrement avec la touche OK dans (P113). Si l'appareil fonctionne avec la fréquence de marche par à-coups, une commande de bus éventuellement active est alors désactivée.	haut
<b>16</b>	Potent. motorisé	Comme la valeur de réglage <b>09</b> , mais l'arrêt n'a pas lieu sous la fréquence minimum P104 et au-dessus de la fréquence maximum P105.	bas
<b>17</b> <sup>5</sup>	Comm. jeu paramètre 2 "Commutation du jeu de paramètres 2"	Sélection du jeu de paramètres activé 1 à 4 - deuxième bit.	haut
<b>18</b> <sup>2</sup>	Watchdog	L'entrée doit voir de manière cyclique (P460) un flanc d'impulsion élevé, sinon la coupure a lieu avec l'erreur E012. Le démarrage a lieu avec le flanc d'impulsion élevé 1.	0→1 flanc d'impulsion

Valeur	Fonction	Description	Signal	
19	Cons. 1 marche/arrêt	<b>SK 2x0E</b> : marche et arrêt de l'entrée analogique 1/2 (haut= MARCHE) <u>du variateur de fréquence</u>	haut	
20	Cons. 2 marche/arrêt	<b>SK 2x5E</b> : marche et arrêt de l'entrée analogique 1/2 (haut= MARCHE) <u>de la première extension E/S</u> . Le signal bas place l'entrée analogique sur 0%, ce qui ne conduit pas à l'immobilisation avec une fréquence minimum (P104) > à la fréquence minimum absolue (P505).	haut	
21	... 25, réservé pour Posicon	→ <a href="#">BU0210</a>		
26	Fct ana. Ent dig 2+3 ("0-10V")	Ces fonctions peuvent uniquement être utilisées pour les entrées digitales 2 (P420 [-02]) et 3 (P420 [-03]) et pas dans le cas de <b>SK 2x0E</b> taille IV !	Impulsions ≈ 1.6- 16 kHz	
27	Fct ana 2-10V dig2+3			Par le biais de <b>DIN 2</b> et <b>DIN 3</b> , ce paramètre permet d'évaluer des impulsions proportionnelles à un signal analogique. La fonction de ce signal est définie dans le paramètre P400 [-06] ou [-07]. La conversion 0-10 V en impulsions peut être effectuée via la borne de commande SK CU/TU4-24V-.... Dans le cas de ce module, une entrée analogique et une sortie d'impulsion (ADC) sont entre autres disponibles.
28	Fct ana 5-10V dig2+3			Dans le paramètre { 28 }, une inversion des phases est effectuée avec une valeur analogique <5V. (voir le chapitre 3.2.4 "Unité de commande, SK CU4-POT")
29	Validation SKSSX-box	Le signal de validation est fourni par la <i>Simple Setpoint Box</i> (console de valeur de consigne) SK SSX-3A, la Box doit pour cela fonctionner en mode <b>IO-S</b> . → <a href="#">BU0040</a>	haut	
30	PID inhibée	Marche et arrêt de la fonction du régulateur PID/régulateur de processus (haut= MARCHE)	haut	
31 <sup>2</sup>	Rot. à droite inhibée	Blocage de >Valide à droite/gauche< via une entrée numérique ou l'activation du bus. Ne se réfère pas au sens de rotation réel (par ex. selon valeur de consigne inversée) du moteur.	bas	
32 <sup>2</sup>	Rot. à gauche inhibée		bas	
33	... 41 réservé			
42	HTL Sig 0-Sync EDig1	Active l'analyse du signal zéro d'un codeur incrémental. Synchronisation sur l'impulsion zéro après chaque validation.	haut	
43	0-imp cod HTL En Dg1	Active l'analyse du signal zéro d'un codeur incrémental. Synchronisation sur l'impulsion zéro après la première validation suivant la "mise en marche".	haut	
44	Direction 3 fils "Changement de direction commande 3 fils" (contact de fermeture)	Cette fonction de commande offre une alternative pour la validation droite/gauche (01/02) qui nécessite un niveau constant. Seule une impulsion de commande est requise ici pour le déclenchement de la fonction. La commande du variateur de fréquence peut ainsi être uniquement effectuée par le biais de contacts.	0→1 flanc	
45	Cde 3 fils Marche D "Commande 3 fils Marche Droite" (contact de fermeture)		0→1 flanc	
46	Cde 3 fils Marche G "Commande 3 fils Marche Gauche" (contact de fermeture)		0→1 flanc	
49	Cde 3 fils Arrêt "Commande 3 fils Arrêt" (contact d'ouverture)		1→0 flanc	
47	Potmoteur Freq. + "Potentiomètre fréquence +"	<i>motorisé</i> En combinaison avec la validation Droite/Gauche, la fréquence de sortie peut varier en continu. Pour mémoriser une valeur actuelle dans P113, les deux entrées doivent être, en même	haut	

Valeur	Fonction	Description	Signal
48	Potmoteur Freq. - "Potentiomètre motorisé fréquence - "	temps, pendant 0,5 s sur un potentiel élevé. Cette valeur sert de valeur initiale suivante pour une même sélection de direction (validation Droite/Gauche), sinon le démarrage se fait avec $f_{MIN}$ .	haut
50	Bit0 fréq. fixe.tab.	Entrées numériques binaires codées pour la génération de 15 fréquences fixes maximum. (P465 : [-01] ... [-15])	haut
51	Bit1 fréq. fixe.tab.		haut
52	Bit2 fréq. fixe.tab.		haut
53	Bit3 fréq. fixe.tab.		haut
55	... 64 réservé pour Posicon → <a href="#">BU0210</a>		
65 <sup>2</sup>	Cde frein man./auto. "Commande manuel/automatique"	Le frein est automatiquement ventilé par le variateur de fréquence (commande des freins automatique) ou si cette entrée digitale a été définie.	haut
66 <sup>2</sup>	Cde frein man. "Commande frein manuel"	Le frein est uniquement ventilé si l'entrée digitale est définie.	haut
67	Sort.Dig.Rég.man./auto. "Sortie digitale manuel/automatique"	Définir la sortie digitale 1 manuellement ou via la fonction paramétrée dans (P434)	haut
68	Sort. Dig. Régl. Man. "Sortie digitale réglage manuel"	Définir manuellement la sortie digitale 1	haut
69	Mes. Vit. av. décl. "Mesure de vitesse avec déclencheur"	Mesure de vitesse simple (mesure d'impulsion) avec déclencheur	Impulsions
70	Mode évacuation "Activer le mode d'évacuation"	Le fonctionnement est à cet effet également possible avec une tension continue de circuit intermédiaire très faible (par ex. à partir de batteries). Cette fonction permet de fermer le relais de charge et de désactiver les fonctions de surveillance disponibles. <b>ATTENTION !</b> Aucune surveillance permettant d'éviter une surcharge n'est disponible ! (Par ex. dispositif de levage)	haut
71 <sup>3</sup>	Pot. Mot. F.+ & sauveg. "Fonction de potentiomètre motorisé fréquence + avec sauvegarde automatique"	Avec cette "fonction de potentiomètre motorisé", une valeur de consigne (montant) est réglée via les entrées digitales et mémorisée en même temps. Avec la validation de régulation droite/gauche, le démarrage est ensuite effectué dans le sens de rotation correspondant de la validation. Lors d'un changement de direction, la valeur de la fréquence est conservée.	haut
72 <sup>3</sup>	Pot. Mot. F+ & sauveg. "Fonction de potentiomètre motorisé fréquence - avec sauvegarde automatique"	En activant simultanément les fonctions +/-, la valeur de consigne de la fréquence est remise à zéro. La valeur de consigne de fréquence peut également être réglée ou indiquée dans l'affichage de la valeur de fonctionnement (P001=30 "Val. consig. act. MP-S") ou dans P718. Une fréquence minimum réglée (P104) reste active. D'autres valeurs de consigne, telles que par exemple des fréquences analogiques ou fixes peuvent être ajoutées ou soustraites. Le réglage de la valeur de consigne de fréquence est effectué avec les rampes de P102/103.	haut
73 <sup>2</sup>	Inhib. droite+rapide "Inhibition à droite + arrêt rapide"	Comme le paramètre 31, toutefois avec un couplage à la fonction "Arrêt rapide".	bas
74 <sup>2</sup>	Inhib. gauche+rapide "Inhibition à gauche + arrêt rapide"	Comme le paramètre 32, toutefois avec un couplage à la fonction "Arrêt rapide".	bas
75	DOut 2 Régl.man./auto. "Sortie digitale 2 manuel/automatique"	Comme la fonction 67, toutefois pour l'entrée digitale 2 (uniquement SK 2x0E)	haut

Valeur	Fonction	Description	Signal															
76	DOut 2 réglage man. "Sortie digitale 2 réglage manuel"	Comme la fonction 68, toutefois pour l'entrée digitale 2 (uniquement SK 2x0E)	haut															
77	...78 réservé pour Posicon	→ <a href="#">BU0210</a>																
79	Ident. Position Rotor	<p>Pour le fonctionnement d'un PMSM, connaître la position exacte du rotor est un prérequis. Une identification de la position du rotor est effectuée si les conditions suivantes sont remplies :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>le variateur de fréquence se trouve dans l'état "prêt à la connexion",</li> <li>la position du rotor n'est pas connue (voir P434, P481, fonction "28"),</li> <li>sur P336, la fonction "2" est sélectionnée.</li> </ul>	1→0 flanc															
80	Arrêt PLC	L'exécution du programme de la fonctionnalité PLC intégrée est arrêtée tant que le signal est présent.	haut															
1	Si aucune entrée digitale n'est définie sur "Valide à droite" ou "Valide à gauche" et si pour les appareils à partir de SK 22xE tous les bits d'entrée BUS relatifs à AS-i (P480) sont désactivés et les commutateurs DIP S1 "3-5" sont réglés par défaut, l'activation d'une fréquence fixe ou d'une fréquence de marche par à-coups entraîne la validation du variateur de fréquence. Le sens du champ rotatif dépend du signe précédant la valeur de consigne.																	
2	C'est le cas aussi lors de la commande par BUS (par ex. RS232, RS485, CANopen, interface AS, ...)																	
3	Dans le cas des appareils SK 2x5, le bloc de commande du variateur de fréquence doit encore être alimenté pendant 5 minutes après la dernière modification de potentiomètre motorisé, afin d'enregistrer durablement les données.																	
4	Fonction ne pouvant pas être sélectionnée via les bits d'entrée de bus E/S.																	
5	<p>La sélection du jeu de paramètres de fonctionnement est effectuée via des entrées digitales paramétrées ou la commande de BUS. La commutation peut avoir lieu pendant le fonctionnement (en ligne). Le codage est effectué de manière binaire selon le modèle ci-contre.</p> <p>Lors d'une validation via le clavier (SimpleBox, ControlBox, PotentiometerBox ou ParameterBox), le jeu de paramètres de fonctionnement correspond au réglage de P100.</p>																	
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Réglage</th> <th>Fonction entrée digitale [8]</th> <th>Fonction entrée digitale [17]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 = Jeu de paramètres 1</td> <td>NIVEAU BAS</td> <td>NIVEAU BAS</td> </tr> <tr> <td>1 = Jeu de paramètres 2</td> <td>NIVEAU HAUT</td> <td>NIVEAU BAS</td> </tr> <tr> <td>2 = Jeu de paramètres 3</td> <td>NIVEAU BAS</td> <td>NIVEAU HAUT</td> </tr> <tr> <td>3 = Jeu de paramètres 4</td> <td>NIVEAU HAUT</td> <td>NIVEAU HAUT</td> </tr> </tbody> </table>	Réglage	Fonction entrée digitale [8]	Fonction entrée digitale [17]	0 = Jeu de paramètres 1	NIVEAU BAS	NIVEAU BAS	1 = Jeu de paramètres 2	NIVEAU HAUT	NIVEAU BAS	2 = Jeu de paramètres 3	NIVEAU BAS	NIVEAU HAUT	3 = Jeu de paramètres 4	NIVEAU HAUT	NIVEAU HAUT	
Réglage	Fonction entrée digitale [8]	Fonction entrée digitale [17]																
0 = Jeu de paramètres 1	NIVEAU BAS	NIVEAU BAS																
1 = Jeu de paramètres 2	NIVEAU HAUT	NIVEAU BAS																
2 = Jeu de paramètres 3	NIVEAU BAS	NIVEAU HAUT																
3 = Jeu de paramètres 4	NIVEAU HAUT	NIVEAU HAUT																

<b>P426</b>	<b>Temps arrêt rapide</b> <i>(Temps arrêt rapide)</i>		<b>S</b>	<b>P</b>
0 à 320.00 s { 0.10 }	Réglage de la durée de freinage pour la fonction arrêt rapide qui peut être déclenchée en cas de panne via une entrée digitale, la commande de bus, le clavier ou automatiquement. Le temps d'arrêt rapide correspond à la réduction linéaire de la fréquence maximale réglée (P105) jusqu'à 0Hz. Si la valeur de consigne actuelle est <100%, le temps d'arrêt rapide est réduit d'autant.			
<b>P427</b>	<b>Erreur arrêt rapide</b> <i>(Erreur arrêt rapide)</i>		<b>S</b>	
0 à 2 { 0 }	Activation d'un arrêt rapide automatique en cas de panne. <b>0 = Déconnecté</b> : l'arrêt automatique en cas de panne est désactivé <b>1 = Réserve</b> <b>2 = Mis en route</b> : arrêt rapide automatique en cas d'erreur Un arrêt rapide peut être déclenché par les erreurs <b>E2.x, E7.0, E10.x, E12.8, E12.9</b> et <b>E19.0</b> .			
<b>P428</b>	<b>Démarr. automatique</b> <i>(Démarrage automatique)</i>		<b>S</b>	<b>P</b>
0 à 1 { 0 }	En réglage standard (P428 = <b>0</b> → <b>Arrêt</b> ), le VF nécessite un flanc d'impulsions pour la validation (passage du signal de "bas → haut") au niveau de chaque entrée digitale. Avec le réglage <b>Marche</b> → <b>1</b> , le VF réagit à un niveau élevé. Cette fonction n'est possible que lorsque la commande du VF a lieu via les entrées digitales. (voir P509=0/1) Dans certains cas, le VF doit démarrer directement avec la mise en marche du réseau. Pour cela, définir P428 = <b>1</b> → <b>Marche</b> . Si le signal de validation est activé en permanence ou doté d'un pontage, le VF démarre directement. <b>REMARQUE</b> : (P428) n'est pas sur "Marche" si (P506) = 6, <b>danger</b> ! (Voir la remarque (P506)) <b>REMARQUE</b> : la fonction de "Démarrage automatique" peut uniquement être utilisée si une entrée digitale du <u>variateur de fréquence</u> (DIN 1 ...) est paramétrée sur la fonction "Valide à droite" ou "Valide à gauche" et que cette entrée est en permanence définie sur "haut". Les entrées digitales des modules technologiques (par ex. : SK CU4 - IOE) ne prennent pas en charge cette fonction de "Démarrage automatique" ! <b>REMARQUE</b> : le "Démarrage automatique" peut uniquement être activé si le variateur de fréquence a été paramétré sur la commande locale ((P509) paramètre { 0 } ou { 1 }).			

P434 [-01] [-02]	<b>Fctn sortie digit.</b> (Fonction sortie digitale)		
0 ... 40 { 7 }	<p><b>[-01] = Sortie digitale 1</b>, sortie digitale 1 du variateur de fréquence</p> <p><b>[-02] = Sortie digitale 2</b>, sortie digitale 2 du variateur de fréquence (uniquement SK 2x0E)</p> <p>Les réglages 3 à 5 et 11 fonctionnent avec une hystérèse de 10 %, ce qui signifie que la sortie est active (la fonction 11 ne l'est pas) lorsque la valeur limite de 24V est atteinte et qu'elle se désactive de nouveau si la valeur est inférieure de 10% à la valeur limite (fonction 11 de nouveau activée). Ce type de réaction peut être inversé avec une valeur négative définie dans le paramètre P435.</p>		
	Réglage / fonction		Sortie ... avec valeur limite ou fonction (voir aussi P435)
	<b>0 = Pas de fonction</b>		bas
	<b>1 = Frein externe</b> , pour la commande d'un relais de frein externe de 24V (max. 20mA). La sortie est activée dans le cas d'une fréquence minimale absolue programmée (P505). Pour les freins classiques, une temporisation de valeur de consigne de 0,2-0,3 s (voir aussi P107/114) doit être programmée. SK 2x0E taille IV et SK 2x5E : un frein de moteur classique (105-180-205V) peut être directement raccordé via les bornes de commande 79 MB+/80 MB- (chapitre 2.4.2.4).		bas
	<b>2 = Variateur en marche</b> , la sortie indique une tension à la sortie (U-V-W).		haut
	<b>3 = Limite d'intensité</b> , basée sur le réglage du courant nominal du moteur (P203). L'échelonnage (P435) permet d'adapter cette valeur.		haut
	<b>4 = Lim. intensité couple</b> , basée sur le réglage des données moteur dans P203 et P206. Indique une charge de couple correspondante au niveau du moteur. L'échelonnage (P435) permet d'adapter cette valeur.		haut
	<b>5 = Limite de fréquence</b> , basée sur le réglage de la fréquence nominale du moteur dans P201. L'échelonnage (P435) permet d'adapter cette valeur.		haut
	<b>6 = Niveau avec consigne</b> , indique que le VF a terminé la montée ou la réduction de la fréquence. Fréquence de consigne = fréquence réelle ! À partir d'un écart de 1Hz → <i>Valeur de consigne non atteinte – signal bas.</i>		haut
	<b>7 = Défaut</b> , indication d'un dysfonctionnement général, le dysfonctionnement est actif ou pas encore acquitté. → <i>Défaut - bas (Prêt à fonctionner - haut)</i>		bas
	<b>8 = Alarme</b> , avertissement général, une valeur limite a été atteinte, ce qui peut conduire à une coupure ultérieure du VF.		bas
	<b>9 = Alarme surintensité</b> : au moins 130 % du courant nominal du variateur pendant 30 s.		bas
	<b>10 = Alarme surchauff. mot.</b> , "Alarme surchauffe moteur" : la température du moteur est évaluée. → Le moteur est trop chaud. L'avertissement a lieu immédiatement, la coupure pour surchauffe au bout de 2 s.		bas
	<b>11 = Lim. courant couple</b> , " <i>Limite courant couple/limite d'intensité active (avertissement)</i> " : la valeur limite dans P112 ou P536 est atteinte. Une valeur négative dans P435 inverse le comportement. Hystérèse = 10%.		bas
	<b>12 = Valeur de P541</b> , " <i>Valeur de P541 – commande externe</i> ", la sortie peut être commandée avec le paramètre P541 (bit 0) indépendamment de l'état de fonctionnement actuel du VF.		haut
	<b>13 = Lim. cour. couple gen.</b> , " <i>Limite courant couple généré</i> " : la valeur limite de P112 a été atteinte dans la zone de l'alternateur. Hystérèse = 10 %		haut
	<b>16 = Val. comparaison AIN1, SK 2x0E</b> : la valeur de consigne AIN1 du VF est comparée avec la valeur de (P435[-01 ou -02]). <b>SK 2x5E</b> : la valeur de consigne AIN1 de la première extension E/S est comparée avec la valeur de (P435[-01]).		haut

<b>17 = Val. comparaison AIN2, SK 2x0E :</b> la valeur de consigne AIN2 du VF est comparée avec la valeur de (P435[-01 ou -02]). <b>SK 2x5E :</b> la valeur de consigne AIN2 de la première extension E/S est comparée avec la valeur de (P435[-01]).	haut
<b>18 = Variateur prêt :</b> le VF se trouve dans l'état prêt à fonctionner. Après une validation réussie, il délivre un signal de sortie.	haut
<b>19 = ... 27 réservé</b>	Pour les fonctions POSICON, voir le manuel BU 0210
<b>28 = Position Rotor OK</b> La position du rotor du PMSM est connue.	haut
<b>29 = réservé</b>	
<b>30 = Etat ent. digitale 1</b>	haut
<b>31 = Etat ent. digitale 2</b>	haut
<b>32 = Etat ent. digitale 3</b>	haut
<b>33 = Etat ent. digitale 4</b>	haut
<b>38 = Consigne Bus Valeur</b>	haut
<b>39 = STO inactif</b>	haut
<b>40 = Sortie via PLC :</b> la sortie est définie par la fonctionnalité PLC intégrée	haut

### Informations

### Réglages / fonctions activé(e)s "low"

Si le variateur de fréquence n'est pas en service, autrement dit, si aucune tension réseau ou de commande n'est présente, toutes les sorties sont hors fonction ("low"). Cela signifie que lors de l'utilisation de réglages ou de fonctions qui sont activé(e)s "low" (par ex. réglage **7** → **Défaut**), il convient de tenir compte de ce qui suit :

l'évaluation des signaux de sortie de l'appareil doit par exemple être ajustée par un automate programmable (SPS) avec la capacité de fonctionnement de base du variateur de fréquence.

<b>P435</b>	<b>[-01] Échelon. sortie digit.</b>			
	<b>[-02] (Échelonnage sortie digitale)</b>			
-400 à 400 % { 100 }	<b>[-01] =</b>	<b>Sortie digitale 1</b> , sortie digitale 1 du variateur de fréquence		
	<b>[-02] =</b>	<b>Sortie digitale 2</b> , sortie digitale 2 du variateur de fréquence SK 2x0E		

Adaptation de la valeur limite de la fonction de sortie. En cas de valeur négative, la fonction de sortie est éditée de manière inversée.

Attribution des valeurs suivantes :

Limite d'intensité (3) = x [%] · P203 >Intensité nominale<

Limite d'intensité du couple (4) = x [%] · P203 · P206 (couple nominal du moteur calculé)

Limite de fréquence (5) = x [%] · P201 >Fréquence nominale du moteur<

<b>P436</b>	<b>[-01] Hyst. sortie digit.</b> <b>[-02] (Hystérèse sortie digitale)</b>		<b>S</b>	
1 à 100 % { 10 }	<p><b>[-01] = Sortie digitale 1</b>, sortie digitale 1 du variateur de fréquence</p> <p><b>[-02] = Sortie digitale 2</b>, sortie digitale 2 du variateur de fréquence SK 2x0E</p> <p>La différence entre les points de mise en marche et d'arrêt empêche l'oscillation du signal de sortie.</p>			
<b>P460</b>	<b>Watchdog time</b> <i>(Watchdog time)</i>		<b>S</b>	
-250.0 à 250.0 s { 10.0 }	<p><b>0.1 à 250.0</b> = L'intervalle entre les signaux attendus du Watchdog (fonction programmable des entrées digitales P420...). Si l'intervalle s'écoule sans qu'une impulsion ne soit enregistrée, une coupure a lieu avec le message d'erreur E012.</p> <p><b>0.0 = Défaut client</b> : dès qu'un flanc d'impulsion bas-haut ou qu'un signal bas est détecté à l'entrée digitale (fonction 18), le VF se coupe et le message d'erreur E012 apparaît.</p> <p><b>-250.0 ... -0.1 = Watchdog du fonctionnement du rotor</b> : Avec ce réglage, le Watchdog du fonctionnement du rotor est activé. Le temps est défini par le montant de la valeur paramétrée. Lorsque l'appareil est désactivé, aucune indication de Watchdog n'est présente. Après chaque validation, une impulsion doit d'abord se produire avant d'activer le Watchdog.</p>			
<b>P464</b>	<b>Mode fréquences fixes</b> <i>(Mode fréquences fixes)</i>		<b>S</b>	
0 à 1 { 0 }	<p>Ce paramètre définit sous quelle forme les valeurs de consigne de fréquence fixe doivent être traitées.</p> <p><b>0 = Addition à la valeur de consigne principale</b> : le comportement entre les fréquences fixes et le tableau des fréquences fixes est additionnel. Autrement dit, une addition mutuelle est effectuée ou une addition à une valeur de consigne analogique, selon les limites définies dans P104 et P105.</p> <p><b>1 = Valeur de consigne principale</b> : les fréquences fixes ne sont pas ajoutées, que ce soit entre elles ou à des valeurs de consigne principales analogiques.</p> <p>Si une fréquence fixe est par exemple commutée sur une valeur de consigne analogique présente, la valeur de consigne analogique n'est plus prise en compte.</p> <p>Une addition de fréquence ou une soustraction programmée sur l'une des entrées analogiques ou une valeur de consigne de bus reste toutefois valable et possible, de même que l'addition à la valeur de consigne d'une fonction de potentiomètre motorisé (fonction entrées digitales : 71/72).</p> <p>Si plusieurs fréquences fixes sont sélectionnées en même temps, la fréquence avec la valeur la plus élevée est prioritaire (par ex. : <u>20</u>&gt;10 ou <u>20</u>&gt;-30).</p> <p><b>Remarque :</b> la fréquence fixe maximale active est ajoutée à la valeur de consigne du potentiomètre motorisé, si les fonctions 71 ou 72 ont été sélectionnées pour 2 entrées digitales.</p>			

<b>P465</b> [-01] <b>Champ fréq. fixe</b> ... [-15] ( <i>Champ fréquence fixe</i> )				
-400.0 à 400.0 Hz { [-01] = 5.0 } { [-02] = 10.0 } { [-03] = 20.0 } { [-04] = 35.0 } { [-05] = 50.0 } { [-06] = 70.0 } { [-07] = 100.0 } { [-08] = 0.0 } { [-09] = -5.0 } { [-10] = -10.0 } { [-11] = -20.0 } { [-12] = -35.0 } { [-13] = -50.0 } { [-14] = -70.0 } { [-15] = -100.0 }	Dans les niveaux Tableau, il est possible de définir jusqu'à 15 fréquences fixes différentes, qui peuvent elles-mêmes être sélectionnées avec les fonctions 50 à 54 de façon binaire pour les entrées digitales. <hr/> <b>[-01]</b> = Fréquence fixe 1 / Tableau 1 <b>[-02]</b> = Fréquence fixe 2 / Tableau 2 <b>[-03]</b> = Fréquence fixe 3 / Tableau 3 <b>[-04]</b> = Fréquence fixe 4 / Tableau 4 <b>[-05]</b> = Tableau fréquence fixe 5 <b>[-06]</b> = Tableau fréquence fixe 6 <b>[-07]</b> = Tableau fréquence fixe 7 <b>[-08]</b> = Tableau fréquence fixe 8		<b>[-09]</b> = Tableau fréquence fixe 9 <b>[-10]</b> = Tableau fréquence fixe 10 <b>[-11]</b> = Tableau fréquence fixe 11 <b>[-12]</b> = Tableau fréquence fixe 12 <b>[-13]</b> = Tableau fréquence fixe 13 <b>[-14]</b> = Tableau fréquence fixe 14 <b>[-15]</b> = Tableau fréquence fixe 15	
<b>P466</b> <b>Fréq.min. proc. régul.</b> ( <i>Fréquence minimale processus régulateur</i> )			<b>S</b>	<b>P</b>
0.0 à 400.0 Hz { 0.0 }	À l'aide de la fréquence minimale du régulateur de processus, il est possible de maintenir la part de régulation même avec une valeur principale de "zéro", pour permettre un alignement du compensateur. P400 et (chapitre 8.2) contiennent de plus amples détails à ce sujet.			
<b>P475</b> [-01] <b>Comm. délai on/off</b> ... [-04] ( <i>Commutation délai on/off</i> )			<b>S</b>	
-30 000 à 30 000 s { 0 000 }	Temporisation réglable de mise en marche ou d'arrêt pour les entrées digitales et les fonctions digitales des entrées analogiques. L'utilisation en tant que filtre de mise en marche ou de simple commande de démarrage est possible.  <b>[-01]</b> = Entrée digitale 1 <b>[-02]</b> = Entrée digitale 2 <b>[-03]</b> = Entrée digitale 3 <b>[-04]</b> = Entrée digitale 4			<b>Valeurs positives</b> = mise en marche temporisée <b>Valeurs négatives</b> = arrêt temporisé

<b>P480</b>	[-01] ... [-12]	<b>Bit Fonct. BusES Ent.</b> <i>(Bit Fonction Bus E/S d'entrée)</i>			
0 ... 80 { [-01] = 01 } { [-02] = 02 } { [-03] = 05 } { [-04] = 12 } { [-05...-12] = 00 }		<p>Les bits d'entrée bus E/S sont considérés comme des entrées digitales. Ils peuvent être définis pour les mêmes fonctions (P420).</p> <p>Ces bits E/S peuvent également être utilisés dans le cas d'appareils avec interface AS intégrée également par l'appareil lui-même (Bit 0 ... 3) ou en relation avec des extensions E/S (SK xU4-IOE) (Bit 4 ... 7 et Bit 0 ... 3) par celles-ci. <i>Pour les appareils AS-i, la priorité est AS-i. Dans ce cas, les BITS E/S de BUS 1 ... 4 ne peuvent pas être utilisés par la deuxième extension E/S.</i></p> <p><b>[-01] = Bus / AS-i Ent. Dig. 1</b> (Bus E/S entrée Bit 0 + AS-i 1 ou DI 1 de la <b>seconde</b> SK xU4-IOE (DigIn 09))</p> <p><b>[-02] = Bus / AS-i Ent. Dig. 2</b> (Bus E/S entrée Bit 1 + AS-i 2 ou DI 2 de la <b>seconde</b> SK xU4-IOE (DigIn 10))</p> <p><b>[-03] = Bus / AS-i Ent. Dig. 3</b> (Bus E/S entrée Bit 2 + AS-i 3 ou DI 3 de la <b>seconde</b> SK xU4-IOE (DigIn 11))</p> <p><b>[-04] = Bus / AS-i Ent. Dig. 4</b> (Bus E/S entrée Bit 3 + AS-i 4 ou DI 4 de la <b>seconde</b> SK xU4-IOE (DigIn 12))</p> <p><b>[-05] = Bus / IOE Ent. Dig.1</b> (Bus E/S entrée Bit 4 + DI 1 de la <b>première</b> SK xU4-IOE (DigIn 05))</p> <p><b>[-06] = Bus / IOE Ent. Dig.2</b> (Bus E/S entrée Bit 5 + DI 2 de la <b>première</b> SK xU4-IOE (DigIn 06))</p> <p><b>[-07] = Bus / IOE Ent. Dig.3</b> (Bus E/S entrée Bit 6 + DI 3 de la <b>première</b> SK xU4-IOE (DigIn 07))</p> <p><b>[-08] = Bus / IOE Ent. Dig.4</b> (Bus E/S entrée Bit 7 + DI 4 de la <b>première</b> SK xU4-IOE (DigIn 08))</p> <p><b>[-09] = Drapeau 1 <sup>1)</sup></b></p> <p><b>[-10] = Drapeau 2 <sup>1)</sup></b></p> <p><b>[-11] = Mot cde bus bit 8</b></p> <p><b>[-12] = Mot cde bus bit 9</b></p> <p>Les fonctions possibles des bits d'entrée de bus sont répertoriées dans le tableau des fonctions des entrées digitales au paramètre (P420). Les fonctions {14} "Télécommande" et {29} "Validation SKSSX-box" ne sont pas possibles.</p>			

1) Fonction de drapeau possible uniquement en cas de commande via les bornes de commande.

<b>P481</b>	[-01] ... [-10]	<b>Bit Fonct. BusES Sort.</b> <i>(Bit fonction Bus E/S de sortie)</i>			
0 ... 40 { [-01] = 18 } { [-02] = 08 } { [-03] = 30 } { [-04] = 31 } { [-05...-10] = 00 }		<p>Les bits de sortie bus E/S sont considérés comme des sorties de relais multifonction. Ils peuvent être définis pour les mêmes fonctions (P434).</p> <p>Ces bits E/S peuvent également être utilisés dans le cas d'appareils avec interface AS intégrée également par l'appareil lui-même (Bit 0 ... 3) ou en relation avec des extensions E/S (SK xU4-IOE) (Bit 4 ... 5 et drapeau 1 ... 2).</p> <p><b>[-01] = Bus / AS-i Sort. Dig1</b> (Bus E/S sortie Bit 0 + AS-i 1)</p> <p><b>[-02] = Bus / AS-i Sort. Dig2</b> (Bus E/S sortie Bit 1 + AS-i 2)</p> <p><b>[-03] = Bus / AS-i Sort. Dig3</b> (Bus E/S sortie Bit 2 + AS-i 3)</p> <p><b>[-04] = Bus / AS-i Sort. Dig4</b> (Bus E/S sortie Bit 3 + AS-i 4)</p> <p><b>[-05] = Bus /1.IOE Sort. Dig1</b> (Bus E/S sortie Bit 4 + DO 1 de la <b>première</b> SK xU4-IOE (DigOut 02))</p> <p><b>[-06] = Bus /1.IOE Sort. Dig2</b> (Bus E/S sortie Bit 5 + DO 2 de la <b>première</b> SK xU4-IOE (DigOut 03))</p> <p><b>[-07] = Bus /2.IOE Sort. Dig1</b> (drapeau1 <sup>1)</sup> + DO 1 de la <b>seconde</b> SK xU4-IOE (DigOut 04))</p> <p><b>[-08] = Bus /2.IOE Sort. Dig2</b> (drapeau2 <sup>1)</sup> + DO 2 de la <b>seconde</b> SK xU4-IOE (DigOut 05))</p> <p><b>[-09] = Mot état bus bit 10</b></p> <p><b>[-10] = Mot état bus bit 13</b></p> <p>Les fonctions possibles des bits de sortie de bus sont répertoriées dans le tableau des fonctions des sorties digitales (P434).</p>			

1) Fonction de drapeau possible uniquement en cas de commande via les bornes de commande.

## P480 ... P481 Utilisation des drapeaux

À l'aide des deux drapeaux, il est possible de définir une séquence logique simple de fonctions. Pour cela, au paramètre (P481), dans les tableaux [-09] "Drapeau 1" ou [-10] "Drapeau 2", les "déclencheurs" d'une fonction sont définis (par ex. un avertissement de surchauffe moteur PTC). Au paramètre P480, dans les tableaux [-11] ou [-12], la fonction qui doit être exécutée par le variateur de fréquence est affectée lorsque le "déclencheur" est activé. Autrement dit, la réaction du variateur de fréquence est déterminée au paramètre P480.

### Exemple :

Dans une application, lorsque le moteur atteint la plage de surchauffe ("Surchauffe moteur PTC"), le variateur de fréquence doit réduire immédiatement la vitesse actuelle à une vitesse déterminée (par ex. par une fréquence fixe activée). Ceci doit être effectué par la "désactivation de l'entrée analogique 1", via laquelle la valeur de consigne réelle est réglée, dans cet exemple.

Le but est de diminuer la charge sur le moteur et de stabiliser de nouveau la température ainsi que de réduire la vitesse de l'entraînement de manière ciblée à une valeur définie avant un arrêt dû à une erreur.

Étape	Description	Fonction
1	Définir le déclencheur, régler le drapeau 1 sur la fonction "Alarme surchauff. mot."	P481 [-07] → fonction "12"
2	Définir la réaction, régler le drapeau 1 sur la fonction "Cons. 1 marche/arrêt"	P480 [-09] → fonction "19"

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

<b>P482</b> [-01] ... [-10]	<b>Bit Cad. BusES Sort.</b> <i>(Bit Cadrage Bus E/S Sortie)</i>		<b>S</b>	
-400 ... 400 % { tous 100 }	<p>Adaptation des valeurs limites des bits de sortie bus. En cas de valeur négative, la fonction de sortie est éditée de manière inversée.</p> <p>Si la valeur limite est atteinte et en cas de valeurs de réglage positives, la sortie émet un signal élevé et en cas de valeurs de réglage négatives, un signal bas.</p> <p> <b>[-01] = Bus / AS-i Sortie digitale 1</b> (Bus E/S sortie Bit 0 + AS-i 1)  <b>[-02] = Bus / AS-i Sortie digitale 2</b> (Bus E/S sortie Bit 1 + AS-i 2)  <b>[-03] = Bus / AS-i Sortie digitale 3</b> (Bus E/S sortie Bit 2 + AS-i 3)  <b>[-04] = Bus / AS-i Sortie digitale 4</b> (Bus E/S sortie Bit 3 + AS-i 4)  <b>[-05] = Bus / IOE Sortie digitale 1</b> (Bus E/S sortie Bit 4 + DO 1 de la <b>première</b> SK xU4-IOE (DigOut 02))  <b>[-06] = Bus / IOE Sortie digitale 2</b> (Bus E/S sortie Bit 5 + DO 2 de la <b>première</b> SK xU4-IOE (DigOut 03))  <b>[-07] = Bus / seconde IOE Sortie digitale1</b> (drapeau1 + DO 1 de la <b>seconde</b> SK xU4-IOE (DigOut 04))  <b>[-08] = Bus / seconde IOE Sortie digitale2</b> (drapeau2 + DO 2 de la <b>seconde</b> SK xU4-IOE (DigOut 05))  <b>[-09]</b> = Mot état bus bit 10  <b>[-10]</b> = Mot état bus bit 13         </p>			
<b>P483</b> [-01] ... [-10]	<b>Bit Hyst BusES Sort</b> <i>(Bit Hystérèse Bus E/S Sortie)</i>		<b>S</b>	
1 ... 100 % { tous 10 }	<p>La différence entre les points de mise en marche et d'arrêt empêche l'oscillation du signal de sortie.</p> <p> <b>[-01] = Bus / AS-i Sortie digitale 1</b> (Bus E/S sortie Bit 0 + AS-i 1)  <b>[-02] = Bus / AS-i Sortie digitale 2</b> (Bus E/S sortie Bit 1 + AS-i 2)  <b>[-03] = Bus / AS-i Sortie digitale 3</b> (Bus E/S sortie Bit 2 + AS-i 3)  <b>[-04] = Bus / AS-i Sortie digitale 4</b> (Bus E/S sortie Bit 3 + AS-i 4)  <b>[-05] = Bus / IOE Sortie digitale 1</b> (Bus E/S sortie Bit 4 + DO 1 de la <b>première</b> SK xU4-IOE (DigOut 02))  <b>[-06] = Bus / IOE Sortie digitale 2</b> (Bus E/S sortie Bit 5 + DO 2 de la <b>première</b> SK xU4-IOE (DigOut 03))  <b>[-07] = Bus / seconde IOE Sortie digitale1</b> (drapeau1 + DO 1 de la <b>seconde</b> SK xU4-IOE (DigOut 04))  <b>[-08] = Bus / seconde IOE Sortie digitale2</b> (drapeau2 + DO 2 de la <b>seconde</b> SK xU4-IOE (DigOut 05))  <b>[-09]</b> = Mot état bus bit 10  <b>[-10]</b> = Mot état bus bit 13         </p>			
<p><b>REMARQUE :</b> des détails sur l'utilisation des systèmes de bus sont disponibles dans le manuel supplémentaire relatif au BUS.</p>				

## 5.2.6 Paramètres supplémentaires

Paramètres {Réglage par défaut}	Valeur de réglage / description / remarque		Superviseur	Jeu de paramètres		
<b>P501</b>	<b>[-01]</b> <b>Nom du variateur</b> ... <b>[-20]</b> <i>(Nom du variateur)</i>					
A...Z (car) { 0 }	Saisie libre d'une désignation (nom) pour l'appareil (max. 20 caractères). Le variateur de fréquence peut ainsi être facilement identifié lors du traitement avec le logiciel NORD CON ou dans un réseau.					
<b>P502</b>	<b>[-01]</b> <b>Fonct. Maître Valeur</b> ... <b>[-03]</b> <i>(Fonction Maître Valeur)</i>		<b>S</b>	<b>P</b>		
0 ... 57 { tous 0 }	<p>Sélection de 3 valeurs maître maximum pour la sortie sur un système de bus (voir P503). L'affectation de ces valeurs maître est effectuée sur l'esclave via (P546). Définition des fréquences : (📖 Chapitre 8.10 "Définition du traitement des valeurs de consigne et réelles (fréquences)")</p> <p style="text-align: center;"> <b>[-01] = Valeur maître 1</b>      <b>[-02] = Valeur maître 2</b>      <b>[-03] = Valeur maître 3</b> </p> <hr/> <p>Liste des valeurs de réglage possibles pour les valeurs maître :</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p><b>0</b> = Arrêt</p> <p><b>1</b> = Fréquence réelle</p> <p><b>2</b> = Vitesse réelle</p> <p><b>3</b> = Intensité</p> <p><b>4</b> = Intensité de couple</p> <p><b>5</b> = État entrées digitales</p> <p><b>6</b> = ... 7 réservé, Posicon (<a href="#">BU0210</a>)</p> <p><b>8</b> = Fréquence de consigne</p> <p><b>9</b> = Code erreur</p> <p><b>10</b> = ... 11 réservé, Posicon(<a href="#">BU0210</a>)</p> <p><b>12</b> = BusES sortie Bit 0-7</p> <p><b>13</b> = ... 16 réservé, Posicon (<a href="#">BU0210</a>)</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p><b>17</b> = Valeur Analog. Ent. 1 <b>SK2x0E</b> : Entrée Analogique 1 (P400[-01]), <b>SK2x5E</b> : AIN1 de la première extension E/S SK xU4-IOE (P400 [-03]))</p> <p><b>18</b> = Valeur Analog. Ent. 2 <b>SK2x0E</b> : Entrée Analogique 2(P400[-02]), <b>SK2x5E</b> : AIN2 de la première extension E/S SK xU4-IOE (P400 [-04]))</p> <p><b>19</b> = Valeur Fréq. Maître, "<i>Valeur Fréquence Maître</i>"</p> <p><b>20</b> = Régl. F. après Rampe, "<i>Réglage de fréquence de consigne après rampe</i>"</p> <p><b>21</b> = F. Réel. s/s Glisse. "<i>Fréquence réelle sans valeur maître de glissement</i>"</p> <p><b>22</b> = Vitesse codeur</p> <p><b>23</b> = Fréq. act. av. glisse. <small>(à partir de la version de logiciel V1.3)</small> <i>"Fréquence actuelle avec glissement"</i></p> <p><b>24</b> = F. Princ. act. + glis. <small>(à partir de la version de logiciel V1.3)</small> <i>"Fréquence principale actuelle avec glissement"</i></p> <p><b>53</b> = Valeur réelle 1 PLC</p> <p><b>54</b> = Valeur réelle 2 PLC</p> <p><b>55</b> = Valeur réelle 3 PLC</p> <p><b>56</b> = Valeur réelle 4 PLC</p> <p><b>57</b> = Valeur réelle 5 PLC</p> </td> </tr> </table> <p><b>REMARQUE</b> : pour de plus amples détails relatifs au traitement des valeurs de consigne et réelles : (📖 Chapitre 8.9 "Échelonnage des valeurs de consigne / réelles").</p>				<p><b>0</b> = Arrêt</p> <p><b>1</b> = Fréquence réelle</p> <p><b>2</b> = Vitesse réelle</p> <p><b>3</b> = Intensité</p> <p><b>4</b> = Intensité de couple</p> <p><b>5</b> = État entrées digitales</p> <p><b>6</b> = ... 7 réservé, Posicon (<a href="#">BU0210</a>)</p> <p><b>8</b> = Fréquence de consigne</p> <p><b>9</b> = Code erreur</p> <p><b>10</b> = ... 11 réservé, Posicon(<a href="#">BU0210</a>)</p> <p><b>12</b> = BusES sortie Bit 0-7</p> <p><b>13</b> = ... 16 réservé, Posicon (<a href="#">BU0210</a>)</p>	<p><b>17</b> = Valeur Analog. Ent. 1 <b>SK2x0E</b> : Entrée Analogique 1 (P400[-01]), <b>SK2x5E</b> : AIN1 de la première extension E/S SK xU4-IOE (P400 [-03]))</p> <p><b>18</b> = Valeur Analog. Ent. 2 <b>SK2x0E</b> : Entrée Analogique 2(P400[-02]), <b>SK2x5E</b> : AIN2 de la première extension E/S SK xU4-IOE (P400 [-04]))</p> <p><b>19</b> = Valeur Fréq. Maître, "<i>Valeur Fréquence Maître</i>"</p> <p><b>20</b> = Régl. F. après Rampe, "<i>Réglage de fréquence de consigne après rampe</i>"</p> <p><b>21</b> = F. Réel. s/s Glisse. "<i>Fréquence réelle sans valeur maître de glissement</i>"</p> <p><b>22</b> = Vitesse codeur</p> <p><b>23</b> = Fréq. act. av. glisse. <small>(à partir de la version de logiciel V1.3)</small> <i>"Fréquence actuelle avec glissement"</i></p> <p><b>24</b> = F. Princ. act. + glis. <small>(à partir de la version de logiciel V1.3)</small> <i>"Fréquence principale actuelle avec glissement"</i></p> <p><b>53</b> = Valeur réelle 1 PLC</p> <p><b>54</b> = Valeur réelle 2 PLC</p> <p><b>55</b> = Valeur réelle 3 PLC</p> <p><b>56</b> = Valeur réelle 4 PLC</p> <p><b>57</b> = Valeur réelle 5 PLC</p>
<p><b>0</b> = Arrêt</p> <p><b>1</b> = Fréquence réelle</p> <p><b>2</b> = Vitesse réelle</p> <p><b>3</b> = Intensité</p> <p><b>4</b> = Intensité de couple</p> <p><b>5</b> = État entrées digitales</p> <p><b>6</b> = ... 7 réservé, Posicon (<a href="#">BU0210</a>)</p> <p><b>8</b> = Fréquence de consigne</p> <p><b>9</b> = Code erreur</p> <p><b>10</b> = ... 11 réservé, Posicon(<a href="#">BU0210</a>)</p> <p><b>12</b> = BusES sortie Bit 0-7</p> <p><b>13</b> = ... 16 réservé, Posicon (<a href="#">BU0210</a>)</p>	<p><b>17</b> = Valeur Analog. Ent. 1 <b>SK2x0E</b> : Entrée Analogique 1 (P400[-01]), <b>SK2x5E</b> : AIN1 de la première extension E/S SK xU4-IOE (P400 [-03]))</p> <p><b>18</b> = Valeur Analog. Ent. 2 <b>SK2x0E</b> : Entrée Analogique 2(P400[-02]), <b>SK2x5E</b> : AIN2 de la première extension E/S SK xU4-IOE (P400 [-04]))</p> <p><b>19</b> = Valeur Fréq. Maître, "<i>Valeur Fréquence Maître</i>"</p> <p><b>20</b> = Régl. F. après Rampe, "<i>Réglage de fréquence de consigne après rampe</i>"</p> <p><b>21</b> = F. Réel. s/s Glisse. "<i>Fréquence réelle sans valeur maître de glissement</i>"</p> <p><b>22</b> = Vitesse codeur</p> <p><b>23</b> = Fréq. act. av. glisse. <small>(à partir de la version de logiciel V1.3)</small> <i>"Fréquence actuelle avec glissement"</i></p> <p><b>24</b> = F. Princ. act. + glis. <small>(à partir de la version de logiciel V1.3)</small> <i>"Fréquence principale actuelle avec glissement"</i></p> <p><b>53</b> = Valeur réelle 1 PLC</p> <p><b>54</b> = Valeur réelle 2 PLC</p> <p><b>55</b> = Valeur réelle 3 PLC</p> <p><b>56</b> = Valeur réelle 4 PLC</p> <p><b>57</b> = Valeur réelle 5 PLC</p>					

P503	Conduire Fctn. sortie (Conduire fonction de sortie)		S	
0 à 3 { 0 }	<p>Dans le cas des applications maître - esclave, ce paramètre permet de définir sur quel système de bus le maître doit émettre son mot de commande et les valeurs maître (P502) pour l'esclave. Sur l'esclave en revanche, les paramètres (P509), (P510), (P546 ) indiquent à partir de quelle source il obtient le mot de commande et les valeurs du maître et comment celles-ci doivent être traitées par l'esclave.</p> <p>Détermination des modes de communication sur le bus de système pour ParameterBox et NORDCON.</p> <p><b>0 = Arrêt</b>  <i>Pas de</i> mot de commande STW et émission de valeur maître,  <i>si aucune option BUS</i> (par ex. SK xU4-IOE) n'est raccordée au bus de système, seul l'appareil directement connecté à ParameterBox / NORDCON est visible.</p> <p><b>1 = CANopen (bus de système)</b>  <i>Mot de commande (STW)</i> et valeurs maître transmises au bus de système  <i>si aucune option BUS</i> (par ex. SK xU4-IOE) n'est raccordée au bus de système, seul l'appareil directement connecté à ParameterBox / NORDCON est visible.</p>			<p><b>2 = Bus système actif</b>  <i>Pas de</i> mot de commande (STW) et émission de valeur maître,  <b>tous</b> les VF raccordés au bus de système sont visibles dans la ParameterBox / NORDCON même si aucune option BUS n'est raccordée.            Condition préalable : tous les VF doivent être réglés dans ce mode</p> <p><b>3 = CANopen + système de bus actif</b>  <b>Le mot de commande (STW)</b> et les valeurs maître sont transmis sur le bus de système  <b>Tous</b> les VF raccordés au bus de système sont visibles dans ParameterBox / NORDCON même si aucune option BUS n'est raccordée.            Condition préalable : tous les autres VF doivent être réglés dans le mode { 2 } "Bus système actif".</p>

<b>P504</b>	<b>Fréquence de hachage</b> (Fréquence de hachage)		<b>S</b>	
3.0 ... 16.1 kHz { 6.0 }	<p>Avec ce paramètre, la fréquence d'impulsion interne peut être modifiée pour la commande de la partie puissance. Une valeur de réglage élevée permet au moteur d'être moins bruyant, mais conduit aussi à un rayonnement électromagnétique plus fort et à une réduction du couple moteur éventuelle.</p> <p><b>REMARQUE :</b> le meilleur degré d'antiparasitage indiqué pour l'appareil est respecté en cas d'application de la valeur standard et en tenant compte des réglementations sur les câblages.</p> <p><b>REMARQUE :</b> l'augmentation de la fréquence d'impulsions entraîne la réduction du courant de sortie possible selon le temps (courbe caractéristique I<sup>2</sup>t). Lorsque la limite d'avertissement de la température (C001) est atteinte, la fréquence des impulsions est progressivement diminuée jusqu'à la valeur standard. Si la température du variateur chute de nouveau suffisamment, la fréquence des impulsions remonte à la valeur d'origine.</p> <p><b>REMARQUE :</b> <i>réglage 16.1</i> : Avec ce réglage, l'adaptation automatique de la fréquence des impulsions est activée. Le variateur de fréquence détermine ainsi la fréquence des impulsions de façon permanente et en tenant compte de différents facteurs d'influence (tels que par ex. la température du radiateur ou une alarme de surintensité).</p> <p><b>REMARQUE :</b> En cas de surcharge du variateur de fréquence, la fréquence de hachage est réduite en fonction du degré de surcharge actuel, pour éviter une coupure due à la surintensité (voir aussi <b>P537</b>).</p> <p>L'utilisation d'un filtre sinusoïdal requiert toutefois une fréquence de hachage constante, sous peine de provoquer des coupures par « défaut du module » (<b>E4.0</b>).</p> <p>Les réglages suivants permettent de sélectionner les fréquences de hachage requises à cet effet :</p> <p><i>Réglage 16.2</i> : 6 kHz <i>Réglage 16.3</i> : 8 kHz</p> <p>Attention : Avec ces réglages, des courts-circuits sur la sortie, présents avant la validation, risquent de ne plus être détectés correctement.</p> <p><b>REMARQUE :</b> <i>Réglage 16.4</i> : Adaptation automatique de la charge</p> <p>La fréquence de hachage est réglée automatiquement en fonction de la charge, entre une valeur minimale (réserve de charge maximale) et une valeur maximale (réserve de charge minimale).</p> <p>Pendant une phase d'accélération avec un besoin de puissance élevé (<math>\geq</math> puissance nominale), la valeur minimale est définie. Avec une vitesse constante et un besoin de puissance <math>\leq 80</math> % de la puissance nominale, la fréquence de hachage élevée est définie.</p>			

<b>P505</b>	<b>Fréq. mini absolue</b> <i>(Fréquence minimale absolue)</i>		<b>S</b>	<b>P</b>
0.0 à 10.0 Hz { 2.0 }	<p>Indique la valeur de fréquence minimale que le VF doit atteindre. Si la valeur de consigne est inférieure à la fréquence minimale absolue, le VF se coupe ou passe sur 0.0Hz.</p> <p>Avec la fréquence minimale absolue, la commande des freins (P434) et la temporisation de valeur de consigne (P107) sont exécutées. Si la valeur de réglage est nulle, le relais de frein ne commute pas lors de l'inversion.</p> <p>Avec les commandes de dispositifs de levage sans réduction de la vitesse de rotation, cette valeur doit être réglée sur 2Hz au moins. À partir de 2Hz, la régulation du courant du VF fonctionne et un moteur relié peut délivrer assez de couple.</p> <p><b>REMARQUE :</b> des fréquences de sortie &lt; 4,5Hz provoquent une limitation de l'intensité du courant (chapitre 8.4.3).</p>			
<b>P506</b>	<b>Acquit. automatique</b> <i>(Acquittement automatique du défaut)</i>		<b>S</b>	
0 à 7 { 0 }	<p>En plus de la validation manuelle des dysfonctionnements, il est possible de sélectionner la validation automatique.</p> <p><b>0 = Arrêt, pas d'acquittement automatique</b> du défaut.</p> <p><b>1 à 5 = Nombre</b> de validations de défauts automatiques autorisés au sein d'un cycle de mise en marche du réseau. Après l'arrêt et la remise en marche du réseau, le nombre total est à nouveau disponible.</p> <p><b>6 = Toujours</b>, le message d'erreur est toujours acquitté automatiquement, lorsque la cause du défaut a été éliminée.</p> <p><b>7 = Acquittement dévalidé</b>, la validation n'est possible qu'avec la touche OK / Entrée ou la déconnexion du réseau. Aucun acquittement en raison du retrait de la validation !</p> <p><b>REMARQUE :</b> si (P428) a été paramétré sur "Marche", le paramètre (P506) "Acquittement automatique du défaut" ne doit pas être défini sur 6 "toujours" car ceci risquerait d'endommager l'appareil / l'installation du fait d'une remise en marche continue en présence d'une erreur active (exemple : contact avec la terre / court-circuit).</p>			

<b>P509</b>	<b>Mot Commande Source</b> ( <i>Mot de commande Source</i> )	<b>S</b>
0 à 4 { 0 }	<p>Sélection de l'interface via laquelle le VF est activé.</p> <p><b>0 = Bornier ou clavier</b>, "<i>Bornier ou clavier</i>"** avec la SimpleBox (si P510=0), la ParameterBox ou via les bits de BUS E/S.</p> <p><b>1 = Bornier seulement</b> *, la commande du VF n'est possible que via les entrées digitales et analogiques ou les bits de bus E/S.</p> <p><b>2 = USS</b> *, les signaux de commande (validation, sens de rotation, ...) sont transmis via l'interface RS485, la valeur de consigne est transmise via l'entrée analogique ou les fréquences fixes.</p> <p><b>3 = Bus système</b> *, réglage pour la commande par le maître via une interface bus</p> <p><b>4 = Émission Bus système</b> *, réglage pour la commande par un entraînement maître dans le mode Maître / Esclave (par ex. dans le cas d'applications de synchronisme)</p> <p>*) Si la commande clavier (SimpleBox, ParameterBox) est inhibée, le paramétrage reste possible.</p> <p>**) Si la communication est perturbée lors de la commande par clavier (temporisation 0,5), le VF se bloque sans message d'erreur.</p>	

**REMARQUE :** des détails sur les systèmes de bus en option sont disponibles dans les manuels supplémentaires de bus.

- [www.nord.com](http://www.nord.com) -

Au lieu du paramétrage, il est également possible de passer au **bus de système** avec le commutateur DIP S1:3.

<b>P510</b>	[-01] <b>Consignes Source</b> [-02] ( <i>Consignes Source</i> )	<b>S</b>
0 à 4 { [-01] = 0 } { [-02] = 0 }	<p>Sélection de la source de valeur de consigne à paramétrer :</p> <p><b>[-01] = Consigne source principale</b>                      <b>[-02] = Consigne source secondaire</b></p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p>Sélection de l'interface via laquelle le VF reçoit une valeur de consigne.</p> <p><b>0 = Auto</b> : le réglage du paramètre P509 permet de déduire automatiquement la source de la valeur de consigne.</p> <p><b>1 = Bornier seulement</b>, les entrées digitales et analogiques commandent la fréquence, y compris les fréquences fixes.</p> <p><b>2 = USS</b>, voir P509</p> <p><b>3 = Bus système</b>, voir P509</p> <p><b>4 = Emission Bus système</b>, voir P509</p>	
<b>P511</b>	<b>Tx transmission USS</b> ( <i>Taux de transmission USS</i> )	<b>S</b>
0 à 3 { 3 }	<p>Réglage du débit binaire de la transmission (vitesse de transmission) via l'interface RS485. Tous les participants au bus doivent avoir le même réglage du débit binaire.</p> <p><b>0 = 4800 bauds</b>    <b>2 = 19200 bauds</b></p> <p><b>1 = 9600 bauds</b>    <b>3 = 38400 bauds</b></p>	

<b>P512</b>	<b>Adresse USS</b> <i>(Adresse USS)</i>												
0 à 30 { 0 }	Réglage de l'adresse bus du VF pour la communication USS.												
<b>P513</b>	<b>Time-out télégramme</b> <i>(Time-out télégramme)</i>		<b>S</b>										
-0.1 / 0.0 / 0.1 ... 100.0 s { 0.0 }	<p>Pour le cas où le variateur de fréquence est directement commandé via le protocole CAN ou via RS485, une surveillance de cette ligne de communication peut être effectuée par l'intermédiaire du paramètre (P513). Après obtention d'un télégramme valable, le prochain doit arriver dans l'intervalle de temps prédéfini. Sinon, le VF annonce un dysfonctionnement et se déconnecte avec le message d'erreur E010 &gt;Bus Time Out&lt;.</p> <p>La surveillance de la communication de bus de système se fait du côté du variateur via le paramètre (P120). Par conséquent, le paramètre (P513) doit habituellement rester défini en tant que réglage par défaut {0.0}. Si des erreurs détectées également du côté du module optionnel (par ex. erreurs de communication au niveau du bus de terrain) n'entraînent pas l'arrêt de l'entraînement, le paramètre (P513) doit alors être défini sur {-0,1}.</p> <p><b>0.0 = Arrêt</b> : la surveillance est <b>désactivée</b>.</p> <p><b>-0.1 = Pas d'erreur</b> : même si le module de bus détecte une erreur, ceci n'entraîne pas l'arrêt du variateur de fréquence.</p> <p><b>0.1 ... = Marche</b> : la surveillance est activée.</p>												
<p><b>REMARQUE</b> : les canaux de données de processus pour USS, CAN/CANopen et CANopen émission sont surveillés indépendamment les uns des autres. Le réglage aux paramètres P509 ou P510 permet de déterminer le canal à surveiller.</p> <p>Il est ainsi par exemple possible d'enregistrer l'interruption d'une communication de CAN émission bien que le VF communique encore avec un maître via CAN.</p>													
<b>P514</b>	<b>Taux transmis CAN</b> <i>(Taux de transmission CAN)</i>		<b>S</b>										
0 à 7 { 5 }	<p>Réglage du débit binaire de la transmission (vitesse de transmission) via l'interface du bus de système. Tous les participants au bus doivent avoir le même réglage du débit binaire.</p> <p><b>Remarque</b> : les modules optionnels (SK xU4-...) fonctionnent exclusivement avec un taux de transmission de 250 kbauds. Par conséquent, le réglage par défaut (250 kbauds) doit être conservé sur le variateur de fréquence.</p> <table style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 33%;"><b>0</b> = 10 kbauds</td> <td style="width: 33%;"><b>3</b> = 100 kbauds</td> <td style="width: 33%;"><b>6</b> = 500 kbauds</td> </tr> <tr> <td><b>1</b> = 20 kbauds</td> <td><b>4</b> = 125 kbauds</td> <td><b>7</b> = 1 Mbauds * (pour les tests uniquement)</td> </tr> <tr> <td><b>2</b> = 50 kbauds</td> <td><b>5</b> = <b>250 kbauds</b></td> <td></td> </tr> </table>				<b>0</b> = 10 kbauds	<b>3</b> = 100 kbauds	<b>6</b> = 500 kbauds	<b>1</b> = 20 kbauds	<b>4</b> = 125 kbauds	<b>7</b> = 1 Mbauds * (pour les tests uniquement)	<b>2</b> = 50 kbauds	<b>5</b> = <b>250 kbauds</b>	
<b>0</b> = 10 kbauds	<b>3</b> = 100 kbauds	<b>6</b> = 500 kbauds											
<b>1</b> = 20 kbauds	<b>4</b> = 125 kbauds	<b>7</b> = 1 Mbauds * (pour les tests uniquement)											
<b>2</b> = 50 kbauds	<b>5</b> = <b>250 kbauds</b>												

\*) un fonctionnement sécurisé n'est pas garanti

<b>P515</b> [-01] <b>Adresse CAN</b> ... [-03] <i>(Adresse CAN Bus (Bus système))</i>			<b>S</b>	
<p>0 à 255<sub>déc</sub> Réglage de l'adresse du bus de système.          { tous les 32<sub>déc</sub> }          ou { tous les 20<sub>hex</sub> }</p> <p><b>[-01] = Adresse esclave</b>, adresse de réception pour le bus de système  <b>[-02] = Émission adresse esclave</b>, adresse de réception pour le bus de système (esclave)  <b>[-03] = Adresse Maître</b>, "Émission adresse maître", adresse d'émission pour le bus de système (Maître)</p>				
<p><b>REMARQUE :</b> si jusqu'à quatre VF doivent être connectés via le bus de système, l'adresse doit être définie ainsi          → VF1 = 32, VF2 = 34, VF3 = 36, VF4 = 38.</p> <p>Les adresses de bus de système doivent être définies par le commutateur DIP (chapitre 4.3.2.2).</p>				
<b>P516</b>	<b>Fréquence inhibée 1</b> <i>(Fréquence inhibée 1)</i>		<b>S</b>	<b>P</b>
<p>0.0 à 400.0 Hz La fréquence de sortie est inhibée autour de la valeur de fréquence réglée ici (P517).          { 0.0 } Cette plage est parcourue par la rampe de freinage et d'accélération réglée, elle ne peut pas être délivrée en permanence à la sortie. Les fréquences ne doivent pas être réglées sous la fréquence minimale absolue.  <b>0.0 = Arrêt</b></p>				
<b>P517</b>	<b>Inhib. plage fréq. 1</b> <i>(Inhibition plage de fréquences 1)</i>		<b>S</b>	<b>P</b>
<p>0.0 à 50.0 Hz Plage d'inhibition pour la &gt;fréquence inhibée 1&lt; P516. Cette valeur de fréquence est ajoutée à la fréquence inhibée et soustraite.          { 2.0 } Inhibition plage de fréquences 1 : P516 - P517 ... P516 + P517</p>				
<b>P518</b>	<b>Fréquence inhibée 2</b> <i>(Fréquence inhibée 2)</i>		<b>S</b>	<b>P</b>
<p>0.0 à 400.0 Hz La fréquence de sortie est inhibée autour de la valeur de fréquence réglée ici (P519).          { 0.0 } Cette plage est parcourue par la rampe de freinage et d'accélération réglée, elle ne peut pas être délivrée en permanence à la sortie. Les fréquences ne doivent pas être réglées sous la fréquence minimale absolue.  <b>0.0 = Arrêt</b></p>				
<b>P519</b>	<b>Inhib. plage fréq. 2</b> <i>(Inhibition plage de fréquences 2)</i>		<b>S</b>	<b>P</b>
<p>0.0 à 50.0 Hz Plage d'inhibition pour la &gt;fréquence inhibée 2&lt; P518. Cette valeur de fréquence est ajoutée à la fréquence inhibée et soustraite.          { 2.0 } Inhibition plage de fréquences 2 : P518 - P519 ... P518 + P519</p>				

<b>P520</b>	<b>Offset reprise vol</b> <i>(Offset reprise vol)</i>		<b>S</b>	<b>P</b>
-------------	--	--	----------	----------

0 à 4  
{ 0 }

Cette fonction sert à commuter le VF sur les moteurs qui tournent déjà, par ex. sur les entraînements de ventilation. Les fréquences moteur >100Hz ne sont détectées qu'en mode à régulation de vitesse de rotation (mode servo P300 = MARCHE).

- 0 = Mis sur arrêt**, pas d'offset reprise vol.
- 1 = Dans les deux sens**, le VF cherche une vitesse de rotation dans les deux sens de rotation.
- 2 = Direction consigne**, recherche uniquement dans la direction de la valeur de consigne appliquée.
- 3 = Dans 2 sens apr. déf.**, comme { 1 }, mais uniquement après une panne de réseau et un dysfonctionnement
- 4 = Direct. cons. apr. déf.**, comme { 2 }, mais uniquement après une panne de réseau et un dysfonctionnement

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

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

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

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

<b>P521</b>	<b>Résolut. reprise vol</b> <i>(Résolution reprise vol)</i>		<b>S</b>	<b>P</b>
-------------	--	--	----------	----------

0.02... 2.50 Hz  
{ 0.05 }

Avec ce paramètre, il est possible de modifier la portée lors de la recherche de la reprise au vol. Des valeurs trop grandes font perdre de la précision et provoquent une panne du VF avec un message de surintensité. Avec des valeurs trop faibles, le temps de recherche est très prolongé.

<b>P522</b>	<b>Reprise au vol</b> <i>(Reprise au vol)</i>		<b>S</b>	<b>P</b>
-------------	--	--	----------	----------

-10.0 à 10.0 Hz  
{ 0.0 }

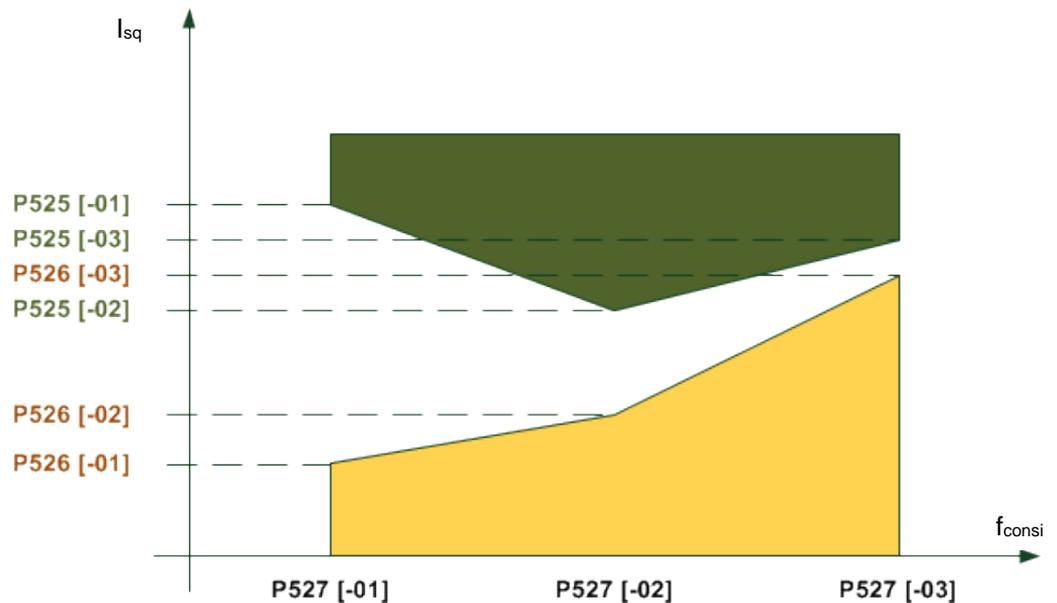
Valeur de fréquence qui peut être ajoutée à la valeur de fréquence détectée pour accéder systématiquement à la plage de moteur par exemple et éviter la plage d'alternateur et donc la plage du hacheur.

<b>P523</b>	<b>Réglage d'usine</b> (Réglage d'usine)			
0 ... 3 { 0 }	<p>La sélection de la valeur correspondante et la validation avec la touche ENTRÉE permettent d'activer la plage de paramètres sélectionnée avec le réglage par défaut. Une fois le réglage effectué, la valeur du paramètre est automatiquement redéfinie sur 0.</p> <p><b>0 = Pas de changement</b> : Le paramétrage n'est pas modifié.</p> <p><b>1 = Chargement rég usine</b> : le paramétrage intégral du VF est réinitialisé sur le réglage d'usine. Toutes les données paramétrées précédemment sont perdues.</p> <p><b>2 = Regl. usine sans Bus</b> : tous les paramètres du VF, <u>sauf</u> les paramètres de bus, sont réinitialisés sur le réglage par défaut.</p> <p><b>3 = Rég. usine s/s moteur</b> : tous les paramètres du VF, <u>sauf</u> les paramètres de données moteur (P201 ... P209, P240 ... P246), sont réinitialisés sur le réglage par défaut.</p> <p>Jusqu'à la version de microprogramme V 2.2 R0, les paramètres relatifs au moteur synchrone à aimant permanent (PMSM) (<b>P240 à P246</b>) étaient en outre réinitialisés. Dans la version actuelle de microprogramme, ceci n'est plus effectué. Les réglages de ces paramètres restent aussi inchangés.</p> <p><b>Remarque</b> : si une EEPROM externe ("module mémoire") est enfichée, les ordres ("Réglage d'usine ...") ont alors seulement un effet sur cette EEPROM. Si aucun "module mémoire" n'est disponible, l'ordre réglé ("Réglage d'usine ...") est appliqué sur l'EEPROM interne.</p>			
<b>P525</b>	<b>[-01] Surveillance de charge max.</b> ... (Valeur maximale de la surveillance de charge) <b>[-03]</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
1 à 400 % / 401 { tous 401 }	<p>Sélection de 3 valeurs de base :</p> <p><b>[-01] = Valeur de base 1      [-02] = Valeur de base 2      [-03] = Valeur de base 3</b></p> <p>Valeur maximale du couple de charge.</p> <p>Réglage des valeurs limites supérieures de la surveillance de charge. Jusqu'à 3 valeurs peuvent être définies. Les signes ne sont pas pris en compte, seuls les montants sont traités (couple moteur / générateur, rotation à droite / rotation à gauche). Les éléments de tableau [-01], [-02] et [-03] des paramètres (P525) ... (P527) ou les indications dans les tableaux sont indissociables.</p> <p><b>401 = ARRÊT</b> correspond à l'arrêt de la fonction, aucune surveillance n'a lieu. C'est en même temps le réglage de base du VF.</p>			
<b>P526</b>	<b>[-01] Surveillance de charge min.</b> ... (Valeur minimale de la surveillance de charge) <b>[-03]</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
0 à 400 % { tous 0 }	<p>Sélection de 3 valeurs de base :</p> <p><b>[-01] = Valeur de base 1      [-02] = Valeur de base 2      [-03] = Valeur de base 3</b></p> <p>Valeur minimale du couple de charge.</p> <p>Réglage des valeurs limites inférieures de la surveillance de charge. Jusqu'à 3 valeurs peuvent être définies. Les signes ne sont pas pris en compte, seuls les montants sont traités (couple moteur / générateur, rotation à droite / rotation à gauche). Les éléments de tableau [-01], [-02] et [-03] des paramètres (P525) ... (P527) ou les indications dans les tableaux sont indissociables.</p> <p><b>0 = ARRÊT</b> correspond à l'arrêt de la fonction, aucune surveillance n'a lieu. C'est en même temps le réglage de base du VF.</p>			

<b>P527</b>	[ -01 ] ... [ -03 ]	<b>Fréquence de la surveillance de charge</b> <i>(Fréquence de la surveillance de charge)</i>		<b>S</b>	<b>P</b>
0.0 à 400.0 Hz { tous 25.0 }	Sélection de 3 valeurs de base : <b>[ -01 ] = Valeur de base 1      [ -02 ] = Valeur de base 2      [ -03 ] = Valeur de base 3</b> <hr/> Valeurs de base de fréquence Définition de maximum 3 points de fréquence qui décrivent le domaine de surveillance pour le contrôle de charge. Les valeurs de base de fréquence ne doivent pas être entrées avec un classement selon leur taille. Les signes ne sont pas pris en compte, seuls les montants sont traités (couple moteur / générateur, rotation à droite / rotation à gauche). Les éléments de tableau [ -01 ], [ -02 ] et [ -03 ] des paramètres (P525) ... (P527) ou les indications dans les tableaux sont indissociables.				
<b>P528</b>		<b>Temporisation de la surveillance de charge</b> <i>(Temporisation de la surveillance de charge)</i>		<b>S</b>	<b>P</b>
0.10 ... 320.00 s { 2.00 }	Le paramètre (P528) définit la durée de temporisation selon laquelle un message d'erreur ("E12.5") est éliminé en cas de non-respect de la zone de contrôle définie ((P525) ... (P527)). Une fois la moitié de la durée écoulée, un avertissement ("C12.5") est émis. Selon le mode de surveillance sélectionné (P529), un message de dysfonctionnement peut en principe être éliminé.				
<b>P529</b>		<b>Mode surveillance de charge</b> <i>(Mode de surveillance de charge)</i>		<b>S</b>	<b>P</b>
0 à 3 { 0 }	Avec le paramètre (P529), la réaction du variateur de fréquence est définie sur un non-respect de la zone de contrôle définie ((P525) ... (P527)) après l'écoulement de la durée de temporisation (P528). <b>0 = Dysfonctionnement et avertissement</b> , un non-respect de la zone de contrôle entraîne un dysfonctionnement ("E12.5") après l'écoulement du temps défini dans (P528), et après l'écoulement de la moitié du temps, un avertissement est émis ("C12.5"). <b>1 = Avertissement</b> , un non-respect de la zone de contrôle entraîne l'apparition d'un avertissement ("C12.5") après l'écoulement de la moitié du temps défini dans (P528). <b>2 = Dysfonctionnement et avertissement en déplacement const.</b> , " <i>Dysfonctionnement et avertissement en déplacement constant</i> ", comme le paramètre "0", mais la surveillance est toutefois inactive pendant les phases d'accélération. <b>3 = Avertissement en déplacement constant</b> , " <i>Uniquement avertissement en déplacement constant</i> ", comme le paramètre "1", mais la surveillance est toutefois inactive pendant les phases d'accélération.				

## P525 ... P529 Contrôle de charge

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



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

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

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

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

<b>P533</b>	<b>Facteur I<sup>2</sup>t Moteur</b> (Facteur I <sup>2</sup> t Moteur)		<b>S</b>	
-------------	---	--	----------	--

50 à 150 %  
{ 100 }

Avec le paramètre P533, le courant du moteur peut être pondéré pour la surveillance I<sup>2</sup>t moteur P535. Plus le facteur est grand, plus les courants sont importants.

<b>P534</b>	[-01] <b>Limite de couple off</b> [-02] (Limite de couple off)		<b>S</b>	<b>P</b>
-------------	---	--	----------	----------

0 à 400 % / 401  
{ tous 401 }

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

Au moment où l'intensité de couple atteint 80% de la valeur réglée, le VF génère un message d'alarme ; quand les 100% sont atteints, le VF déclenche la coupure et émet un message d'erreur. Le dépassement de la limite d'intensité de couple pendant des phases où l'énergie vient du moteur est signalé par le message d'erreur 12.1, tandis que le message d'erreur 12.2 est affiché quand le dépassement de la limite a eu lieu pendant le fonctionnement en générateur.

**[01]** = limite moteur

**[02]** = limite régénération

**401 = ARRÊT** correspond à la désactivation de cette fonction.

<b>P535</b>	<b>I<sup>2</sup>t moteur</b> (I <sup>2</sup> t moteur)			
-------------	---	--	--	--

0 ... 24  
{ 0 }

La température du moteur est calculée en fonction du courant de sortie, de la durée et de la fréquence de sortie (refroidissement). Si la valeur limite de température est atteinte, le convertisseur est désactivé et le message d'erreur E002 (surchauffe du moteur) apparaît. Les conditions ambiantes éventuellement positives ou négatives ne peuvent être prises en compte ici. La fonction I<sup>2</sup>t moteur peut être réglée de manière différenciée. 8 courbes caractéristiques avec trois temps de déclenchement différents (<5 s, <10 s et <20 s) sont possibles. Les temps de déclenchement se basent sur les classes 5, 10 et 20 des appareils de connexion à semi-conducteur. P535=5 est la recommandation de réglage pour les applications standard. Toutes les courbes caractéristiques s'étendent de 0 Hz à la moitié de la fréquence nominale du moteur (P201). Au-delà de la moitié de la fréquence nominale du moteur, la valeur nominale complète est toujours disponible.

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

**I<sup>2</sup>t- motor arrêt** : la surveillance est désactivée

Classe de coupure 5, 60 s pour (1,5 x I <sub>N</sub> x P533)		Classe de coupure 10, 120 s pour (1,5 x I <sub>N</sub> x P533)		Classe de coupure 20, 240 s pour (1,5 x I <sub>N</sub> x P533)	
I <sub>N</sub> pour 0 Hz	P535	I <sub>N</sub> pour 0 Hz	P535	I <sub>N</sub> pour 0 Hz	P535
100%	1	100%	9	100%	17
90%	2	90%	10	90%	18
80%	3	80%	11	80%	19
70%	4	70%	12	70%	20
<b>60%</b>	<b>5</b>	60%	13	60%	21
50%	6	50%	14	50%	22
40%	7	40%	15	40%	23
30%	8	30%	16	30%	24

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

<b>P536</b>	<b>Limite de courant</b> (Limite de courant)		<b>S</b>	
0.1 à 2.0 / 2.1 (fois le courant nominal du VF) { 1.5 }	<p>Le courant de sortie du VF est limité à la valeur réglée. Si cette valeur limite est atteinte, le VF réduit la fréquence de sortie actuelle.</p> <p>Avec la fonction d'entrée analogique dans P400 = 13/14, cette valeur limite peut également varier et provoquer un message d'erreur (E12.4).</p> <p><b>0.1 à 2.0 = Multiplicateur</b> avec le courant nominal du VF, la valeur limite en résulte.</p> <p><b>2.1 = ARRÊT</b> cette valeur limite est désactivée, le VF fournit l'intensité maximale possible.</p>			
<b>P537</b>	<b>Déco. impulsion</b> (Déconnexion d'impulsion)		<b>S</b>	
10 à 200 % / 201 { 150 }	<p>Cette fonction évite la coupure rapide du VF en présence de la charge correspondante. Une fois la désactivation des impulsions activée, le courant de sortie est limité à la valeur réglée. Cette limitation est effectuée par une brève coupure des divers transistors d'étage final, la fréquence de sortie actuelle est conservée.</p> <p><b>10...200 % = valeur limite par rapport au courant nominal du VF</b></p> <p><b>201 = 201 = la fonction est quasiment désactivée</b>, le VF fournit l'intensité maximale possible. Au niveau de la limite d'intensité, la déconnexion d'impulsion peut toutefois être activée.</p>			

**REMARQUE :** la valeur définie ici peut ne pas être atteinte en raison d'une valeur plus faible dans P536.

En cas de fréquences de sortie faibles (< 4,5 Hz) ou de fréquences d'impulsions élevées (> 6 kHz ou 8 kHz, P504), la déconnexion des impulsions peut ne pas être atteinte en raison de la réduction de puissance (voir le chapitre 8.4 "Puissance de sortie réduite").

**REMARQUE :** lorsque la déconnexion des impulsions est désactivée (P537=201) et qu'une fréquence d'impulsion élevée est sélectionnée dans P504, le variateur de fréquence réduit automatiquement la fréquence d'impulsions lorsque les limites de puissance sont atteintes. Lorsque le variateur est de nouveau déchargé, la fréquence d'impulsions remonte à la valeur d'origine.

			S	P
<b>P539</b>	<b>Vérif. tension sortie</b> (Vérification de la tension de sortie)		<b>S</b>	<b>P</b>
0 à 3 { 0 }	<p>Cette fonction de protection permet de surveiller et de contrôler le courant de sortie au niveau des bornes U-V-W. En cas de défaut, le message d'erreur E106 apparaît.</p> <p><b>0 = Déconnecté</b> : aucun contrôle n'est effectué.</p> <p><b>1 = Phases Moteur seule.</b> : le courant de sortie est mesuré et sa symétrie est contrôlée. En cas de dissymétrie, le VF se coupe et le message d'erreur E106 apparaît.</p> <p><b>2 = Magnétisation seule.</b> : au moment de la mise en marche du VF, la hauteur du courant de magnétisation (courant de champ) est contrôlée. Si le courant de magnétisation disponible n'est pas suffisant, le VF se coupe et le message d'erreur E016 apparaît. Le frein moteur n'est pas ventilé dans cette phase.</p> <p><b>3 = Phases Moteur + Magn.</b> : phases moteur et surveillance de la magnétisation, comme les points 1 et 2 combinés.</p> <p><b>REMARQUE</b> : cette fonction permet une protection supplémentaire pour les applications de levage, mais n'est pas autorisée en tant que seule protection pour les personnes.</p>			
<b>P540</b>	<b>Séquence mode Phase</b> (Séquence mode Phase)		<b>S</b>	<b>P</b>
0 à 7 { 0 }	<p>Pour des raisons de sécurité, ce paramètre permet d'éviter une inversion du sens de rotation et donc un passage au mauvais sens de rotation.</p> <p>Cette fonction n'est pas disponible si la fonction positionnement est active (P600 ≠ 0).</p> <p><b>0 = Pas de fonction, "Sans limite"</b></p> <p style="padding-left: 20px;"><b>Clé de désactivation de séquence de mode phase</b>, touche de changement de</p> <p><b>1 = direction</b>  de la SimpleBox bloquée</p> <p><b>2 = A droite seulement *</b>, seul ce sens de rotation est possible. Le choix du "mauvais" sens de rotation conduit à la sortie de la fréquence minimum P104 avec le champ rotatif de droite.</p> <p><b>3 = A gauche seulement *</b>, seul ce sens de rotation est possible. Le choix du "mauvais" sens de rotation conduit à la sortie de la fréquence minimum P104 avec le champ rotatif de gauche.</p> <p><b>4 = Validation à gauche seulement</b>, le sens de rotation n'est possible que selon le signal de validation, sinon 0Hz est délivré.</p> <p><b>5 = Commande Orient. D, "Commande orientation à droite" *</b>, seul ce sens de rotation est possible. Le choix du "mauvais" sens de rotation provoque la coupure (blocage de régulation) du VF. Le cas échéant, il convient également de tenir compte d'une valeur de consigne élevée suffisante (&gt;f<sub>min</sub>).</p> <p><b>6 = Commande Orient. G, "Commande de l'orientation de gauche" *</b>, seule la rotation à gauche est possible. Le choix du "mauvais" sens de rotation provoque la coupure (blocage de régulation) du VF. Le cas échéant, il convient également de tenir compte d'une valeur de consigne élevée suffisante (&gt;f<sub>min</sub>).</p> <p><b>7 = Validat. Cde Direct., "Validation commande directe"</b>, le sens de rotation n'est possible que selon le signal de validation, sinon le VF est désactivé.</p> <p>*) s'applique à la commande par clavier et bornes de commande.</p>			

<b>P541</b>	<b>Réglage relais</b> (Réglage sortie digitale)		<b>S</b>	
-------------	--	--	----------	--

0000 à FFF (hex)  
{ 0000 }

Cette fonction permet de commander les relais et les sorties digitales indépendamment du statut du VF. Pour cela, la sortie correspondante doit être réglée sur la fonction 'Commande externe'. Cette fonction peut être utilisée manuellement ou en combinaison avec une commande de bus.

- |   |   |
|---|---|
| <b>Bit 0</b> = Sortie digitale 1<br><br><b>Bit 1</b> = Bus/AS-i Sortie Bit 0<br><b>Bit 2</b> = Bus/AS-i Sortie Bit 1<br><b>Bit 3</b> = Bus/AS-i Sortie Bit 2<br><b>Bit 4</b> = Bus/AS-i Sortie Bit 3<br><b>Bit 5</b> = Bus/An/Dig. Sort. Bit 4,<br>"Bus/Analogique /Digital Sortie Bit 4" | <b>Bit 6</b> = Bus/An/Dig. Sort. Bit 5,<br>"Bus/Analogique /Digital Sortie Bit 5"<br><br><b>Bit 7</b> = Bus sortie digitale 7<br><b>Bit 8</b> = Bus sortie digitale 8<br><b>Bit 9</b> = Mot état bus bit 10<br><b>Bit 10</b> = Mot état bus bit 13<br><b>Bit 11</b> = Sortie digitale 2 |
|---|---|

	Bit 8-11	Bit 7-4	Bit 3-0	
Valeur mini.	0000 <b>0</b>	0000 <b>0</b>	0000 <b>0</b>	binaire <b>hex</b>
Valeur maxi	1111 <b>F</b>	1111 <b>F</b>	1111 <b>F</b>	binaire <b>hex</b>

Les paramètres définis ne sont pas enregistrés dans l'EEPROM. Après une mise en service "Power ON" du variateur de fréquence, le paramètre défini par défaut est de nouveau appliqué.

Réglage de la valeur via ...

**BUS :** la valeur correspondante hex est enregistrée dans le paramètre ce qui permet d'activer les relais ou les sorties digitales.

**SimpleBox :** en cas d'utilisation de la SimpleBox, le code hexadécimal est saisi directement.

**ParameterBox :** chaque sortie peut être appelée en texte clair et activée séparément.

<b>P542</b>	[-01] [-02]	<b>Régl. sortie analog.</b> (Réglage sortie analogique)		<b>S</b>
-------------	----------------	--	--	----------

0.0 à 10.0 V  
{ tous 0.0 }

... uniquement avec  
SK CU4-IOE ou  
SK TU4-IOE

**[-01]** = Première IOE, AOUT de la **première** extension E/S (SK xU4 IOE)

**[-02]** = **Deuxième IOE**, AOUT de la **deuxième** extension E/S (SK xU4IOE)

Cette fonction permet de définir la sortie analogique du VF, indépendamment de son état de fonctionnement actuel. Pour ce faire, la sortie analogique correspondante doit être paramétrée sur la fonction "Commande externe" (P418 =7).

Cette fonction peut être utilisée manuellement ou en combinaison avec une commande de bus. La valeur réglée ici est émise après validation au niveau de la sortie analogique.

Les paramètres définis ne sont pas enregistrés dans l'EEPROM. Après une mise en service "Power ON" du variateur de fréquence, le paramètre défini par défaut est de nouveau appliqué.

<b>P543</b> [-01] ... [-03]	<b>Bus – val. réelle 1 ... 3</b> <i>(Bus – valeur réelle 1 ... 3</i>		<b>S</b>	<b>P</b>
-----------------------------------	---	--	----------	----------

0 à 57

{ [-01] = 1 }

{ [-02] = 4 }

{ [-03] = 9 }

Dans ce paramètre, il est possible de sélectionner la valeur de renvoi lors de l'activation du bus.

**REMARQUE :** la notice de BUS correspondante supplémentaire et la description de (P418) contiennent de plus amples détails sur cette fonction. (Des valeurs 0% ... 100% correspondent à 0000<sub>hex</sub> ... 4000<sub>hex</sub>)

En ce qui concerne l'échelonnage des valeurs réelles : (voir le chapitre 8.9 "Échelonnage des valeurs de consigne / réelles").

**[-01] = Bus - valeur réelle 1    [-02] = Bus - valeur réelle 2    [-03] = Bus - valeur réelle 3**

(Définition des fréquences (chapitre 8.10))

<p><b>0</b> = Arrêt</p> <p><b>1</b> = Fréquence réelle</p> <p><b>2</b> = Vitesse réelle</p> <p><b>3</b> = Intensité</p> <p><b>4</b> = Intensité de couple (100% = P112)</p> <p><b>5</b> = État entrées digit.</p> <p><b>6</b> = 7 réservé, Posicon (<a href="#">BU0210</a>)</p> <p><b>8</b> = Consigne de fréquenc.</p> <p><b>9</b> = Code erreur</p> <p><b>10</b> = ... 11 réservé, Posicon (<a href="#">BU0210</a>)</p> <p><b>12</b> = BusES sortie Bit 0-7</p> <p><b>13</b> = ... 16 réservé, Posicon (<a href="#">BU0210</a>)</p> <p><b>17</b> = Valeur Analog. Ent. 1 <b>SK2x0E</b> : Entrée analogique 1 (P400[-01]), <b>SK2x5E</b> : AIN1 de la <u>première</u> extension E/S SK xU4-IOE (P400 [-03]))</p> <p><b>18</b> = Valeur Analog. Ent. 2, <b>SK2x0E</b> : Entrée Analogique 2 (P400[-02]), <b>SK2x5E</b> : AIN2 de la <u>première</u> extension E/S SK xU4-IOE (P400 [-04]))</p>	<p><b>19</b> = Valeur Fréq. Maître (P503)</p> <p><b>20</b> = Régl F. après Rampe, <i>"Réglage Fréquence après Rampe"</i></p> <p><b>21</b> = F. Réel. s/s Glisse. <i>"Fréquence réelle sans valeur maître de glissement"</i></p> <p><b>22</b> = Vitesse codeur, <i>"Vitesse du codeur"</i></p> <p><b>23</b> = Fréq. act. av. glisse. <small>(à partir de la version de logiciel V1.3)</small> <i>"Fréquence réelle avec glissement"</i></p> <p><b>24</b> = F. Princ. act. + glis. <small>(à partir de la version de logiciel V1.3)</small> <i>"Valeur maître de fréquence réelle avec glissement"</i></p> <p><b>53</b> = Valeur réelle 1 PLC</p> <p><b>54</b> = Valeur réelle 2 PLC</p> <p><b>55</b> = Valeur réelle 3 PLC</p> <p><b>56</b> = Valeur réelle 4 PLC</p> <p><b>57</b> = Valeur réelle 5 PLC</p>
--	---

\* L'affectation des entrées digitales avec P543 = 5

Bit 0 = Entrée digitale 1 (VF)

Bit 1 = Entrée digitale 2 (VF)

Bit 2 = Entrée digitale 3 (VF)

Bit 3 = Entrée digitale 4 (VF)

Bit 4 = Entrée résistance PTC (VF)

Bit 5 = réservé

Bit 6 = Sortie digitale 3 (DO1, 1. SK...IOE)

Bit 7 = Sortie digitale 4 (DO2, 1. SK...IOE)

Bit 8 = Entrée digitale 5 (DI1, 1. SK...IOE)

Bit 9 = Entrée digitale 6 (DI2, 1. SK...IOE)

Bit 10 = Entrée digitale 7 (DI3, 1. SK...IOE)

Bit 11 = Entrée digitale 8 (DI4, 1. SK...IOE)

Bit 12 = Sortie digitale 1 (VF)

Bit 13 = Frein mécanique (VF)

Bit 14 = Sortie digitale 2 (VF) (SK 2x0E)

Bit 15 = réservé

<b>P546</b>	<b>[-01]</b> ... <b>[-03]</b>	<b>Fctn consigne bus</b> (Fonction de valeur de consigne de bus)	<b>S</b>	<b>P</b>																														
0 à 36 { [-01] = 1 } { [-02] = 0 } { [-03] = 0 }	<p>Dans ce paramètre, une fonction est attribuée à la valeur de consigne livrée lors de l'activation du bus.</p> <p><b>REMARQUE :</b> la notice de BUS correspondante supplémentaire et la description de (P400) contiennent de plus amples détails sur cette fonction. (Des valeurs 0 % ... 100 % correspondent à 0000<sub>hex</sub> ... 4000<sub>hex</sub>) En ce qui concerne l'échelonnage des valeurs de consigne : (voir le chapitre 8.9 "Échelonnage des valeurs de consigne / réelles").</p>																																	
		<b>[-01] = Consigne bus 1</b>	<b>[-02] = Consigne bus 2</b>	<b>[-03] = Consigne bus 3</b>																														
<b>Réglage possible de valeurs :</b>																																		
<table border="0"> <tr> <td><b>0</b> = Arrêt</td> <td><b>13</b> = Limite d'intensité, "Limite d'intensité"</td> </tr> <tr> <td><b>1</b> = Consigne de fréquence (16 bits)</td> <td><b>14</b> = Lim. d'intensité off "Limite d'intensité off"</td> </tr> <tr> <td><b>2</b> = Addition fréquence</td> <td><b>15</b> = Durée rampe, (P102/103)</td> </tr> <tr> <td><b>3</b> = Soustraction fréquence</td> <td><b>16</b> = Couple de maintien, (P214) Multiplication</td> </tr> <tr> <td><b>4</b> = mini absolue</td> <td><b>17</b> = Multiplication</td> </tr> <tr> <td><b>5</b> = Fréquence maximale</td> <td><b>18</b> = Régulation courbe</td> </tr> <tr> <td><b>6</b> = Courante valeur du processus de régulateur</td> <td><b>19</b> = Couple mode servo</td> </tr> <tr> <td><b>7</b> = Nom. valeur du processus de régulateur</td> <td><b>20</b> = BusES entrée Bit 0-7</td> </tr> <tr> <td><b>8</b> = Fréquence PI</td> <td><b>21</b> = 25 réservé, POSICON</td> </tr> <tr> <td><b>9</b> = PI fréquence actuelle limitée</td> <td><b>31</b> = Sortie digitale IOE, définit l'état de la sortie digitale pour IOE 1</td> </tr> <tr> <td><b>10</b> = PI fréquence supervisée</td> <td><b>32</b> = Sortie analogique IOE, définit la valeur de sortie analogique pour IOE 1), condition : P418 = fonction "31" La valeur doit être comprise entre 0 et 100 (0<sub>hex</sub> et 64<sub>hex</sub>). Sinon, la valeur minimale est émise au niveau de la sortie analogique.</td> </tr> <tr> <td><b>11</b> = Lim. intensité couple, "Limite d'intensité de couple"</td> <td><b>33</b> = Consigne régul. proc.couple, « Consigne régulateur de process à couple »</td> </tr> <tr> <td><b>12</b> = Lim.inten.couple off, "Limite d'intensité de couple off"</td> <td><b>34</b> = D-corr. process F</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>35</b> = D-corr. Couple</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>36</b> = D-corr. F+couple</td> </tr> </table>					<b>0</b> = Arrêt	<b>13</b> = Limite d'intensité, "Limite d'intensité"	<b>1</b> = Consigne de fréquence (16 bits)	<b>14</b> = Lim. d'intensité off "Limite d'intensité off"	<b>2</b> = Addition fréquence	<b>15</b> = Durée rampe, (P102/103)	<b>3</b> = Soustraction fréquence	<b>16</b> = Couple de maintien, (P214) Multiplication	<b>4</b> = mini absolue	<b>17</b> = Multiplication	<b>5</b> = Fréquence maximale	<b>18</b> = Régulation courbe	<b>6</b> = Courante valeur du processus de régulateur	<b>19</b> = Couple mode servo	<b>7</b> = Nom. valeur du processus de régulateur	<b>20</b> = BusES entrée Bit 0-7	<b>8</b> = Fréquence PI	<b>21</b> = 25 réservé, POSICON	<b>9</b> = PI fréquence actuelle limitée	<b>31</b> = Sortie digitale IOE, définit l'état de la sortie digitale pour IOE 1	<b>10</b> = PI fréquence supervisée	<b>32</b> = Sortie analogique IOE, définit la valeur de sortie analogique pour IOE 1), condition : P418 = fonction "31" La valeur doit être comprise entre 0 et 100 (0 <sub>hex</sub> et 64 <sub>hex</sub> ). Sinon, la valeur minimale est émise au niveau de la sortie analogique.	<b>11</b> = Lim. intensité couple, "Limite d'intensité de couple"	<b>33</b> = Consigne régul. proc.couple, « Consigne régulateur de process à couple »	<b>12</b> = Lim.inten.couple off, "Limite d'intensité de couple off"	<b>34</b> = D-corr. process F		<b>35</b> = D-corr. Couple		<b>36</b> = D-corr. F+couple
<b>0</b> = Arrêt	<b>13</b> = Limite d'intensité, "Limite d'intensité"																																	
<b>1</b> = Consigne de fréquence (16 bits)	<b>14</b> = Lim. d'intensité off "Limite d'intensité off"																																	
<b>2</b> = Addition fréquence	<b>15</b> = Durée rampe, (P102/103)																																	
<b>3</b> = Soustraction fréquence	<b>16</b> = Couple de maintien, (P214) Multiplication																																	
<b>4</b> = mini absolue	<b>17</b> = Multiplication																																	
<b>5</b> = Fréquence maximale	<b>18</b> = Régulation courbe																																	
<b>6</b> = Courante valeur du processus de régulateur	<b>19</b> = Couple mode servo																																	
<b>7</b> = Nom. valeur du processus de régulateur	<b>20</b> = BusES entrée Bit 0-7																																	
<b>8</b> = Fréquence PI	<b>21</b> = 25 réservé, POSICON																																	
<b>9</b> = PI fréquence actuelle limitée	<b>31</b> = Sortie digitale IOE, définit l'état de la sortie digitale pour IOE 1																																	
<b>10</b> = PI fréquence supervisée	<b>32</b> = Sortie analogique IOE, définit la valeur de sortie analogique pour IOE 1), condition : P418 = fonction "31" La valeur doit être comprise entre 0 et 100 (0 <sub>hex</sub> et 64 <sub>hex</sub> ). Sinon, la valeur minimale est émise au niveau de la sortie analogique.																																	
<b>11</b> = Lim. intensité couple, "Limite d'intensité de couple"	<b>33</b> = Consigne régul. proc.couple, « Consigne régulateur de process à couple »																																	
<b>12</b> = Lim.inten.couple off, "Limite d'intensité de couple off"	<b>34</b> = D-corr. process F																																	
	<b>35</b> = D-corr. Couple																																	
	<b>36</b> = D-corr. F+couple																																	

<b>P549</b>		<b>Fonction poti box</b> (Fonction poti box)	<b>S</b>					
0 à 16 { 0 }	<p>Ce paramètre permet d'ajouter une valeur de correction à la valeur de consigne actuelle (fréquence fixe, analogique, bus) avec le clavier de la SimpleBox/ParameterBox.</p> <p>La plage de réglage est déterminée par le biais de la valeur de consigne secondaire P410/411.</p>							
<table border="0"> <tr> <td><b>0</b> = Arrêt</td> <td><b>2</b> = Addition fréquence</td> </tr> <tr> <td><b>1</b> = Consigne de fréquence, si (P509)≠ 1 une commande via USS est possible</td> <td><b>3</b> = Soustraction fréquence</td> </tr> </table>					<b>0</b> = Arrêt	<b>2</b> = Addition fréquence	<b>1</b> = Consigne de fréquence, si (P509)≠ 1 une commande via USS est possible	<b>3</b> = Soustraction fréquence
<b>0</b> = Arrêt	<b>2</b> = Addition fréquence							
<b>1</b> = Consigne de fréquence, si (P509)≠ 1 une commande via USS est possible	<b>3</b> = Soustraction fréquence							

<b>P550</b>	<b>Cde copie EEPROM</b> <i>(Commande de copie EEPROM)</i>					
0 ... 3 { 0 }	<p>Le variateur de fréquence dispose d'une EEPROM interne et d'une EEPROM enfichable fonctionnant en parallèle ("module mémoire") pour l'enregistrement et la gestion des données de paramètres. Les données sont gérées parallèlement sur les deux supports de stockage et permettent un changement sûr et rapide des paramètres dans l'appareil lors des mises en service et en cas d'intervention de l'assistance.</p> <p>Les ensembles de données enregistrés sur l'EEPROM interne et sur le module mémoire peuvent être copiés d'un support à l'autre. Cela inclut un programme PLC disponible sur l'appareil.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p><b>0 = Pas de changement</b></p> <p><b>1 = Externe → Interne</b>, l'ensemble de données est copié du module mémoire (EEPROM externe) à l'EEPROM interne</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p><b>2 = Interne → Externe</b>, l'ensemble de données est copié de l'EEPROM interne au module mémoire (EEPROM externe)</p> <p><b>3 = Externe &lt; - &gt; Interne</b>, les ensembles de données sont échangés entre les deux EEPROM</p> </td> </tr> </table> <p><b>Remarque :</b> à partir de la version de logiciel 1.4 R2, le variateur de fréquence utilise toujours l'ensemble de données enregistré sur l'EEPROM interne.</p> <p>Dans le cas des versions antérieures, l'ensemble de données de l'EEPROM externe (module mémoire) est utilisé. Si aucun module mémoire n'a été enfiché, le paramétrage de l'EEPROM interne a pu alors être utilisé.</p>	<p><b>0 = Pas de changement</b></p> <p><b>1 = Externe → Interne</b>, l'ensemble de données est copié du module mémoire (EEPROM externe) à l'EEPROM interne</p>	<p><b>2 = Interne → Externe</b>, l'ensemble de données est copié de l'EEPROM interne au module mémoire (EEPROM externe)</p> <p><b>3 = Externe &lt; - &gt; Interne</b>, les ensembles de données sont échangés entre les deux EEPROM</p>			
<p><b>0 = Pas de changement</b></p> <p><b>1 = Externe → Interne</b>, l'ensemble de données est copié du module mémoire (EEPROM externe) à l'EEPROM interne</p>	<p><b>2 = Interne → Externe</b>, l'ensemble de données est copié de l'EEPROM interne au module mémoire (EEPROM externe)</p> <p><b>3 = Externe &lt; - &gt; Interne</b>, les ensembles de données sont échangés entre les deux EEPROM</p>					

<b>P552</b>	[-01] <b>Boucle Maître CAN</b> [-02] <i>(Boucle maître CAN)</i>		<b>S</b>	
-------------	--	--	----------	--

0.0 / 0.1 ... 100.0 ms  
{ tous 0.0 }

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

**[01] = CAN fonction maître**, temps de cycle fonction maître bus de système

**[02] = CANopen codeur abs.**, "CANopen codeur absolu", temps de cycle bus de système codeur absolu

Si **0 = "Auto"** est paramétré, la valeur par défaut (voir tableau) est appliquée.

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

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



<b>P555</b>	<b>Chopper Limite P</b> <i>(Chopper Limite P)</i>		<b>S</b>	
5 à 100 % { 100 }	<p>Ce paramètre autorise la programmation manuelle d'une limitation de puissance (crêtes) pour la résistance de freinage. La durée de connexion (degré de modulation) sur le hacheur de freinage peut monter jusqu'à la limite indiquée. Si la valeur est atteinte, le VF désactive la résistance, indépendamment de la hauteur de la tension de circuit intermédiaire.</p> <p>Une coupure par surtension du VF en serait la conséquence.</p> <p>Le pourcentage exact est calculé comme suit : <math>k[\%] = \frac{R * P_{\text{max résistance de freinage}}}{U_{\text{max}}^2} * 100\%</math></p> <p>R = Valeur de la résistance de freinage</p> <p>P<sub>max. résistance de freinage</sub> = Puissance de crête brève de la résistance de freinage</p> <p>U<sub>max</sub> = Seuil de commutation du hacheur du VF</p> <p>1~ 115/230 V ⇒ 440 V=</p> <p>3~ 230 V ⇒ 500 V=</p> <p>3~ 400 V ⇒ 1000 V=</p>			
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <b><span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 0 2px;">i</span> Informations</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilisation d'une <i>résistance de freinage externe</i> : Commutateur DIP <b>8S1:8</b> : Réglage « <b>0</b> » (<b>arrêt</b>). Régler les paramètres en fonction de la résistance de freinage utilisée.</li> <li>• Utilisation d'une <i>résistance de freinage interne</i> : Commutateur DIP <b>8S1:8</b> : Réglage « <b>1</b> » (<b>marche</b>). Les réglages dans le paramètre n'ont aucune répercussion. (chapitre 2.3.2) (chapitre 2.3.1) (chapitre 4.3.2.2)</li> </ul> </div>				
<b>P556</b>	<b>Résistance de freinage</b> <i>(Résistance de freinage)</i>		<b>S</b>	
20 à 400 Ω { 120 }	<p>Valeur de la résistance de freinage pour le calcul de la puissance maximale de freinage permettant de protéger la résistance.</p> <p>Si la puissance continue maximale (<b>P557</b>) y compris la surcharge (200% pour 60 s) est atteinte, un défaut de limite I<sup>2</sup>t (<b>E003</b>) est déclenché. De plus amples détails sont indiqués dans (<b>P737</b>).</p>			
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <b><span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 0 2px;">i</span> Informations</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilisation d'une <i>résistance de freinage externe</i> : Commutateur DIP <b>8S1:8</b> : Réglage « <b>0</b> » (<b>arrêt</b>). Régler les paramètres en fonction de la résistance de freinage utilisée.</li> <li>• Utilisation d'une <i>résistance de freinage interne</i> : Commutateur DIP <b>8S1:8</b> : Réglage « <b>1</b> » (<b>marche</b>). Les réglages dans le paramètre n'ont aucune répercussion. (chapitre 2.3.2) (chapitre 2.3.1) (chapitre 4.3.2.2)</li> </ul> </div>				
<b>P557</b>	<b>Type résistance freinage</b> <i>(Type de résistance de freinage)</i>		<b>S</b>	
0.00 ... 20.00 kW { 0.00 }	<p>Puissance continue (puissance nominale) de la résistance, pour l'affichage de la charge actuelle dans <b>P737</b>. Pour un calcul exact de la valeur, la valeur correcte doit être saisie dans <b>P556</b> et <b>P557</b>.</p> <p><b>0.00</b> = surveillance désactivée</p>			
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <b><span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 0 2px;">i</span> Informations</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilisation d'une <i>résistance de freinage externe</i> : Commutateur DIP <b>8S1:8</b> : Réglage « <b>0</b> » (<b>arrêt</b>). Régler les paramètres en fonction de la résistance de freinage utilisée.</li> <li>• Utilisation d'une <i>résistance de freinage interne</i> : Commutateur DIP <b>8S1:8</b> : Réglage « <b>1</b> » (<b>marche</b>). Les réglages dans le paramètre n'ont aucune répercussion. (chapitre 2.3.2) (chapitre 2.3.1) (chapitre 4.3.2.2)</li> </ul> </div>				

<b>P558</b>	<b>Tempo. magnétisation</b> ( <i>Temporisation de magnétisation</i> )		<b>S</b>	<b>P</b>
0 / 1 / 2 ... 5000 ms { 1 }	<p>La régulation ISD ne peut fonctionner normalement que lorsqu'un champ magnétique est disponible dans le moteur. Pour cette raison, un courant continu est appliqué au moteur avant le démarrage pour l'excitation du bobinage de stator. La durée dépend de la taille du moteur. Elle est réglée automatiquement dans le paramétrage par défaut du VF.</p> <p>Pour les applications très sensibles aux durées, la durée de magnétisation est réglable ou peut être désactivée.</p> <p><b>0</b> = Mis sur arrêt  <b>1</b> = Calcul automatique  <b>2 ... 5000</b> = correspond à la durée réglée en [ms]</p> <p><b>REMARQUE :</b> Des valeurs de réglage trop faibles peuvent réduire le dynamisme et le couple de démarrage.</p>			
<b>P559</b>	<b>Injection CC</b> ( <i>Injection CC</i> )		<b>S</b>	<b>P</b>
0.00 ... 30.00 s { 0.50 }	<p>Après un signal d'arrêt et l'exécution de la rampe de freinage, le moteur reçoit brièvement un courant continu qui doit arrêter complètement l'entraînement. Selon l'inertie de la masse, la durée de l'alimentation en courant doit être réglée via ce paramètre.</p> <p>L'intensité du courant dépend du freinage précédent (régulation du vecteur de courant) ou de l'amplification (Boost) statique (courbe de régime linéaire).</p>			
<b>P560</b>	<b>Param. mode de sauvegarde</b> ( <i>Paramètre de mode de sauvegarde</i> )		<b>S</b>	
0 à 2 { 1 }	<p><b>0</b> = <b>Seulement en RAM</b>, les modifications des réglages de paramètres ne sont plus enregistrées dans l'EEPROM. Tous les paramètres mémorisés précédemment sont conservés, même si le VF est débranché.</p> <p><b>1</b> = <b>RAM et EEPROM</b>, toutes les modifications des paramètres sont enregistrées automatiquement sur l'EEPROM et sont donc conservées lorsque le VF est débranché.</p> <p><b>2</b> = <b>Arrêt</b>, aucun enregistrement possible dans RAM <u>et</u> EEPROM (<u>aucune</u> modification de paramètre n'est enregistrée)</p> <p><b>REMARQUE :</b> si la communication BUS est utilisée pour exécuter les modifications des paramètres, veiller à ne pas dépasser le nombre maximal des cycles d'écriture sur l'EEPROM (100.000 x).</p> <p><i>PLC</i> : un programme PLC enregistré est également protégé par les réglages "0" ou "2". Dans le réglage "0", le programme PLC ne peut toutefois être ni chargé ni exécuté.</p>			

### 5.2.7 Positionnement

Le groupe de paramètres P6xx permet de régler la commande de positionnement ou le contrôle de position. Afin de rendre les paramètres visibles, le paramètre Superviseur P003 = 3 doit être défini.

Une description détaillée de ces paramètres est disponible dans le manuel [BU0210](#).

## 5.2.8 Informations

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

<b>P704</b>	[ -01 ] ... [ -05 ]	<b>ERR U précédente</b> <i>(Erreur de tension précédente 1...5)</i>		<b>S</b>	
0 à 600 V CA	<p>Ce paramètre mémorise la tension de sortie délivrée au moment du dysfonctionnement. Les valeurs des 5 derniers dysfonctionnements sont mémorisées.</p> <p>Avec la SimpleBox / ControlBox, l'emplacement correspondant 1 à 5 (paramètres format tableau) doit être sélectionné et confirmé avec la touche OK / ENTRÉE pour lire la valeur mémorisée.</p>				
<b>P705</b>	[ -01 ] ... [ -05 ]	<b>ERR Ud précédente</b> <i>(Erreur de tension de circuit intermédiaire précédente 1...5)</i>		<b>S</b>	
0 à 1000 V CC	<p>Ce paramètre mémorise la tension de circuit intermédiaire de sortie délivrée au moment du dysfonctionnement. Les valeurs des 5 derniers dysfonctionnements sont mémorisées.</p> <p>Avec la SimpleBox / ControlBox, l'emplacement correspondant 1 à 5 (paramètres format tableau) doit être sélectionné et confirmé avec la touche OK / ENTRÉE pour lire la valeur mémorisée.</p>				
<b>P706</b>	[ -01 ] ... [ -05 ]	<b>ERR Consigne P préc.</b> <i>(Erreur de consigne P précédente 1...5)</i>		<b>S</b>	
0 à 3	<p>Ce paramètre mémorise le code du jeu de paramètres activé au moment du dysfonctionnement. Les données des 5 derniers dysfonctionnements sont enregistrées.</p> <p>Avec la SimpleBox / ControlBox, l'emplacement correspondant 1 à 5 (paramètres format tableau) doit être sélectionné et confirmé avec la touche OK / ENTRÉE pour lire le code d'erreur mémorisé.</p>				
<b>P707</b>	[ -01 ] ... [ -03 ]	<b>Version logiciel</b> <i>(Version/Résolution logiciel)</i>			
0.0 à 9999.9	<p>Ce paramètre indique le numéro de logiciel et de révision contenu dans le VF. Il est important de connaître ce numéro lorsque différents VF doivent être affectés des mêmes paramètres.</p> <p>Le Tableau 03 donne des informations sur les éventuelles versions particulières de matériel ou de logiciel. La version standard est caractérisée par un zéro.</p> <p>... <b>[-01]</b> = Numéro de version (Vx.x)            ... <b>[-02]</b> = Numéro de révision (Rx)            ... <b>[-03]</b> = Version spéciale matériel / logiciel (0.0)</p>				

<b>P708</b>	<b>État ent. digitales</b> <i>(État des entrées digitales)</i>				
00000 à 11111 (bin) ou 0000 à FFFF (hex)	Indique l'état des entrées digitales de manière binaire/hexadécimale. Cet affichage peut servir au contrôle des signaux d'entrée.				
	<b>Bit 0</b> = Entrée digitale 1		<b>Bit 3</b> = Entrée digitale 4		
	<b>Bit 1</b> = Entrée digitale 2		<b>Bit 4</b> = Entrée résistance PTC		
	<b>Bit 2</b> = Entrée digitale 3		<b>Bit 5 - 7</b> réservé		
	<u>Premier SK xU4-IOE (en option)</u>		<u>Second SK xU4-IOE (en option)</u>		
	<b>Bit 8</b> = Première extension E/S : entrée digitale 1		<b>Bit 12</b> = Seconde extension E/S : entrée digitale 1		
	<b>Bit 9</b> = Première extension E/S : entrée digitale 2		<b>Bit 13</b> = Seconde extension E/S : entrée digitale 2		
	<b>Bit 10</b> = Première extension E/S : entrée digitale 3		<b>Bit 14</b> = Seconde extension E/S : entrée digitale 3		
	<b>Bit 11</b> = Première extension E/S : entrée digitale 4		<b>Bit 15</b> = Seconde extension E/S : entrée digitale 4		
	Bit 15-12	Bit 11-8	Bit 7-4	Bit 3-0	
<b>Valeur minimale</b>	0000 0	0000 0	0000 0	0000 0	binaire <b>hex</b>
<b>Valeur maximale</b>	1111 F	1111 F	1111 F	1111 F	binaire <b>hex</b>

**SimpleBox** : les bits binaires sont convertis en valeur hexadécimale et affichés.

**ParameterBox** : les bits sont affichés de droite à gauche dans l'ordre croissant (binaire).

<b>P709</b>	[-01] ... [-09]	<b>Tension ent analog</b> <i>(Tension d'entrée analogique)</i>			
-100 ... 100 %		Indique la valeur de l'entrée analogique mesurée.			
		<b>SK 2x0E</b>	<b>SK 2x5E</b>		
		[-01] = <b>Entrée analogique 1</b> , valeur de l'entrée analogique 1 intégrée dans le VF	[-01] = <b>Potentiomètre 1</b> , potentiomètre P1 interne au VF (chapitre 4.3.2), avec le réglage "Fréquence maximale", "Fréquence minimale" et "Durée de rampe"		
		[-02] = <b>Entrée analogique 2</b> , valeur de l'entrée analogique 2 intégrée dans le VF	[-02] = <b>Potentiomètre 2</b> , comme le potentiomètre 1		
		<b>SK 2xxE</b>			
		[-03] = <b>Entrée analogique 1 externe</b> , AIN1 de la <u>première</u> extension E/S SK xU4-IOE			
		[-04] = <b>Entrée analogique 2 externe</b> , AIN2 de la <u>première</u> extension E/S SK xU4-IOE			
		[-05] = <b>Module de consigne</b> , SK SSX-3A, voir <a href="#">BU0040</a>			
		<b>SK 2xxE, Taille 1 – 3</b>	<b>SK 2x0E, Taille 4</b>		
		[-06] = <b>Fct. analog. Ent. Dig. 2</b> , fonction analogique de l'entrée digitale 2 du VF	[-06] = <b>Potentiomètre 1</b> , potentiomètre P1 interne au VF (chapitre 4.3.2), avec le réglage "Fréquence maximale", "Fréquence minimale" et "Durée de rampe"		
		[-07] = <b>Fct. analog. Ent. Dig. 3</b> , fonction analogique de l'entrée digitale 3 du VF	[-07] = <b>Potentiomètre 2</b> , comme le potentiomètre 1		
		<b>SK 2xxE</b>			
		[-08] = <b>Entrée analogique 1 externe mode second IOE</b> "Entrée analogique 1 externe mode second IOE", AIN1 de la <u>seconde</u> extension E/S (SK xU4-IOE) (= entrée analogique 3)			
		[-09] = <b>Entrée analogique 2 externe mode second IOE</b> "Entrée analogique 2 externe mode second IOE", AIN2 de la <u>seconde</u> extension E/S (SK xU4-IOE) (= entrée analogique 4)			
<b>P710</b>	[-01] [-02]	<b>Tension sort. analog.</b> <i>(Tension de la sortie analogique)</i>			
0.0 à 10.0 V		Indique la valeur à la sortie analogique.			
		[-01] = <b>Première IOE</b> , AOUT de la <u>première</u> extension E/S (SK xU4-IOE)			
		[-02] = <b>Deuxième IOE</b> , AOUT de la <u>deuxième</u> extension E/S (SK xU4-IOE)			

<b>P711</b>	<b>État des relais</b> (État des sorties digitales)			
00000 à 11111 (bin) ou 00 à FF (hex)	Affiche l'état actuel des sorties digitales du variateur de fréquence.			
	<b>Bit 0</b> = Sortie digitale 1	<b>Bit 4</b> = Sortie digitale 1, extension E/S 1		
	<b>Bit 1</b> = Frein mécanique	<b>Bit 5</b> = Sortie digitale 2, extension E/S 1		
	<b>Bit 2</b> = Sortie digitale 2	<b>Bit 6</b> = Sortie digitale 1, extension E/S 2		
	<b>Bit 3</b> = réservé	<b>Bit 7</b> = Sortie digitale 2, extension E/S 2		
		Bit 7-4	Bit 3-0	
Valeur minimale	0000	0000		binaire
	0	0		hex
Valeur maximale	1111	1111		binaire
	F	F		hex
	<b>SimpleBox</b> : les bits binaires sont convertis en valeur hexadécimale et affichés.			
	<b>ParameterBox</b> : les bits sont affichés de droite à gauche dans l'ordre croissant (binaire).			
<b>P714</b>	<b>Temps de fonction</b> (Temps de fonction)			
0.10 ... ___ h	Ce paramètre indique la durée d'application de la tension secteur au VF et combien de temps il était prêt à fonctionner.			
<b>P715</b>	<b>Temps fonctionnement</b> (Temps de fonctionnement)			
0.00 ... ___ h	Ce paramètre indique la durée de validation du VF et combien de temps il a délivré du courant à la sortie.			
<b>P716</b>	<b>Fréquence actuelle</b> (Fréquence actuelle)			
-400.0 à 400.0 Hz	Indique la fréquence de sortie actuelle.			
<b>P717</b>	<b>Vitesse actuelle</b> (Vitesse actuelle)			
-9999 à 9999 rpm	Indique la vitesse de rotation actuelle du moteur calculée par le VF.			
<b>P718</b>	<b>Consigne de fréq. act.</b> (Consigne de fréquence actuelle)			
-400.0 à 400.0 Hz	Indique la fréquence prescrite par la valeur de consigne (voir le chapitre 8.1 "Traitement des valeurs de consigne").			
	<b>[-01]</b> = fréquence de consigne actuelle provenant de la source de valeur de consigne			
	<b>[-02]</b> = fréquence de consigne actuelle après son traitement par le VF (état du VF)			
	<b>[-03]</b> = fréquence de consigne actuelle en aval de la rampe de fréquence			

<b>P719</b>	<b>Courant réel</b> ( <i>Courant réel</i> )			
0.0 à 999.9 A	Indique le courant de sortie actuel.			
<b>P720</b>	<b>Int. de couple réelle</b> ( <i>Intensité de couple réelle</i> )			
-999.9 à 999.9 A	Indique le courant de sortie (courant actif) actuel calculé générant le couple. Les données moteur P201 à P209 constituent la base du calcul. → valeurs négatives = générateur, → valeurs positives = moteur			
<b>P721</b>	<b>Courant magnét. réel</b> ( <i>Courant magnétique réel</i> )			
-999.9 à 999.9 A	Indique le courant de champ actuel calculé (courant réactif). Les données moteur P201 à P209 constituent la base du calcul.			
<b>P722</b>	<b>Tension actuelle</b> ( <i>Tension actuelle</i> )			
0 à 500 V	Indique la tension alternative actuellement délivrée à la sortie du VF.			
<b>P723</b>	<b>Tension -d</b> ( <i>Composants de tension actuelle -U<sub>d</sub></i> )		<b>S</b>	
-500 à 500 V	Indique les composants de tension de champ actuels.			
<b>P724</b>	<b>Tension -q</b> ( <i>Composants de tension actuelle -q</i> )		<b>S</b>	
-500 à 500 V	Indique les composants de tension de couple actuels.			
<b>P725</b>	<b>Cos Phi réel</b> ( <i>Cos j réel</i> )			
0.00 ... 1.00	Indique le cos $\varphi$ actuel calculé de l'entraînement.			
<b>P726</b>	<b>Puissance apparente</b> ( <i>Puissance apparente</i> )			
0.00 ... 300.00 kVA	Indique la puissance apparente actuelle calculée. Les données moteur P201 à P209 constituent la base du calcul.			
<b>P727</b>	<b>Puissance mécanique</b> ( <i>Puissance mécanique</i> )			
-300.00 à 300.00 kW	Indique la puissance active actuelle calculée sur le moteur. Les données moteur P201 à P209 constituent la base du calcul.			

<b>P728</b>	<b>Tension d'entrée</b> (Tension réseau)			
0 à 1000 V	Indique la tension du secteur à laquelle le VF est relié. La tension du secteur est déterminée indirectement à partir de la valeur de la tension de circuit intermédiaire.			
<b>i Informations</b>		<b>Affichage de la valeur statique</b>		
Dans le cas d'appareils avec une alimentation de 24 V séparée, si aucune tension réseau n'est présente, une valeur statique est affichée (par ex. : pour les appareils de 1~ 230 V : P728 = 230 V). Cette valeur est utilisée en vue de l'initialisation en interne.				
<b>P729</b>	<b>Couple</b> (Couple)			
-400 à 400 %	Indique le couple actuel calculé. Les données moteur P201 à P209 constituent la base du calcul.			
<b>P730</b>	<b>Champs</b> (Champs)			
0 à 100 %	Indique le champ actuel calculé par le VF dans le moteur. Les données moteur P201 à P209 constituent la base du calcul.			
<b>P731</b>	<b>Jeu de paramètres</b> (Jeu de paramètres actuel)			
0 à 3	Indique le jeu de paramètres de fonctionnement actuel. 0 = Jeu de paramètres 1 1 = Jeu de paramètres 2 2 = Jeu de paramètres 3 3 = Jeu de paramètres 4			
<b>P732</b>	<b>Courant phase U</b> (Courant phase U)		<b>S</b>	
0.0 à 999.9 A	Indique le courant actuel de la phase U. <b>REMARQUE :</b> cette valeur peut, en raison du processus de mesure, diverger de la valeur P719, même dans le cas de courants de sortie symétriques.			
<b>P733</b>	<b>Courant phase V</b> (Courant phase V)		<b>S</b>	
0.0 à 999.9 A	Indique le courant actuel de la phase V. <b>REMARQUE :</b> cette valeur peut, en raison du processus de mesure, diverger de la valeur P719, même dans le cas de courants de sortie symétriques.			

<b>P734</b>	<b>Courant phase W</b> (Courant phase W)		<b>S</b>	
0.0 à 999.9 A	Indique le courant actuel de la phase W. <b>REMARQUE :</b> cette valeur peut, en raison du processus de mesure, diverger de la valeur P719, même dans le cas de courants de sortie symétriques.			
<b>P735</b>	<b>Vitesse codeur</b> (Vitesse du codeur)		<b>S</b>	
-9999 à 9999 rpm	Indique la vitesse de rotation actuelle du codeur incrémental. Pour cela, P301 doit être correctement réglé.			
<b>P736</b>	<b>Tension circuit int.</b> (Tension du circuit intermédiaire)			
0 à 1000 V CC	Indique la tension actuelle du circuit intermédiaire.			
		<b>i Information</b> <b>Affichage de la valeur atypique</b>		
Dans le cas d'appareils avec une alimentation de 24 V séparée, si <i>aucune tension réseau</i> n'est présente, une petite valeur atypique est affichée (par ex. : pour les appareils de 1~ 230 V : P736 ≈ 4 V). Cette valeur est obtenue à partir des routines de mesure et de vérification internes et varie par exemple en fonction des erreurs de mesure, de l'offset et des bruits des signaux, etc.				
<b>P737</b>	<b>Taux util. Rfreinage</b> (Taux d'utilisation actuel de la résistance de freinage)			
0 à 1000 %	Ce paramètre informe sur le coefficient de réglage actuel du hacheur de freinage ou sur la charge actuelle de la résistance de freinage en mode alternateur. Lorsque les paramètres P556 et P557 sont correctement définis, la charge relative à P557 (la puissance de la résistance) est affichée. Si seul P556 est correctement réglé (P557 = 0), le coefficient de réglage du hacheur de freinage est indiqué. 100 signifie que la résistance de freinage est complètement activée. 0 signifie en revanche que le hacheur de freinage n'est pas actif pour le moment. Si P556 = 0 et P557 = 0 sont réglés, ce paramètre indique également le coefficient de réglage du hacheur de freinage dans le VF.			
<b>P738</b>	<b>Taux util. moteur</b> [-01] (Taux d'utilisation actuel du moteur) [-02]			
0 à 1000 %	Indique la charge du moteur actuelle. Les données moteur P201 à P209 constituent la base du calcul. Un rapport est établi entre le courant actuel et le courant nominal du moteur. <b>[-01] = En relation avec <math>I_N</math> (P203) du moteur</b> <b>[-02] = En relation avec <math>I^2t</math>, "En relation avec <math>I^2t</math> contrôle" (P535)</b>			

<b>P739</b> [-01] ... [-03]	<b>Temp. radiateur</b> <i>(Température actuelle du radiateur)</i>			
-40 ... 150°C [-01] = Temp. radiateur du VF [-02] = Température pièce du VF [-03] = Temp. Moteur KTY, température moteur via KTY				
<b>P740</b> [-01] ... [-19]	<b>PZD entrée</b> <i>(PZD entrée)</i>		<b>S</b>	
0000 à FFFF (hex)	Ce paramètre informe sur le mot de commande actuel et les valeurs de consigne qui sont transmises via les systèmes de bus. Pour les valeurs d'affichage, un système BUS doit être sélectionné dans P509. Échelonnage : (📖 Chapitre 8.9 "Échelonnage des valeurs de consigne / réelles")	[-01] = Mot de commande [-02] = Consigne 1 (P510/1, P546) [-03] = Consigne 2 (P510/1, ...) [-04] = Consigne 3 (P510/1, ...) [-05] = Rés. Etat Bit en P480 [-06] = Données param. ent. 1 [-07] = Données param. ent. 2 [-08] = Données param. ent. 3 [-09] = Données param. ent. 4 [-10] = Données param. ent. 5 [-11] = Consigne 1 (P510/2) [-12] = Consigne 2 (P510/2) [-13] = Consigne 3 (P510/2) [-14] = Mot de cde PLC [-15] = Consigne 1 PLC ... [-19] = Consigne 5 PLC		Mot de commande, source de P509. Données de consigne de la valeur de consigne principale (P510 [-01]). La valeur affichée représente toutes les sources de bits d'entrée de bus reliées par "ou". Données lors de la transmission des paramètres : code de commande (AK), numéro de paramètre (PNU), index (IND), valeur du paramètre (PWE1/2) Données de valeur de consigne de la valeur de fonction maître (émission) - (P502/P503) - , si P509 = 4 Mot de commande + données de valeur de consigne PLC

<b>P741</b>	<b>[-01]</b> ... <b>[-19]</b>	<b>PZD sortie</b> <i>(PZD sortie)</i>		<b>S</b>
0000 à FFFF (hex)		Ce paramètre informe sur le mot d'état actuel et les valeurs réelles qui sont transmises via les systèmes de bus.  Échelonnage : (📖 Chapitre 8.9 "Échelonnage des valeurs de consigne / réelles")	<b>[-01]</b> = Mot d'état  <b>[-02]</b> = Val. réelle 1 (P543) <b>[-03]</b> = Val. réelle 2 (...) <b>[-04]</b> = Val. réelle 3 (...)  <b>[-05]</b> = Rés. Etat Bit so. P481  <b>[-06]</b> = Données param. sort. 1 <b>[-07]</b> = Données param. sort. 2 <b>[-08]</b> = Données param. sort. 3 <b>[-09]</b> = Données param. sort. 4 <b>[-10]</b> = Données param. sort. 5  <b>[-11]</b> = Fct. princ. val. réel.1 <b>[-12]</b> = Fct. princ. val. réel.2 <b>[-13]</b> = Fct. princ. val. réel.3  <b>[-14]</b> = Mot d'état PLC <b>[-15]</b> = Valeur réelle 1 PLC ... <b>[-19]</b> = Valeur réelle 5 PLC	Mot d'état, source  de P509.  Valeurs réelles  La valeur affichée représente toutes les sources de bits SORTIE de bus reliées par "ou".  Données lors de la transmission des paramètres.  Valeur réelle de la fonction maître P502 / P503.  Mot d'état + valeurs de consigne sur PLC
<b>P742</b>		<b>Version base données</b> <i>(Version de la base de données)</i>		<b>S</b>
0 à 9999		Affichage de la version de base de données interne du VF.		
<b>P743</b>		<b>ID variateur</b> <i>(ID variateur)</i>		
0.00 ... 250.00		Affichage de la puissance du variateur en kW, par ex. "1.50" ⇒ VF avec 1.5 kW de puissance nominale.		
<b>P744</b>		<b>Configuration</b> <i>(Configuration)</i>		
0000 à FFFF (hex)		Ce paramètre indique les versions spéciales intégrées dans le VF. L'affichage a lieu en code hexadécimal (SimpleBox, système de bus). En cas d'utilisation de la ParameterBox, l'affichage est sous forme de texte.		
		<b>Octet haut :</b>	<b>Octet bas :</b>	
			00 <sub>hex</sub>	E/S standard (SK 205E)
			01 <sub>hex</sub>	STO (SK 215E)
	00 <sub>hex</sub>	Aucune extension	02 <sub>hex</sub>	AS-i (SK 225E)
	01 <sub>hex</sub>	Codeur	03 <sub>hex</sub>	STO et AS-i (SK 235E)
	02 <sub>hex</sub>	PosiCon	04 <sub>hex</sub>	E/S standard (SK 200E)
	03 <sub>hex</sub>	---	05 <sub>hex</sub>	STO (SK 210E)
			06 <sub>hex</sub>	AS-i (SK 220E)
			07 <sub>hex</sub>	STO et AS-i (SK 230E)

<b>P747</b>	<b>Plage tension V.F.</b> (Plage de tension du VF)			
0 à 2	Indique la plage de tensions secteur pour laquelle cet appareil est conçu.			
	0 = 100...120V	1 = 200...240V	2 = 380...480V	
<b>P748</b>	<b>Statut CANopen</b> (Statut CANopen (statut du bus de système))			
0000 à FFFF (hex)	Indique l'état du bus de système.			
ou 0 à 65535 (déc)	Bit 0 :	Tension d'alimentation du bus 24V		
	Bit 1 :	CANbus à l'état "Bus Warning" (alarme de bus)		
	Bit 2 :	CANbus à l'état "Bus Off" (arrêt de bus)		
	Bit 3 :	Bus de système → Module de bus en ligne (module de bus de terrain, par ex. : SK xU4-PBR)		
	Bit 4 :	Bus de système → Module supplémentaire 1 en ligne (module E/S, par ex. : SK xU4-IOE)		
	Bit 5 :	Bus de système → Module supplémentaire 2 en ligne (module E/S, par ex. : SK xU4-IOE)		
	Bit 6 :	Le protocole du module CAN est      0 = CAN / 1 = CANopen		
	Bit 7 :	libre		
	Bit 8 :	"Bootup Message" envoyé		
	Bit 9 :	CANopen état NMT		
	Bit 10 :	CANopen état NMT		
		CANopen état NMT	Bit 10	Bit 9
		Stopped	0	0
		Pre-Operational	0	1
		Operational	1	0
<b>P749</b>	<b>État commutateur DIP</b> (État du commutateur DIP)			
0000 à 01FF (hex)	Ce paramètre affiche la position actuelle des commutateurs DIP du VF "S1" (voir le chapitre 4.3.2.2 "Commutateurs DIP (S1)").			
ou 0 à 511 (déc)	Bit 0 :	Commutateur DIP 1		
	Bit 1 :	Commutateur DIP 2		
	Bit 2 :	Commutateur DIP 3		
	Bit 3 :	Commutateur DIP 4		
	Bit 4 :	Commutateur DIP 5		
	Bit 5 :	Commutateur DIP 6		
	Bit 6 :	Commutateur DIP 7		
	Bit 7 :	Commutateur DIP 8		
Bit 8 : à partir de la version de logiciel 1.3	Bit 8 :	EEPROM (module mémoire)	Bit 8 = 0 : enfiché/ Bit 8 = 1: non enfiché	
<b>P750</b>	<b>Stat. sur - Intensité</b> (Statistique de surintensité)		<b>S</b>	
0 à 9999	Nombre de messages de surintensité pendant la durée de fonctionnement P714.			
<b>P751</b>	<b>Stat. survoltage</b> (Statistique de survoltage)		<b>S</b>	
0 à 9999	Nombre de messages de surtension pendant la durée de fonctionnement P714.			

<b>P752</b>	<b>Panne réseau ?</b> <i>(Panne réseau ?)</i>		<b>S</b>	
0 à 9999	Nombre d'erreurs réseau pendant la durée de fonctionnement P714.			
<b>P753</b>	<b>Stat. surchauffe</b> <i>(Statistique de surchauffe)</i>		<b>S</b>	
0 à 9999	Nombre d'erreurs de surchauffe pendant la durée de fonctionnement P714.			
<b>P754</b>	<b>Stat. perte param.</b> <i>(Statistique de perte de paramètres)</i>		<b>S</b>	
0 à 9999	Nombre de pertes de paramètres pendant la durée de fonctionnement P714.			
<b>P755</b>	<b>Stat. erreur système</b> <i>(Statistique erreur système)</i>		<b>S</b>	
0 à 9999	Nombre d'erreurs système pendant la durée de fonctionnement P714.			
<b>P756</b>	<b>Stat. Time out</b> <i>(Statistique Time out)</i>		<b>S</b>	
0 à 9999	Nombre d'erreurs de temporisation pendant la durée de fonctionnement P714.			
<b>P757</b>	<b>Stat. erreur client</b> <i>(Statistique erreur client)</i>		<b>S</b>	
0 à 9999	Nombre d'erreurs de watchdog client pendant la durée de fonctionnement P714.			
<b>P760</b>	<b>Courant réel</b> <i>(Courant réel)</i>		<b>S</b>	
0.0 à 999.9 A	Indique le courant d'entrée actuel.			
<b>P780</b>	<b>[ -01 ] ID Appareil</b> ... <b>[ -14 ]</b> <i>(ID du appareil)</i>			
0 à 9 et A à Z (char) { 0 }	Affichage du numéro de série (14 caractères) de l'appareil. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Affichage via NORDCON : comme numéro de série associé à l'appareil.</li> <li>- Affichage via le bus : Code ASCII (décimal). Pour cela, chaque tableau doit être lu séparément.</li> </ul>			
<b>P799</b>	<b>[ -01 ] Durée erreur</b> ... <b>[ -05 ]</b> <i>(Durée erreur 1...5)</i>			
0.1 à ___ h	Ce paramètre indique le niveau du compteur d'heures de service (P714), au moment du dernier dysfonctionnement. Le tableau 01 à 05 correspond aux derniers dysfonctionnements 1 à 5.			

## 6 Messages relatifs à l'état de fonctionnement

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

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

### **Blocage, "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

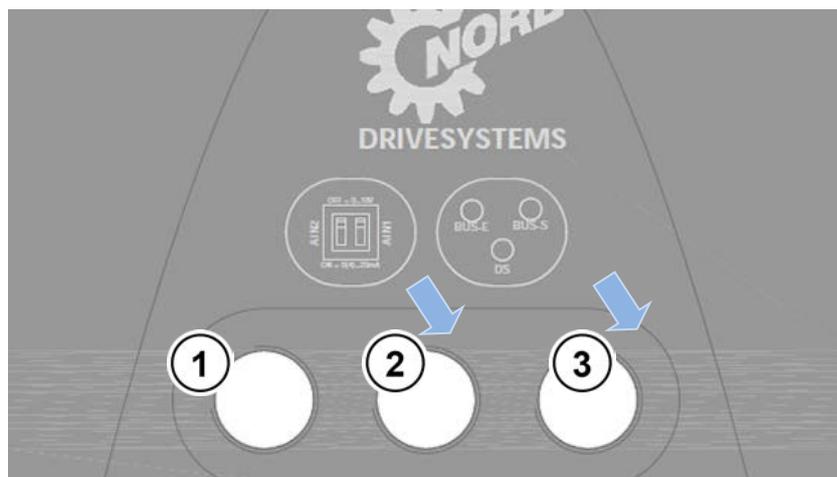
Dans la ParameterBox, les messages s'affichent en texte clair.

### 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 29: 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 en alternance	4 Hz	Alarme
				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

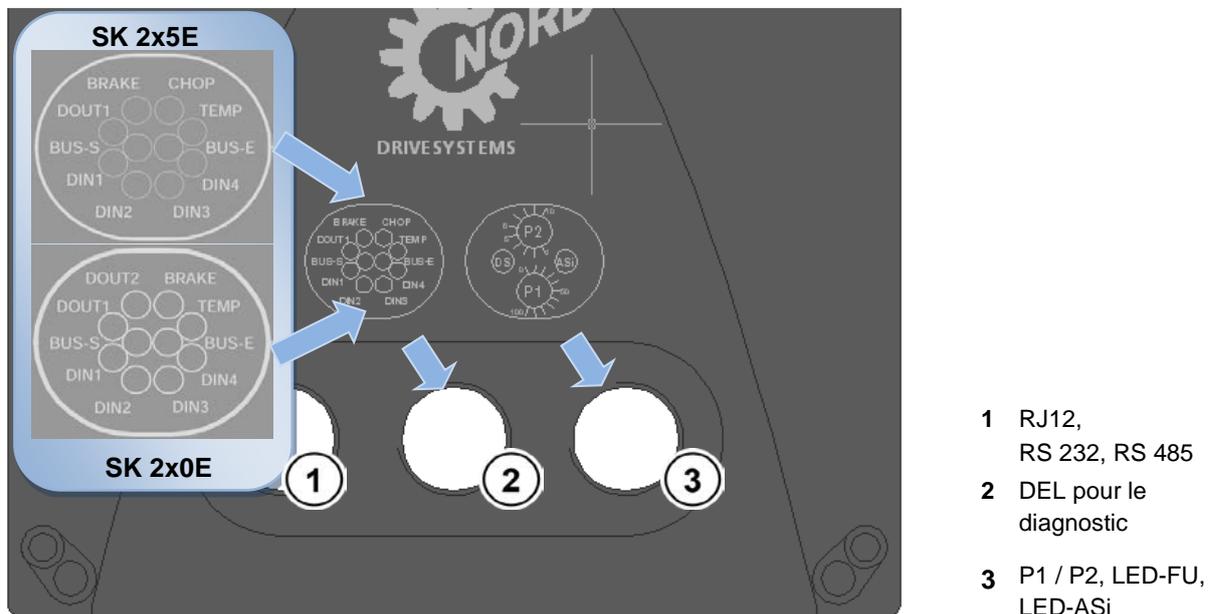


Figure 30: Ouvertures de diagnostic SK 2x0E taille 4 ou SK 2x5E

#### DEL d'état

DEL			Signal		
Nom	Couleur	Description	État		Signification
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 en alternance	4 Hz	Alarme
			rouge/vert 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 (📖 Section 4.5 "Interface AS (AS-i)")

### 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	<b>Surchauffe variateur</b> "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	<b>Surchauffe interne VF</b> "Surchauffe interne VF" (intérieur du variateur)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selon la cause : Abaisser et accroître la température ambiante</li> <li>• Contrôler le ventilateur de l'appareil/ la ventilation de l'armoire</li> <li>• Contrôler la propreté de l'appareil</li> </ul>
E002	2.0	<b>Surchauffe Sonde PTC moteur</b> "Surchauffe moteur PTC"	La sonde de température du moteur (PTC) s'est déclenchée <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduire la charge du moteur</li> <li>• Augmenter la vitesse de rotation du moteur</li> <li>• Installer un ventilateur de moteur</li> </ul>
	2.1	<b>Surchauffe Moteur I<sup>2</sup>t</b> "Surchauffe moteur I <sup>2</sup> t"  Uniquement si moteur I2t (P535) est programmé.	Le moteur I <sup>2</sup> t s'est déclenché (surchauffe calculée du moteur) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduire la charge du moteur</li> <li>• Augmenter la vitesse de rotation du moteur</li> </ul>
	2.2	<b>Surchauffe résistance</b> "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"> <li>• L'entrée digitale est sur bas</li> <li>• Vérifier la connexion, le capteur de température</li> </ul>

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

## 6 Messages relatifs à l'état de fonctionnement

E006	6.0	<b>Erreur de chargement</b>	La tension du circuit intermédiaire est trop basse <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tension réseau trop basse</li> <li>• Voir les caractéristiques techniques (📖 chapitre 7)</li> </ul>
	6.1	<b>Sous-tension réseau</b>	Tension de réseau trop basse <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voir les caractéristiques techniques (📖 chapitre 7)</li> </ul>
E007	7.0	<b>Panne phase secteur</b>	Défaut côté raccordement réseau <ul style="list-style-type: none"> <li>• Une phase réseau n'est pas raccordée</li> <li>• Réseau asymétrique</li> </ul>
	7.1	<b>Panne Phase DC Link</b>	La tension du circuit intermédiaire est trop basse <ul style="list-style-type: none"> <li>• Une phase réseau n'est pas raccordée</li> <li>• Trop grande charge temporairement</li> </ul>
	Pour 7.1		<b>Appareils avec alimentation externe de 24 V CC du bloc de commande :</b> Si cette tension réseau est coupée et le bloc de commande reste toutefois alimenté avec 24 V CC, ce message d'erreur apparaît. Si la tension réseau est de nouveau activée, le message d'erreur doit être acquitté. Une validation du variateur de fréquence est alors possible.
E008	8.0	<b>Pertes de paramètres</b> (EEPROM valeur maximale dépassée)	Erreur données EEPROM <ul style="list-style-type: none"> <li>• La version de logiciel de l'ensemble de données enregistré ne correspond pas à celle du VF.</li> </ul> <b>REMARQUE</b> Les paramètres défectueux sont rechargés automatiquement (réglage d'usine). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perturbations électromagnétiques (voir aussi E020)</li> </ul>
	8.1	<b>Erreur ID Variateur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EEPROM défectueuse</li> </ul>
	8.2	<b>réservé</b>	
	8.3	<b>EEPROM KSE erreur</b> (Borne de commande mal identifiée (équipement KSE))	Le niveau d'extension du VF n'est pas correctement identifié. EEPROM avec une version de microprogramme à partir de 1.2 enfiché dans un VF de version de microprogramme antérieure → <b>Perte de paramètre !</b> (voir également <i>Informations</i> au chapitre 5 )
	8.4	<b>EEPROM interne erreur</b> (Version de base de données incorrecte)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Couper et remettre la tension réseau</li> </ul>
	8.7	<b>EEPROM copie différ.</b>	
E009	---	<b>réservé</b>	

E010	10.0	<b>Bus time-out</b>	Time-out télégramme / Bus off 24V int. CANbus) <ul style="list-style-type: none"> <li>• La transmission du télégramme est défectueuse. Contrôler P513.</li> <li>• Contrôler la connexion du bus.</li> <li>• Vérifier que l'exécution du programme est conforme au protocole de bus.</li> <li>• Contrôler le maître dans le système bus.</li> <li>• Vérifier si le bus CAN/CANopen interne est bien alimenté avec 24V.</li> <li>• Erreur de <i>node guarding</i> (CANopen interne)</li> <li>• Erreur de Bus Off (arrêt de bus) (CANbus interne)</li> </ul>
	10.2	<b>Bus time-out option</b>	Time-out télégramme groupe bus <ul style="list-style-type: none"> <li>• La transmission du télégramme est défectueuse.</li> <li>• Contrôler la connexion du bus.</li> <li>• Contrôler si l'exécution du programme est conforme au protocole de bus.</li> <li>• Contrôler le maître dans le système bus.</li> <li>• PLC est à l'état "ARRÊT" ou "ERREUR".</li> </ul>
	10.4	<b>Erreur init. option</b>	Erreur d'initialisation groupe bus <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler l'alimentation électrique du groupe bus.</li> <li>• Position du commutateur DIP d'un module d'extension E/S raccordé défectueuse</li> </ul>
	10.1	<b>Erreur système option</b>	Erreur système groupe bus externe <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le manuel supplémentaire relatif au bus contient de plus amples informations.</li> </ul>
	10.3		
	10.5		<u>Extension E/S :</u>
10.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Court-circuit au niveau de la sortie analogique</li> </ul>		
10.7			
10.9	<b>Option manquante/P120</b>	Le module du paramètre 120 n'existe pas. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier les raccordements</li> </ul>	
E011	11.0	<b>Borne de commande</b>	Erreur adaptateur analogique - digital Borne de commande interne (bus de données interne) défectueuse ou perturbation par radiofréquence (CEM). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler l'absence de court-circuit sur les raccords de commande.</li> <li>• Minimiser les perturbations électromagnétiques par une pose séparée des câbles de commande et de puissance.</li> <li>• Effectuer une mise à la terre correcte des appareils et blindages.</li> </ul>
E012	12.0	<b>Watchdog externe</b>	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<. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier les raccordements</li> <li>• Vérifier le réglage P460</li> </ul>
	12.1	<b>Limite moteu./client</b> <i>"Limite de coupure du moteur"</i>	Un dépassement de la limite d'intensité de couple du moteur (P534 [-01]) a déclenché la coupure. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduire la charge du moteur</li> <li>• Augmenter la valeur de réglage dans (P534 [-01])</li> </ul>

## 6 Messages relatifs à l'état de fonctionnement

	12.2	<b>Limite gén.</b> <i>"Limite de coupure du générateur"</i>	Un dépassement de la limite d'intensité de couple du générateur (P534 [-02]) a déclenché la coupure. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduire la charge du moteur</li> <li>• Augmenter la valeur de réglage dans (P534 [-02])</li> </ul>
	12.3	<b>Limite de couple</b>	La limitation du potentiomètre ou de la source de valeur de consigne s'est désactivée. P400 = 12
	12.4	<b>Limite de courant</b>	La limitation du potentiomètre ou de la source de valeur de consigne s'est désactivée. P400 = 14
	12.5	<b>Limite de charge</b>	Coupure due à un dépassement ou sous-dépassement des couples de charge autorisés ((P525) ... (P529)) pour la durée définie dans (P528). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adapter la charge</li> <li>• Modifier les valeurs limites ((P525) ... (P527))</li> <li>• Augmenter la durée de temporisation (P528)</li> <li>• Modifier le mode de surveillance (P529)</li> </ul>
	12.8	<b>Ent analogique mini</b>	Coupure due à un sous-dépassement de la valeur d'ajustement de 0% (P402) en cas de paramétrage (P401) "0-10V avec erreur 1" ou "...2".
	12.9	<b>Ent analogique maxi</b>	Coupure due à un dépassement de la valeur d'ajustement de 100% (P403) en cas de paramétrage (P401) "0-10V avec erreur 1" ou "...2".
E013	13.0	<b>Erreur codeur</b>	Signaux manquants du codeur <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier 5V Sense, si disponible</li> <li>• Contrôler la tension d'alimentation du codeur</li> </ul>
	13.1	<b>Err. glissement vitesse</b> <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"> <li>• Augmenter la valeur de réglage dans P327</li> </ul>
	13.2	<b>Contrôle déconnect.</b>	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"> <li>• Contrôler les données moteur P201 à P209 ! (important pour le régulateur de courant)</li> <li>• Contrôler le couplage</li> <li>• En mode servo, vérifier les paramètres du codeur P300 et suivants</li> <li>• Augmenter la valeur de réglage de limite de couple dans P112</li> <li>• Augmenter la valeur de réglage de limite de courant dans P536</li> <li>• Vérifier le temps de décélération P103 et si nécessaire, le prolonger</li> </ul>
	13.5	<b>réservé</b>	Message d'erreur pour le POSICON → voir la notice additionnelle
	13.6	<b>réservé</b>	Message d'erreur pour le POSICON → voir la notice additionnelle
E014	---	<b>réservé</b>	Message d'erreur pour le POSICON → voir la notice additionnelle
E015	---	<b>réservé</b>	
E016	16.0	<b>Panne phase moteur</b>	Une phase moteur n'est pas reliée. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler P539</li> <li>• Contrôler le branchement du moteur</li> </ul>

	<b>16.1</b>	<b>Surveillance I Magn.</b> <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"> <li>• Contrôler P539</li> <li>• Contrôler le branchement du moteur</li> </ul>
E018	<b>18.0</b>	<b>réservé</b>	Message d'erreur pour "Blocage des impulsions sécurisé", voir le manuel supplémentaire
E019	<b>19.0</b>	<b>Ident. paramètre</b> <i>"Identification de paramètre"</i>	Échec de l'identification automatique du moteur raccordé <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler le branchement du moteur</li> <li>• Contrôler les données moteur prédéfinies (P201 à P209)</li> <li>• 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)</li> </ul>
	<b>19.1</b>	<b>Err. étoile/triangle</b> <i>"Branchement moteur étoile/triangle erroné"</i>	
E020	<b>20.0</b>	<b>réservé</b>	Erreur système dans l'exécution du programme, déclenchée par des perturbations électromagnétiques. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tenir compte des directives de câblage</li> <li>• Installer un filtre réseau externe supplémentaire.</li> <li>• Mettre l'appareil correctement à la terre.</li> </ul>
E021	<b>20.1</b>	<b>Watchdog</b>	
	<b>20.2</b>	<b>Dépassement pile</b>	
	<b>20.3</b>	<b>Débit pile bas</b>	
	<b>20.4</b>	<b>Opcode indéfini</b>	
	<b>20.5</b>	<b>Instruct. protégée</b> <i>"Instruction protégée"</i>	
	<b>20.6</b>	<b>Accès mot illégal</b>	
	<b>20.7</b>	<b>Accès instr. illégal</b> <i>"Accès instruction illégal"</i>	
	<b>20.8</b>	<b>Erreur prog. mémoire</b> "Erreur mémoire programme" (erreur EEPROM)	
	<b>20.9</b>	<b>Dual-Ported RAM</b>	
	<b>21.0</b>	<b>Erreur NMI</b> (n'est pas utilisé par le matériel)	
	<b>21.1</b>	<b>Erreur PLL</b>	
	<b>21.2</b>	<b>Erreur ADU "Overrun"</b>	
	<b>21.3</b>	<b>Erreur PMI "Access Error"</b>	
	<b>21.4</b>	<b>Userstack Overflow</b>	
E022	---	<b>réservé</b>	Message d'erreur pour le PLC → voir la notice additionnelle <a href="#">BU 0550</a>
E023	---	<b>réservé</b>	Message d'erreur pour le PLC → voir la notice additionnelle <a href="#">BU 0550</a>
E024	---	<b>réservé</b>	Message d'erreur pour le PLC → voir la notice additionnelle <a href="#">BU 0550</a>

### Messages d'avertissement

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

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

### 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	<b>Volt. Bloqué par E/S</b>	Avec la fonction "Tension inhibée", l'entrée (P420 / P480) est paramétrée sur bas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrée "paramétrer sur haut"</li> <li>• Vérifier le câble du signal (rupture de câble)</li> </ul>
	0.2	<b>Arrêt rapide par E/S</b>	Avec la fonction "Arrêt rapide", l'entrée (P420 / P480) est paramétrée sur bas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrée "paramétrer sur haut"</li> <li>• Vérifier le câble du signal (rupture de câble)</li> </ul>
	0.3	<b>Volt. bloqué par bus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En cas de fonctionnement du bus (P509) : mot de commande bit 1 sur "bas"</li> </ul>
	0.4	<b>Arrêt rapide par Bus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En cas de fonctionnement du bus (P509) : mot de commande bit 2 sur "bas"</li> </ul>
	0.5	<b>Validation au démarrage</b>	Signal de validation (mot de commande, E/S dig. ou E/S bus) déjà présent lors de la phase d'initialisation (après la mise en "MARCHE" du réseau ou la mise en "MARCHE" de la tension de commande). Ou phase électrique est manquante. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Signal de validation uniquement après la fin de l'initialisation (autrement dit, lorsque l'appareil est prêt)</li> <li>• Activation "Démarrage automatique" (P428)</li> </ul>
	0.6 – 0.7	<b>réservé</b>	Message d'erreur pour PLC → voir le manuel supplémentaire
	0.8	<b>Inhibition à droite</b>	Blocage avec arrêt de l'onduleur activé par : <b>P540</b> ou par "Rotation à droite inhibée" ( <b>P420</b> = 31, 73) ou "Rotation à gauche inhibée" ( <b>P420</b> = 32, 74), Le variateur de fréquence passe dans l'état "prêt à la connexion".
	0.9	<b>Inhibition à gauche</b>	
	I006 <sup>1)</sup>	6.0	<b>Erreur de chargement</b>
I011	11.0	<b>Arrêt analogique</b>	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 <b>1 V</b> ou <b>2 mA</b> . Ceci se produit également si l'entrée analogique concernée est paramétrée sur la fonction "0" ("Pas de fonction"). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier le raccordement</li> </ul>
I014 <sup>1)</sup>	14.4	<b>réservé</b>	Message d'info pour le POSICON → voir la notice additionnelle
I018 <sup>1)</sup>	18.0	<b>réservé</b>	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"> <li>Pas de tension réseau ou tension réseau incorrecte</li> <li>SK 2x5E: Pas de tension de commande de 24 V CC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier les branchements et les câbles</li> <li>Vérifier les commutateurs / fusibles</li> </ul>
L'appareil ne réagit pas à la validation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les éléments de commande ne sont pas connectés</li> <li>Le mot de commande source n'est pas correctement défini</li> <li>Le signal de validation à droite et le signal de validation à gauche sont en parallèle</li> <li>Le signal de validation est présent avant que l'appareil ne soit prêt à fonctionner (l'appareil attend un flanc de 0 → 1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Redéfinir la validation</li> <li>Modifier éventuellement <b>P428</b> : "0" = pour la validation, l'appareil attend un flanc de 0→1 / "1" = l'appareil réagit au "niveau" → <b>Danger</b> : l'entraînement peut démarrer automatiquement !</li> <li>Vérifier les bornes de commande</li> <li>Contrôler <b>P509</b></li> </ul>
Le moteur ne démarre pas malgré la validation disponible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les câbles moteur ne sont pas connectés</li> <li>Le frein ne débloque pas</li> <li>Aucune valeur de consigne prédéfinie</li> <li>La valeur de consigne source n'est pas correctement définie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier les branchements et les câbles</li> <li>Contrôler les éléments de commande</li> <li>Contrôler <b>P510</b></li> </ul>
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"> <li>Une phase réseau manque</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier les branchements et les câbles</li> <li>Vérifier les commutateurs / fusibles</li> </ul>
Le moteur tourne dans le mauvais sens	<ul style="list-style-type: none"> <li>Câbles moteur : U-V-W inversés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Câbles moteur : changer les 2 phases</li> <li>Ou bien :             <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier la séquence moteur phases (<b>P583</b>)</li> <li>Changer les fonctions de validation à droite / à gauche (<b>P420</b>)</li> <li>Changer le mot de commande bit 11/12 (en cas de commande de bus)</li> </ul> </li> </ul>
Le moteur n'atteint pas la vitesse de rotation souhaitée	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fréquence maximale paramétrée à une valeur trop faible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôler <b>P105</b></li> </ul>

## 6 Messages relatifs à l'état de fonctionnement

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

Tableau 14 : 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 Réduction de puissance > 8 kHz dans le cas de l'appareil 115 / 230 V, > 6 kHz dans le cas de l'appareil 400 V
Capacité de surcharge typique	150 % pendant 60 s, 200 % pendant 3,5 s
Rendement	> 95%, selon la taille
Résistance d'isolement	> 5 MΩ
Température de fonctionnement et ambiante	-25°C ... +40°C, pour des informations détaillées (entre autres, valeurs UL) relatives aux différents types d'appareils et modes de fonctionnement, voir (chapitre 7.2) ATEX : -20...+40°C (chapitre 2.6)
Température de stockage et de transport	-25°C ... +60/70°C
Stockage de longue durée	(chapitre 9.1)
Type de protection	IP55, IP66 en option (chapitre 1.9) NEMA1, classifications NEMA supérieures sur demande
Hauteur de montage max. au-dessus du niveau de la mer	<i>jusqu'à 1000 m</i> pas de réduction de la puissance  <i>1000...2000 m</i> : réduction de puissance 1 %/ 100 m, cat. surtension 3  <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
Conditions ambiantes	<i>Transport (CEI 60721-3-2)</i> : mécanique : 2M2 <i>Fonctionnement (IEC 60721-3-3)</i> : mécanique : 3M7, 3M6 (Taille 4) climatique : 3K3 (IP55) 3K4 (IP66)
Protection de l'environnement	<i>économie d'énergie</i> (chapitre 8.7), voir P219 <i>CEM</i> (chapitre 8.3) <i>RoHS</i> (chapitre 1.6)
Mesures de protection contre	Surchauffe du variateur de fréquence Court-circuit, contact avec la terre, Surtension et sous-tension Surcharge, ralenti
Surveillance de la température du moteur	I <sup>2</sup> t moteur, sonde CTP / interrupteur bimétal
Régulation et commande	Régulation vectorielle du courant sans capteur (ISD) ; courbe caractéristique U/f, VFC boucle ouverte, CFC open-loop, CFC closed-loop
Attente entre deux cycles de commutation du réseau	60 s pour tous les appareils en cycle de fonctionnement normal
Interfaces	<i>Standard</i> RS485 (USS) (uniquement pour les interfaces de paramétrage) RS232 (Single Slave) Bus de système <i>Option</i> AS-i – intégrée (chapitre 4.5) Diverse Busbaugruppen (chapitre 1.2)
Séparation galvanique	Bornes de commande
Bornes de raccordement, branchement électrique	<i>Partie puissance</i> (chapitre 2.4.2) <i>Bloc de commande</i> (chapitre 2.4.3)

### 7.2 Caractéristiques électriques

Les tableaux suivants indiquent les caractéristiques électriques des variateurs de fréquence. Les indications relatives aux types de fonctionnement et basées sur des séries de mesures sont mentionnées en tant que référence mais peuvent varier en pratique. Les séries de mesures ont été enregistrées avec des moteurs standard à 4 pôles de production interne dans le cas d'une vitesse nominale.

Les facteurs suivants influencent tout particulièrement les valeurs limites déterminées :

#### Montage mural

- Position de montage
- Influence par des appareils voisins
- Flux d'air supplémentaires

et en supplément, pour :

#### Montage moteur

- Type de moteur utilisé
- Taille du moteur utilisée
- Vitesse dans le cas de moteurs à ventilation propre
- Utilisation d'une ventilation forcée.



#### Information

#### Fonctionnement monophasé

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

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



#### Information

#### Indications sur l'intensité et la puissance

Les puissances indiquées dans les types de fonctionnement correspondent uniquement à un index général.

Lors du choix du couple variateur de fréquence - moteur, les valeurs d'intensité sont les indications les plus fiables !

Les tableaux ci-après contiennent entre autres données relatives à UL (voir le chapitre 1.6.1 "Homologations UL et CSA").

## 7.2.1 Caractéristiques électriques 1~ 115 V

Type d'appareil	SK 2x5E...	-250-112-	-370-112-	-550-112-	-750-112-			
	Taille	1	1	2	2			
Puissance nominale du moteur (moteur standard 4 pôles)	230 V	0.25 kW	0.37 kW	0.55 kW	0.75 kW			
	240 V	1/3 hp	1/2 hp	3/4 hp	1 hp			
Tension réseau	<b>115 V</b>	<b>1 CA 100 ... 120 V, ± 10 %, 47 ... 63 Hz</b>						
Courant d'entrée	rms <sup>1)</sup>	8.9 A	11.0 A	13.1 A	20.1 A			
	FLA <sup>2)</sup>	8.9 A	10.8 A	13.1 A	20.1 A			
Tension de sortie	<b>230 V</b>	<b>3 CA 0 ... 2 fois la tension réseau</b>						
Courant de sortie <sup>3)</sup>	rms <sup>1)</sup>	1.7 A	2.2 A	3.0 A	4.0 A			
	FLA Montage moteur <sup>2)</sup>	1.7 A	1.7 A	3.0 A	3.0 A			
	FLA Montage mural <sup>2)</sup>	1.7 A	2.1 A	3.0 A	4.0 A			
Résistance de freinage min.	Accessoires	75 Ω	75 Ω	75 Ω	75 Ω			
<b>Montage moteur (ventilé)</b>								
Puissance continue maximale / courant permanent maximal								
	S1-50°C	0.25 kW / 1.6 A	0.25 kW / 1.6 A	0.37 kW / 2.6 A	0.37 kW / 2.6 A			
	S1-40°C	0.25 kW / 1.7 A	0.25 kW / 1.8 A	0.55 kW / 3.0 A	0.55 kW / 3.0 A			
	S1-30°C	0.25 kW / 1.7 A	0.37 kW / 2.0 A	0.55 kW / 3.0 A	0.55 kW / 3.4 A			
Température ambiante maximale autorisée dans le cas du courant de sortie nominal								
S1		47°C	23°C	40°C	11°C			
S3 70 % ED 10 min		50°C	35°C	50°C	25°C			
S6 70 % ED 10 min (100 % / 20 % Mn)		50°C	30°C	45°C	20°C			
<b>Montage mural (ventilé / non ventilé)</b>								
Puissance continue maximale / courant permanent maximal								
	S1-50°C	0.25 kW / 1.6 A	0.25 kW / 1.6 A	0.55 kW / 3.0 A	0.55 kW / 3.0 A			
	S1-40°C	0.25 kW / 1.7 A	0.37 kW / 2.0 A	0.55 kW / 3.0 A	0.55 kW / 3.3 A			
	S1-30°C	0.25 kW / 1.7 A	0.37 kW / 2.1 A	0.55 kW / 3.0 A	0.55 kW / 3.6 A			
Température ambiante maximale autorisée dans le cas du courant de sortie nominal								
S1		48°C	36°C	50°C	16°C			
S3 70 % ED 10 min		50°C	40°C	50°C	30°C			
S6 70 % ED 10 min (100 % / 20 % Mn)		50°C	40°C	50°C	25°C			
<b>Fusibles (CA) généraux (recommandés)</b>								
à action retardée		16 A	16 A	16 A	25 A			
		<b>Fusibles (AC) UL - autorisés</b>						
		Isc <sup>4)</sup> [A]						
		10 000	65 000	100 000				
Classe (class)								
Fuse <sup>5)</sup>	RK5	(x)		x	30 A	30 A	30 A	30 A
	CC, J, R, T, G, L	(x)		x	30 A	30 A	30 A	30 A
	Bussmann FRS-	(x)		x	<b>R-30</b>	<b>R-30</b>	<b>R-30</b>	<b>R-30</b>
CB <sup>6)</sup>	(≥ 115 V)		x		25 A	25 A	25 A	25 A

1) Tenir compte de la courbe de déclassement (☞ Chapitre 8.4.4 "Courant de sortie réduit en raison de la tension du secteur").

2) FLA – **Full Load Current**, courant maximal pour toute la gamme de tensions réseau indiquée ci-dessus (100 V – 120 V) selon UL/CSA

3) FLA (S1-40 °C), FLA Montage moteur : correspond à un moteur avec ventilateur

4) Courant de court-circuit maximal autorisé sur le réseau

5) L'utilisation d'un module SK TU4-MSW(-...) limite le courant de court-circuit autorisé dans le réseau à 10 kA

6) "inverse time trip type" selon UL 489

### 7.2.2 Caractéristiques électriques 1~ 230 V

Type d'appareil	SK 2xxE...	-250-123-	-370-123-	-550-123-	-750-123-	-111-123-		
	Taille	1	1	1	2 a)	2 a)		
Puissance nominale du moteur (moteur standard 4 pôles)	230 V	0.25 kW	0.37 kW	0.55 kW	0.75 kW	1.10 kW		
	240 V	1/3 hp	1/2 hp	3/4 hp	1 hp	1 1/2 hp		
Tension réseau	<b>230 V</b>	<b>1 CA 200 ... 240 V, ± 10 %, 47 ... 63 Hz</b>						
Courant d'entrée	rms <sup>1)</sup>	3.9 A	5.8 A	7.3 A	10.2 A	14.7 A		
	FLA <sup>2)</sup>	3.9 A	5.8 A	7.3 A	10.1 A	14.6 A		
Tension de sortie	<b>230 V</b>	<b>3 CA 0 ... tension réseau</b>						
Courant de sortie <sup>3), 4)</sup>	rms <sup>1)</sup>	1.7 A	2.2 A	3.0 A	4.0 A	5.5 A		
	FLA Montage moteur <sup>2)</sup>	1.7 A	2.2 A	2.6 A	3.9 A	5.4 A		
	FLA Montage mural <sup>2)</sup>	1.7 A	2.2 A	2.9 A	3.9 A	4.4 A <sup>b)</sup>		
Résistance de freinage min.	Accessoires	75 Ω	75 Ω	75 Ω	75 Ω	75 Ω		
<b>Montage moteur (ventilé) <sup>4)</sup></b>								
Puissance continue maximale / courant permanent maximal								
	S1-50°C	0.25kW / 1.6A	0.25kW / 1.8A	0.37kW / 2.5A	0.55kW / 3.4A	0.75kW / 4.3A		
	S1-40°C	0.25kW / 1.7A	0.37kW / 2.0A	0.55kW / 2.8A	0.55kW / 3.7A	0.75kW / 4.8A		
	S1-30°C	0.25kW / 1.7A	0.37kW / 2.2A	0.55kW / 2.9A	0.75kW / 4.0A	1.10kW / 5.4A		
Température ambiante maximale autorisée dans le cas du courant de sortie nominal								
	S1	49°C	33°C	36°C	35°C	29°C		
	S3 70 % ED 10 min	50°C	45°C	45°C	45°C	40°C		
	S6 70 % ED 10 min (100 % / 20 % Mn)	50°C	40°C	40°C	40°C	35°C		
<b>Montage mural (ventilé / non ventilé) <sup>4)</sup></b>								
Puissance continue maximale / courant permanent maximal								
	S1-50°C	0.25kW / 1.5A	0.37kW / 2.2A	0.37kW / 2.7A	0.75kW / 4.0A	0.75kW / 4.3A		
	S1-40°C	0.25kW / 1.7A	0.37kW / 2.2A	0.55kW / 2.9A	0.75kW / 4.0A	0.75kW / 4.8A		
	S1-30°C	0.25kW / 1.7A	0.37kW / 2.2A	0.55kW / 2.9A	0.75kW / 4.0A	1.10kW / 5.3A		
Température ambiante maximale autorisée dans le cas du courant de sortie nominal								
	S1	44°C	50°C	42°C	50°C	27°C		
	S3 70 % ED 10 min	50°C	50°C	45°C	50°C	40°C		
	S6 70 % ED 10 min (100 % / 20 % Mn)	45°C	50°C	45°C	50°C	35°C		
<b>Fusibles (CA) généraux (recommandés)</b>								
à action retardée		10 A	10 A	16 A	16 A	16 A		
		<b>Fusibles (AC) UL - autorisés</b>						
		Isc <sup>5)</sup> [A]						
		10 000	65 000	100 000				
Classe (class)								
Fuse <sup>6)</sup>	RK5	(x)	x	10 A	10 A	10 A	30 A	30 A
	CC, J, R, T, G, L	(x)	x	10 A	10 A	10 A	30 A	30 A
	Bussmann <b>FRS-</b>	(x)	x	<b>R-10</b>	<b>R-10</b>	<b>R-10</b>	<b>R-30</b>	<b>R-30</b>
CB <sup>7)</sup>	(≥ 230 V)		x	10 A	10 A	10 A	25 A	25 A

1) Tenir compte de la courbe de déclassement (☞ Chapitre 8.4.4 "Courant de sortie réduit en raison de la tension du secteur").

2) FLA – **Full Load Current**, courant maximal pour toute la gamme de tensions réseau indiquée ci-dessus (200 V – 240 V) selon UL/CSA

3) FLA (S1-40 °C), FLA Montage moteur : correspond à un moteur avec ventilateur

4) Appareils SK 21xE et SK 23xE : En cas d'utilisation de fonctions de sécurité (sécurité fonctionnelle : STO et SS1), les limites concernant la plage de températures autorisée selon [BU 0230](#) doivent être respectées.

5) Courant de court-circuit maximal autorisé sur le réseau

6) L'utilisation d'un module SK TU4-MSW(-...) limite le courant de court-circuit autorisé dans le réseau à 10 kA

7) "inverse time trip type" selon UL 489

Taille 2 : uniquement SK 2x5E

a) 5.4 A en cas d'utilisation d'un ventilateur adapté

### 7.2.3 Caractéristiques électriques 3- 230 V

Type d'appareil	SK 2xxE...	-250-323-	-370-323-	-550-323-	-750-323-	-111-323-		
	Taille	1	1	1	1	1		
Puissance nominale du moteur (moteur standard 4 pôles)	230 V	0.25 kW	0.37 kW	0.55 kW	0.75 kW	1.10 kW		
	240 V	1/3 hp	1/2 hp	3/4 hp	1 hp	1 1/2 hp		
Tension réseau	<b>230 V</b>	<b>3 CA 200 ... 240 V, ± 10 %, 47 ... 63 Hz</b>						
Courant d'entrée	rms <sup>1)</sup>	1.4 A	1.9 A	2.6 A	3.5 A	5.1 A		
	FLA <sup>2)</sup>	1.4 A	1.9 A	2.6 A	3.5 A	5.1 A		
Tension de sortie	<b>230 V</b>	<b>3 CA 0 ... tension réseau</b>						
Courant de sortie <sup>3), 4)</sup>	rms <sup>1)</sup>	1.7 A	2.2 A	3.0 A	4.0 A	5.5 A		
	FLA Montage moteur <sup>2)</sup>	1.7 A	2.2 A	2.9 A	3.9 A	5.4 A		
	FLA Montage mural <sup>2)</sup>	1.7 A	2.2 A	2.9 A	3.9 A (S1-40 °C)	4.0 A <sup>a)</sup> (S1-40 °C)		
Résistance de freinage min.	Accessoires	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω		
<b>Montage moteur (ventilé), ou montage mural avec SK TIE4-WMK-L-1 (ventilé) <sup>4)</sup></b>								
Puissance continue maximale / courant permanent maximal								
		S1-50°C	0.25kW / 1.7A	0.37kW / 2.2A	0.55kW / 3.0A	0.75kW / 4.0A	1.1kW / 5.5A	
Température ambiante maximale autorisée dans le cas du courant de sortie nominal								
S1		50°C	50°C	50°C	50°C	50°C		
S3 70 % ED 10 min		50°C	50°C	50°C	50°C	50°C		
S6 70 % ED 10 min (100 % / 20 % Mn)		50°C	50°C	50°C	50°C	50°C		
<b>Montage mural (non ventilé) <sup>4)</sup></b>								
Puissance continue maximale / courant permanent maximal								
		S1-50°C	0.25kW / 1.7A	0.37kW / 2.2A	0.55kW / 2.8A	0.55kW / 2.8A	0.55kW / 3.4A	
		S1-40°C	0.25kW / 1.7A	0.37kW / 2.2A	0.55kW / 3.0A	0.55kW / 3.5A	0.75kW / 4.2A	
		S1-30°C	0.25kW / 1.7A	0.37kW / 2.2A	0.55kW / 3.0A	0.75kW / 4.0A	0.75kW / 4.8A	
Température ambiante maximale autorisée dans le cas du courant de sortie nominal								
S1		50°C	50°C	48°C	32°C	20°C		
S3 70 % ED 10 min		50°C	50°C	50°C	40°C	30°C		
S6 70 % ED 10 min (100 % / 20 % Mn)		50°C	50°C	50°C	35°C	25°C		
		<b>Fusibles (CA) généraux (recommandés)</b>						
à action retardée		10 A	10 A	10 A	10 A	16 A		
		<b>Fusibles (AC) UL - autorisés</b>						
		Isc <sup>5)</sup> [A]						
		10 000	65 000	100 000				
Classe (class)								
Fuse <sup>6)</sup>	RK5	(x)	x	5 A	5 A	10 A	10 A	10 A
	CC, J, R, T, G, L	(x)	x	5 A	5 A	10 A	10 A	10 A
	Bussmann FRS-	(x)	x	<b>R-5</b>	<b>R-5</b>	<b>R-10</b>	<b>R-10</b>	<b>R-10</b>
CB <sup>7)</sup>	(≥ 230 V)		x	5 A	5 A	10 A	10 A	10 A

1) Tenir compte de la courbe de déclassement (☞ Chapitre 8.4.4 "Courant de sortie réduit en raison de la tension du secteur").

2) FLA – **Full Load Current**, courant maximal pour toute la gamme de tensions réseau indiquée ci-dessus (200 V – 240 V) selon UL/CSA

3) FLA (S1-45 °C), FLA Montage moteur : correspond à un moteur avec ventilateur

4) Appareils SK 21xE et SK 23xE : En cas d'utilisation de fonctions de sécurité (sécurité fonctionnelle : STO et SS1), les limites concernant la plage de températures autorisée selon [BU 0230](#) doivent être respectées.

5) Courant de court-circuit maximal autorisé sur le réseau

6) L'utilisation d'un module SK TU4-MSW(-...) limite le courant de court-circuit autorisé dans le réseau à 10 kA

7) "inverse time trip type" selon UL 489

a) 5.4 A en cas d'utilisation d'un ventilateur adapté

Type d'appareil	SK 2xxE...	-151-323-	-221-323-	-301-323-	-401-323-			
	Taille	2	2	3	3			
Puissance nominale du moteur (moteur standard 4 pôles)	230 V	1.5 kW	2.2 kW	3.0 kW	4.0 kW			
	240 V	2 hp	3 hp	4 hp	5 hp			
Tension réseau	<b>230 V</b>	<b>3 CA 200 ... 240 V, ± 10 %, 47 ... 63 Hz</b>						
Courant d'entrée	rms <sup>1)</sup>	6.6 A	9.1 A	11.8 A	15.1 A			
	FLA <sup>2)</sup>	6.6 A	9.1 A	11.7 A	14.9 A			
Tension de sortie	<b>230 V</b>	<b>3 CA 0 ... tension réseau</b>						
Courant de sortie <sup>3), 4)</sup>	rms <sup>1)</sup>	7.0 A	9.5 A	12.5 A	16.0 A			
	FLA Montage moteur <sup>2)</sup>	6.9 A	8.8 A	12.3 A	15.7 A			
	FLA Montage mural <sup>2)</sup>	5.5 A <sup>a)</sup> (S1-40 °C)	5.5 A <sup>b)</sup> (S1-40 °C)	8.0 A <sup>c)</sup> (S1-40 °C)	8.0 A <sup>d)</sup> (S1-40 °C)			
Résistance de freinage min.	Accessoires	62 Ω	62 Ω	33 Ω	33 Ω			
<b>Montage moteur (ventilé), ou montage mural avec SK TIE4-WMK-L-1 (ou -2) (ventilé) <sup>4)</sup></b>								
Puissance continue maximale / courant permanent maximal								
	S1-50°C	1.5kW / 7.0A	1.5kW / 9.2A	3,0kW 12,5A	3,0kW 14.5A			
	S1-40°C	1.5kW / 7.0A	2.2kW / 9.5A	3,0kW 12,5A	4.0kW / 16.0A			
Température ambiante maximale autorisée dans le cas du courant de sortie nominal								
S1		50°C	49°C	50°C	46°C			
S3 70 % ED 10 min		50°C	50°C	50°C	47°C			
S6 70 % ED 10 min (100 % / 20 % Mn)		50°C	50°C	50°C	47°C			
<b>Montage mural (non ventilé) <sup>4)</sup></b>								
Puissance continue maximale / courant permanent maximal								
	S1-50°C	0.55kW / 3.8A	0.75kW / 4.7A	1.1kW / 6.8A	1.1kW / 6.8A			
	S1-40°C	0.75kW / 4.8A	1.10kW / 5.8A	1.5kW / 8.7A	1.5kW / 8.7A			
	S1-30°C	1.10kW / 5.7A	1.50kW / 6.7A	2.2kW / 10.4A	2.2kW / 10.4A			
Température ambiante maximale autorisée dans le cas du courant de sortie nominal								
S1		15°C	6°C	18°C	-4°C			
S3 70 % ED 10 min		25°C	20°C	30°C	0°C			
S6 70 % ED 10 min (100 % / 20 % Mn)		20°C	10°C	25°C	0°C			
<b>Fusibles (CA) généraux (recommandés)</b>								
à action retardée		16 A	20 A	20 A	25 A			
		<b>Fusibles (AC) UL - autorisés</b>						
		Isc <sup>5)</sup> [A]						
		10 000	65 000	100 000				
Classe (class)								
Fuse <sup>6)</sup>	RK5	(x)		x	10 A	30 A	30 A	30 A
	CC, J, R, T, G, L	(x)		x	10 A	30 A	30 A	30 A
	Bussmann FRS-	(x)		x	<b>R-10</b>	<b>R-30</b>	<b>R-30</b>	<b>R-30</b>
CB <sup>7)</sup>	(≥ 230 V)		x		10 A	25 A	25 A	25 A

1) Tenir compte de la courbe de déclassement (☒ Chapitre 8.4.4 "Courant de sortie réduit en raison de la tension du secteur").

2) FLA – **F**ull **L**oad **C**urrent, courant maximal pour toute la gamme de tensions réseau indiquée ci-dessus (200 V – 240 V) selon UL/CSA

3) FLA (S1-45 °C), FLA Montage moteur : correspond à un moteur avec ventilateur

4) Appareils SK 21xE et SK 23xE : En cas d'utilisation de fonctions de sécurité (sécurité fonctionnelle : STO et SS1), les limites concernant la plage de températures autorisée selon [BU 0230](#) doivent être respectées.

5) Courant de court-circuit maximal autorisé sur le réseau

6) L'utilisation d'un module SK TU4-MSW(-...) limite le courant de court-circuit autorisé dans le réseau à 10 kA

7) "inverse time trip type" selon UL 489

a) 6.9 A en cas d'utilisation d'un ventilateur adapté

a) 8.8 A en cas d'utilisation d'un ventilateur adapté

a) 12.3 A en cas d'utilisation d'un ventilateur adapté

a) 15.7 A en cas d'utilisation d'un ventilateur adapté

Type d'appareil	SK 2xxE...	-551-323-	-751-323-	-112-323-		
	Taille	4	4	4		
Puissance nominale du moteur (moteur standard 4 pôles)	230 V	5.5 kW	7.5 kW	11.0 kW		
	240 V	7 ½ hp	10 hp	15 hp		
Tension réseau	<b>230 V</b>	<b>3 CA 200 ... 240 V, ± 10 %, 47 ... 63 Hz</b>				
Courant d'entrée	rms <sup>1)</sup>	23.5 A	29.5 A	40.5 A		
	FLA <sup>2)</sup>	22.5 A	28.5 A	39.5 A		
Tension de sortie	<b>230 V</b>	<b>3 CA 0 ... tension réseau</b>				
Courant de sortie <sup>3), 4)</sup>	rms <sup>1)</sup>	23.0 A	29.0 A	40.0 A		
	FLA Montage moteur <sup>2)</sup>	22.0 A	28.0 A	39.0 A		
	FLA Montage mural <sup>2)</sup>	22.0 A	28.0 A	39.0 A		
Résistance de freinage min.	Accessoires	30 Ω	20 Ω	15 Ω		
<b>Montage moteur (refroidissement par ventilateur<sup>5</sup>), intégré dans l'appareil <sup>4)</sup></b>						
Puissance continue maximale / courant permanent maximal						
		S1-40°C	5.5kW / 23.0A	7.5kW / 29.0A	11.0kW / 40.0A	
Température ambiante maximale autorisée dans le cas du courant de sortie nominal						
S1		40°C	40°C	40°C		
S3 70 % ED 10 min		50°C	50°C	44°C		
S6 70 % ED 10 min (100 % / 20 % Mn)		47°C	50°C	44°C		
<b>Montage mural (refroidissement par ventilateur<sup>5</sup>), intégré dans l'appareil <sup>4)</sup></b>						
Puissance continue maximale / courant permanent maximal						
		S1-40°C	5.5kW / 23.0A	7.5kW / 29.0A	11.0kW / 40.0A	
Température ambiante maximale autorisée dans le cas du courant de sortie nominal						
S1		45°C	45°C	45°C		
S3 70 % ED 10 min		50°C	50°C	47°C		
S6 70 % ED 10 min (100 % / 20 % Mn)		50°C	50°C	47°C		
<b>Fusibles (CA) généraux (recommandés)</b>						
à action retardée		35 A	50 A	50 A		
		<b>Fusibles (AC) UL - autorisés</b>				
Classe (class)		Isc <sup>6)</sup> [A]				
		10 000	65 000	100 000		
Fuse	CC, J, R, T, G, L (300 V)			x	60 A	60 A
CB <sup>7)</sup>	(300 V)	x			60 A	60 A

1) Tenir compte de la courbe de déclassement (☐ Chapitre 8.4.4 "Courant de sortie réduit en raison de la tension du secteur").

2) FLA – **Full Load Current**, courant maximal pour toute la gamme de tensions réseau indiquée ci-dessus (200 V – 240 V) selon UL/CSA

3) FLA (S1-40 °C)

4) Appareils SK 21xE et SK 23xE : En cas d'utilisation de fonctions de sécurité (sécurité fonctionnelle : STO et SS1), les limites concernant la plage de températures autorisée selon [BU 0230](#) doivent être respectées.

5) Refroidissement par ventilateur, asservi à la température : ON= 55°C, OFF= 50°C,

Temporisation lorsque la limite de 50°C n'est pas atteinte et lors de l'arrêt de la validation : 2 minutes

6) Courant de court-circuit maximal autorisé sur le réseau

7) "inverse time trip type" selon UL 489

### 7.2.4 Caractéristiques électriques 3~ 400 V

Type d'appareil	SK 2xxE...	-550-340-	-750-340-	-111-340-	-151-340-	-221-340-		
	Taille	1	1	1	1	1		
Puissance nominale du moteur (moteur standard 4 pôles)	400 V	0.55 kW	0.75 kW	1.1 kW	1.5 kW	2.2 kW		
	480 V	¾ hp	1 hp	1½ hp	2 hp	3 hp		
Tension réseau	<b>400 V</b>	<b>3 CA 380 ... 500 V, - 20 % / + 10 %, 47 ... 63 Hz</b>						
Courant d'entrée	rms <sup>1)</sup>	1.6 A	2.2 A	2.9 A	3.7 A	5.2 A		
	FLA <sup>2)</sup>	1.4 A	2.0 A	2.7 A	3.4 A	4.7 A		
Tension de sortie	<b>400 V</b>	<b>3 CA 0 ... tension réseau</b>						
Courant de sortie <sup>3), 4)</sup>	rms <sup>1)</sup>	1.7 A	2.3 A	3.1 A	4.0 A	5.5 A		
	FLA Montage moteur <sup>2)</sup>	1.5 A	2.1 A	2.8 A	3.6 A	4.9 A		
	FLA Montage mural <sup>2)</sup>	1.5 A	2.1 A	2.8 A	3.6 A (S1-40 °C)	4.0 A <sup>a)</sup> (S1-40 °C)		
Résistance de freinage min.	Accessoires	200 Ω	200 Ω	200 Ω	200 Ω	200 Ω		
<b>Montage moteur (ventilé), ou montage mural avec SK TIE4-WMK-L-1 (ventilé) <sup>4)</sup></b>								
Puissance continue maximale / courant permanent maximal								
		S1-50°C	0.55kW / 1.7A	0.75kW / 2.3A	1.1kW / 3.1A	1.5kW / 4.0A	2.2kW / 5.5A	
Température ambiante maximale autorisée dans le cas du courant de sortie nominal								
S1		50°C	50°C	50°C	50°C	50°C		
S3 70 % ED 10 min		50°C	50°C	50°C	50°C	50°C		
S6 70 % ED 10 min (100 % / 20 % Mn)		50°C	50°C	50°C	50°C	50°C		
<b>Montage mural (non ventilé) <sup>4)</sup></b>								
Puissance continue maximale / courant permanent maximal								
		S1-50°C	0.55kW / 1.7A	0.75kW / 2.3A	0.75kW / 2.8A	0.75kW / 2.8A	0.75kW / 2.8A	
		S1-40°C	0.55kW / 1.7A	0.75kW / 2.3A	1.1kW / 3.1A	1.1kW / 3.3A	1.1kW / 3.3A	
		S1-30°C	0.55kW / 1.7A	0.75kW / 2.3A	1.1kW / 3.1A	1.5kW / 3.9A	1.5kW / 3.9A	
Température ambiante maximale autorisée dans le cas du courant de sortie nominal								
S1		50°C	50°C	45°C	29°C	1°C		
S3 70 % ED 10 min		50°C	50°C	50°C	40°C	15°C		
S6 70 % ED 10 min (100 % / 20 % Mn)		50°C	50°C	50°C	35°C	5°C		
<b>Fusibles (CA) généraux (recommandés)</b>								
à action retardée		10 A	10 A	10 A	10 A	10 A		
		<b>Fusibles (AC) UL - autorisés</b>						
		Isc <sup>5)</sup> [A]						
		10 000	65 000	100 000				
Classe (class)								
Fuse <sup>6)</sup>	RK5	(x)	x	5 A	5 A	10 A	10 A	10 A
	CC, J, R, T, G, L	(x)	x	5 A	5 A	10 A	10 A	10 A
	Bussmann FRS-	(x)	x	<b>R-5</b>	<b>R-5</b>	<b>R-10</b>	<b>R-10</b>	<b>R-10</b>
CB <sup>7)</sup>	(≥ 230 / 400 V)		x	5 A	5 A	10 A	10 A	10 A

1) Tenir compte de la courbe de déclassement (☐ Chapitre 8.4.4 "Courant de sortie réduit en raison de la tension du secteur").

2) FLA – Full Load Current, courant maximal pour toute la gamme de tensions réseau indiquée ci-dessus (380 V – 500 V) selon UL/CSA

3) FLA (S1-45 °C), FLA Montage moteur : correspond à un moteur avec ventilateur

4) Appareils SK 21xE et SK 23xE : En cas d'utilisation de fonctions de sécurité (sécurité fonctionnelle : STO et SS1), les limites concernant la plage de températures autorisée selon [BU 0230](#) doivent être respectées.

5) Courant de court-circuit maximal autorisé sur le réseau

6) L'utilisation d'un module SK TU4-MSW(-...) limite le courant de court-circuit autorisé dans le réseau à 10 kA

7) "inverse time trip type" selon UL 489

a) 4.9 A en cas d'utilisation d'un ventilateur adapté

Type d'appareil	SK 2xxE...	-301-340-	-401-340-	-551-340-	-751-340-			
	Taille	2	2	3	3			
Puissance nominale du moteur (moteur standard 4 pôles)	400 V	3.0 kW	4.0 kW	5.5 kW	7.5 kW			
	480 V	4 hp	5 hp	7 ½ hp	10 hp			
Tension réseau	<b>400 V</b>	<b>3 CA 380 ... 500 V, - 20 % / + 10 %, 47 ... 63 Hz</b>						
Courant d'entrée	rms <sup>1)</sup>	7.0 A	8.9 A	11.7 A	15.0 A			
	FLA <sup>2)</sup>	6.3 A	8.0 A	10.3 A	13.1 A			
Tension de sortie	<b>400 V</b>	<b>3 CA 0 ... tension réseau</b>						
Courant de sortie <sup>3), 4)</sup>	rms <sup>1)</sup>	7.5 A	9.5 A	12.5 A	16.0 A			
	FLA Montage moteur <sup>2)</sup>	6.7 A	8.5 A	11.0 A	14.0 A			
	FLA Montage mural <sup>2)</sup>	5.5 <sup>a)</sup> A (S1-40 °C)	5.5 A <sup>b)</sup> (S1-40 °C)	8.0 A <sup>c)</sup> (S1-40 °C)	8.0 A <sup>d)</sup> (S1-40 °C)			
Résistance de freinage min.	Accessoires	110 Ω	110 Ω	68 Ω	68 Ω			
<b>Montage moteur (ventilé), ou montage mural avec SK TIE4-WMK-L-1 (ou -2) (ventilé) <sup>4)</sup></b>								
Puissance continue maximale / courant permanent maximal :								
	S1-50°C	2.2kW / 5.5A	3,0kW 8.0A	4.0kW / 11.8A	5.5kW / 13.8A			
	S1-40°C	3,0kW 7.5A	4.0kW / 9.5A	5.5kW 12,5A	7.5kW / 16.0A			
Température ambiante maximale autorisée dans le cas du courant de sortie nominal								
	S1	43°C	41°C	48°C	43°C			
	S3 70 % ED 10 min	45°C	45°C	50°C	45°C			
	S6 70 % ED 10 min (100 % / 20 % Mn)	45°C	41°C	50°C	45°C			
<b>Montage mural (non ventilé) <sup>4)</sup></b>								
Puissance continue maximale / courant permanent maximal :								
	S1-50°C	1.1kW / 3.1A	1.5kW / 4.0A	1.5kW / 5.3A	2.2kW / 6.3A			
	S1-40°C	1.5kW / 4.0A	1.5kW / 4.9A	2.2kW / 6.9A	3,0kW 7.9A			
	S1-30°C	1.5kW / 4.8A	2.2kW / 5.7A	3,0kW 8.4A	4.0kW / 9.4A			
Température ambiante maximale autorisée dans le cas du courant de sortie nominal								
	S1	-3°C	-20°C	1°C	-18°C			
	S3 70 % ED 10 min	0°C	-5°C	15°C	-5°C			
	S6 70 % ED 10 min (100 % / 20 % Mn)	0°C	-15°C	5°C	-10°C			
		<b>Fusibles (CA) généraux (recommandés)</b>						
à action retardée		16 A	16 A	20 A	25 A			
		<b>Fusibles (AC) UL - autorisés</b>						
		Isc <sup>5)</sup> [A]						
		10 000	65 000	100 000				
Classe (class)								
Fuse <sup>6)</sup>	RK5	(x)		x	10 A	30 A	30 A	30 A
	CC, J, R, T, G, L	(x)		x	10 A	30 A	30 A	30 A
	Bussmann FRS-	(x)		x	<b>R-10</b>	<b>R-30</b>	<b>R-30</b>	<b>R-30</b>
CB <sup>7)</sup>	(≥ 230 / 400 V)		x		10 A	25 A	25 A	25 A

1) Tenir compte de la courbe de déclassement (☞ Chapitre 8.4.4 "Courant de sortie réduit en raison de la tension du secteur").

2) FLA – **Full Load Current**, courant maximal pour toute la gamme de tensions réseau indiquée ci-dessus (380 V – 500 V) selon UL/CSA

3) FLA (S1-45 °C), FLA Montage moteur : correspond à un moteur avec ventilateur

4) Appareils SK 21xE et SK 23xE : En cas d'utilisation de fonctions de sécurité (sécurité fonctionnelle : STO et SS1), les limites concernant la plage de températures autorisée selon [BU 0230](#) doivent être respectées.

5) Courant de court-circuit maximal autorisé sur le réseau

6) L'utilisation d'un module SK TU4-MSW(-...) limite le courant de court-circuit autorisé dans le réseau à 10 kA

7) "inverse time trip type" selon UL 489

a) 6.7 A en cas d'utilisation d'un ventilateur adapté

a) 8.5 A en cas d'utilisation d'un ventilateur adapté

a) 11.0 A en cas d'utilisation d'un ventilateur adapté

a) 14.0 A en cas d'utilisation d'un ventilateur adapté

Type d'appareil	SK 2xxE...	-112-340-	-152-340-	-182-340-	-222-340-	
	Taille	4	4	4	4	
Puissance nominale du moteur (moteur standard 4 pôles)	400 V	11.0 kW	15.0 kW	18.5 kW	22.0 kW	
	480 V	15 hp	20 hp	25 hp	30 hp	
Tension réseau	<b>400 V</b>	<b>3 CA 380 ... 500 V, - 20 % / + 10 %, 47 ... 63 Hz</b>				
Courant d'entrée	rms <sup>1)</sup>	23.6 A	32.0 A	40.5 A	46.5 A	
	FLA <sup>2)</sup>	20.5 A	28.0 A	35.5 A	42.5 A	
Tension de sortie	<b>400 V</b>	<b>3 CA 0 ... tension réseau</b>				
Courant de sortie <sup>3), 4)</sup>	rms <sup>1)</sup>	23.0 A	32.0 A	40.0 A	46.0 A	
	FLA Montage moteur <sup>2)</sup>	20.0 A	28.0 A	35.0 A	42.0 A	
	FLA Montage mural <sup>2)</sup>	20.0 A	28.0 A	35.0 A	42.0 A	
Résistance de freinage min.	Accessoires	47 Ω	33 Ω	27 Ω	24 Ω	
<b>Montage moteur (refroidissement par ventilateur<sup>5</sup>), intégré dans l'appareil) <sup>4)</sup></b>						
Puissance continue maximale / courant permanent maximal						
		S1-40°C	11.0kW / 23.0A	15.0kW / 32.0A	18.5kW / 40.0A	22.0kW / 46.0A
Température ambiante maximale autorisée dans le cas du courant de sortie nominal						
S1		40°C	40°C	40°C	40°C	
S3 70 % ED 10 min		50°C	49°C	41°C	41°C	
S6 70 % ED 10 min (100 % / 20 % Mn)		50°C	49°C	41°C	41°C	
<b>Montage mural (refroidissement par ventilateur<sup>5</sup>), intégré dans l'appareil) <sup>4)</sup></b>						
Puissance continue maximale / courant permanent maximal						
		S1-40°C	11.0kW / 23.0A	15.0kW / 32.0A	18.5kW / 40.0A	22.0kW / 46.0A
Température ambiante maximale autorisée dans le cas du courant de sortie nominal						
S1		45°C	45°C	41°C	40°C	
S3 70 % ED 10 min		50°C	50°C	43°C	42°C	
S6 70 % ED 10 min (100 % / 20 % Mn)		50°C	50°C	43°C	41°C	
<b>Fusibles (CA) généraux (recommandés)</b>						
à action retardée			35 A	50 A	50 A	63 A
		<b>Fusibles (AC) UL - autorisés</b>				
Classe (class)		Isc <sup>6)</sup> [A]				
		10 000	65 000	100 000		
CB <sup>7)</sup> Fuse	CC, J, R, T, G, L (600 V)			x	60 A	60 A
	(600 V)	x			60 A	60 A

1) Tenir compte de la courbe de déclassement (☐ Chapitre 8.4.4 "Courant de sortie réduit en raison de la tension du secteur").

2) FLA – **Full Load Current**, courant maximal pour toute la gamme de tensions réseau indiquée ci-dessus (380 V – 500 V) selon UL/CSA

3) FLA (S1-40 °C)

4) Appareils SK 21xE et SK 23xE : En cas d'utilisation de fonctions de sécurité (sécurité fonctionnelle : STO et SS1), les limites concernant la plage de températures autorisée selon [BU 0230](#) doivent être respectées.

5) Refroidissement par ventilateur, asservi à la température : ON= 55°C, OFF= 50°C,

Temporisation lorsque la limite de 50°C n'est pas atteinte et lors de l'arrêt de la validation : 2 minutes

6) Courant de court-circuit maximal autorisé sur le réseau

7) "inverse time trip type" selon UL 489

## 8 Informations supplémentaires

### 8.1 Traitement des valeurs de consigne

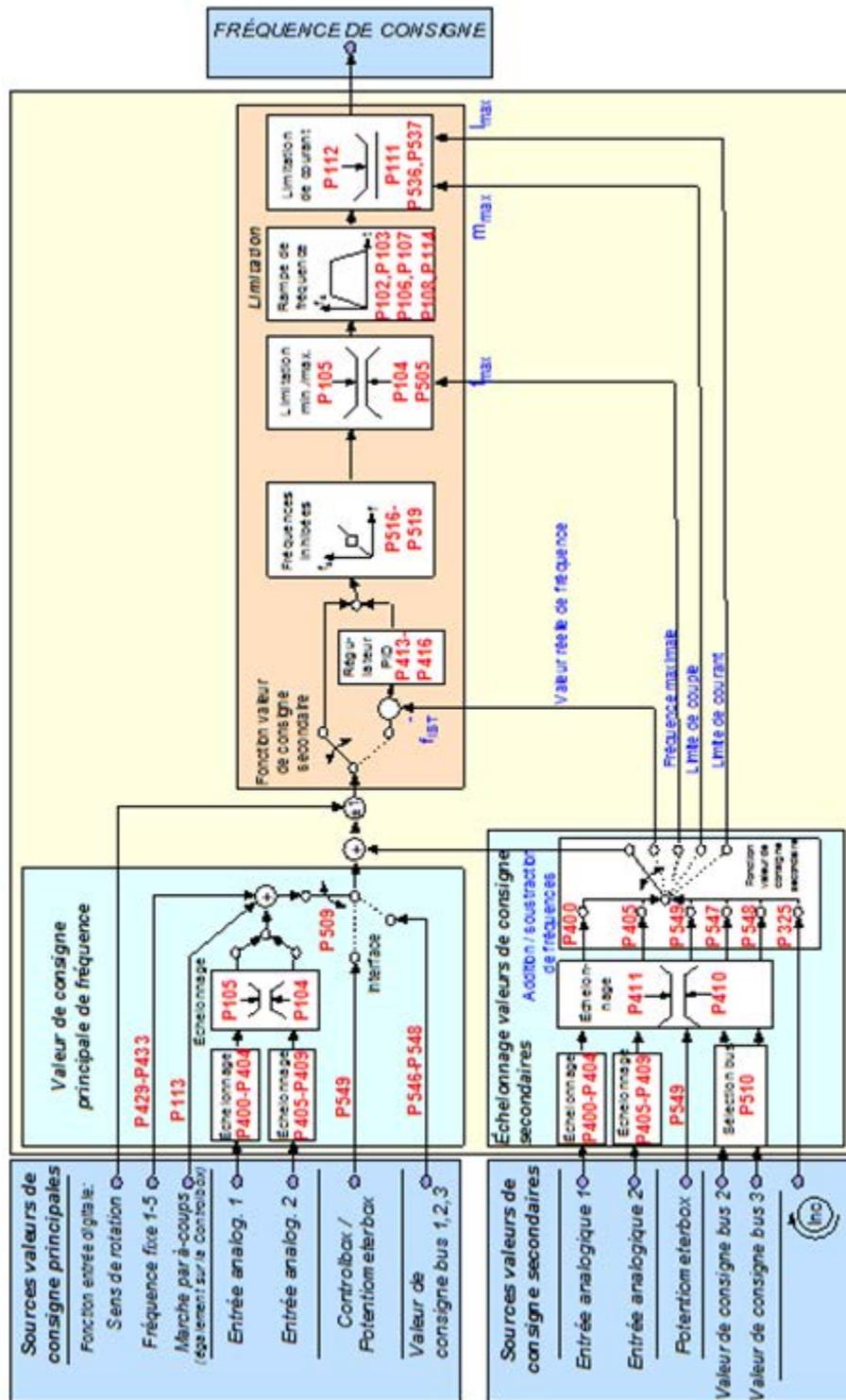


Figure 31: Traitement des valeurs de consigne

## 8.2 Régulateur de processus

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

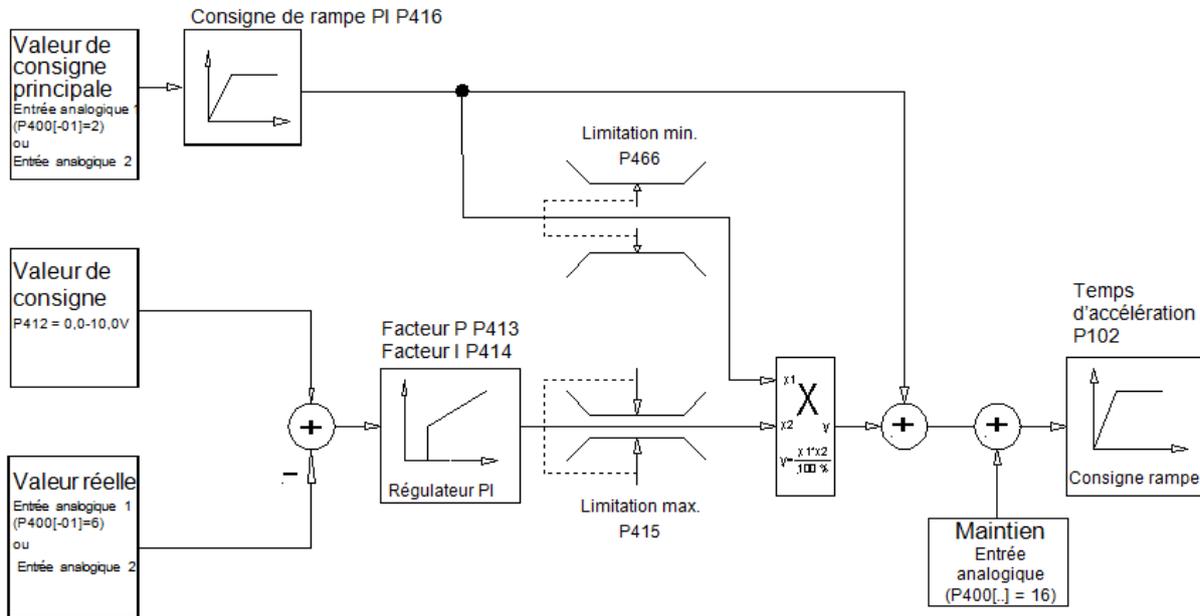
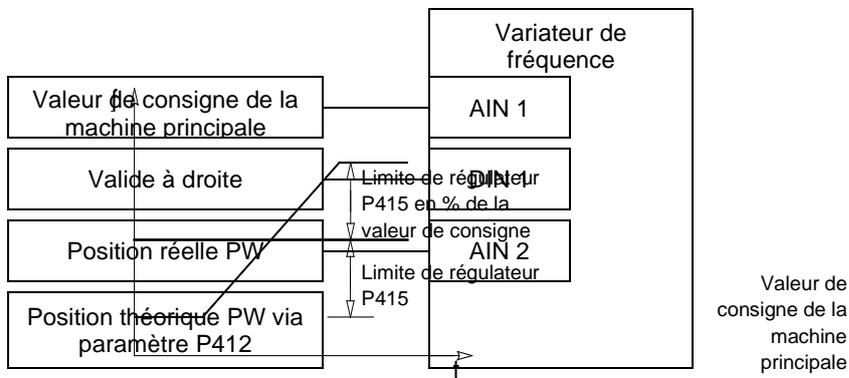
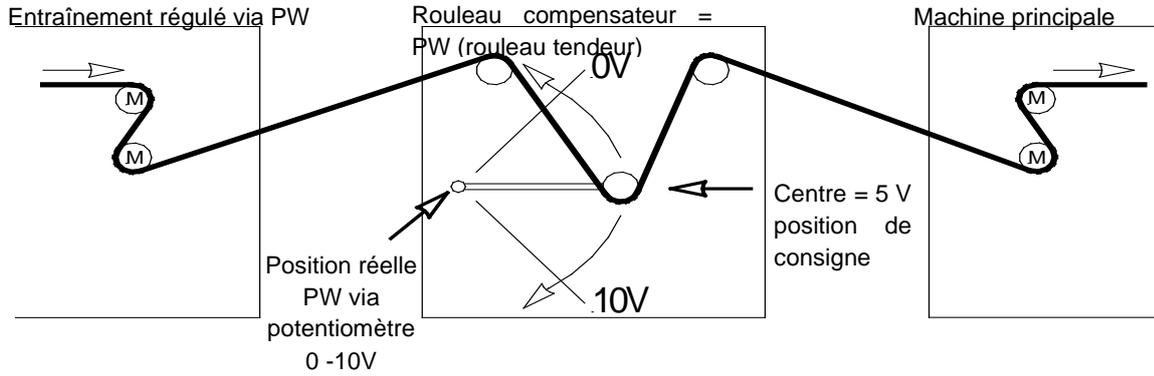


Figure 32: Diagramme du régulateur de processus

### 8.2.1 Exemple d'application du régulateur de processus



### 8.2.2 Réglages des paramètres du régulateur de processus

(Exemple : SK 2x0E fréquence de consigne : 50 Hz, limites de régulation : +/- 25%)

P105 (fréquence maximum) [Hz] :

$$\geq \text{Fréq. de consigne [Hz]} + \left( \frac{\text{Fréq. de consigne [Hz]} \times P415 [\%]}{100\%} \right)$$

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

P400 [-01] (Fct. entrée analogique 1) : "2" (addition des fréquences)  
 P411 (fréquence de consigne) [Hz] : fréquence de consigne à 10V sur l'entrée analogique 1

Exemple : **50 Hz**

P412 (valeur de consigne régulateur de processus) : position médiane PW / réglage par défaut **5V** (adapter si nécessaire)  
 P413 (régulateur P) [%] : réglage par défaut **10%** (adapter si nécessaire)  
 P414 (régulateur I) [% / ms] : recommandé **100%/s**  
 P415 (limitation +/-) [%] : limitation du régulateur (voir ci-dessus)

**Remarque :** le paramètre P415 sert à définir une limitation de régulateur en aval du régulateur PI.

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

P416 (Consigne de rampe PI) [s] : réglage par défaut **2s** (si nécessaire aligner sur le comportement de régulation)  
 P420 [-01] (Fct. entrée digitale 1) : "1" valide à droite  
 P400 [-02] (Fct. entrée analogique2) : "6" courante valeur du processus de régulateur

## 8.3 Compatibilité électromagnétique (CEM)

Si l'appareil est installé conformément aux recommandations de ce manuel, il satisfait aux exigences de la directive sur la compatibilité électromagnétique, ainsi qu'à la norme CEM sur les produits EN 61800-3.

### 8.3.1 Dispositions générales

Tous les dispositifs électriques disposant d'une fonction autonome et qui sont commercialisés seuls pour l'utilisateur final doivent répondre à la directive européenne 2004/108/CE à partir de juillet 2007 (il s'agissait précédemment de la directive CEE/89/336). Le fabricant peut prouver le respect de la directive de trois manières :

#### 1. Déclaration de conformité UE

Il s'agit d'une déclaration du fabricant assurant que les exigences posées par les normes européennes concernant l'environnement électrique de l'appareil sont respectées. Seules ces normes, publiées dans le journal officiel de la Communauté européenne, peuvent être citées dans la déclaration du fabricant.

#### 2. Documentation technique

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

#### 3. Certificat UE d'homologation

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

Les appareils n'ont une fonction propre que lorsqu'ils sont reliés à d'autres appareils (par ex. avec un moteur). Les unités de base ne peuvent donc pas porter le label CE, qui confirme le respect de la directive CEM. Ci-dessous, de plus amples détails sur la compatibilité électromagnétique de ces appareils sont indiqués en partant du principe que ceux-ci ont été installés selon les directives et consignes de cette documentation.

Le fabricant peut lui-même certifier que ses appareils répondent, lorsqu'ils sont utilisés dans des entraînements de puissance, aux exigences de la directive CEM pour l'environnement correspondant. Les valeurs limites concernées sont conformes aux normes de base EN 61000-6-2 et EN 61000-6-4 de rayonnement parasite et d'antiparasitage.

### 8.3.2 Évaluation de la CEM

Pour l'évaluation de la compatibilité électromagnétique, 2 normes doivent être respectées.

#### 1. EN 55011 (norme relative à l'environnement)

Dans cette norme, les valeurs limites sont définies en fonction de l'environnement dans lequel le produit est utilisé. 2 environnements se distinguent, le **premier** correspondant au **domaine résidentiel et commercial** non industriel, sans transformateurs de distribution à haute ou moyenne tension. Le **second environnement** définit en revanche des **domaines industriels** qui ne sont pas raccordés au réseau public de distribution à basse tension, mais qui disposent de leurs propres transformateurs de distribution à haute ou moyenne tension. Les valeurs limites sont ainsi réparties dans les **classes A1, A2 et B**.

#### 2. EN 61800-3 (norme produit)

Dans cette norme, les valeurs limites sont définies en fonction du domaine d'application du produit. Les valeurs limites sont ainsi réparties dans les **catégories C1, C2, C3 et C4**, la classe C4 étant en principe uniquement valable pour les systèmes d'entraînement de tension plus élevée ( $\geq 1000$  V CA) ou d'intensité plus élevée ( $\geq 400$  A). La classe C4 peut toutefois être également valable pour un appareil qui est intégré dans des systèmes complexes.

Pour les deux normes, les mêmes valeurs limites s'appliquent. Les normes se distinguent toutefois par leur application étendue dans la norme produit. L'opérateur choisit la norme qu'il souhaite appliquer. Cependant, dans le cas d'une élimination des perturbations, la norme relative à l'environnement est en principe appliquée.

La relation entre les deux normes est précisée de la manière suivante :

Catégorie selon EN 61800-3	C1	C2	C3
Classe de valeurs limites selon EN 55011	B	A1	A2
Fonctionnement autorisé dans			
1. environnement (milieu résidentiel)	X	X <sup>1)</sup>	-
2. environnement (milieu industriel)	X	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>
Indication nécessaire selon EN 61800-3	-	2)	3)
Circuit de distribution	Largement disponible	Disponibilité limitée	
Compétences en CEM	Aucune exigence	Installation et mise en service par un expert en CEM	
1) L'appareil ne doit pas être utilisé en tant qu'appareil relié au secteur, ni dans des dispositifs mobiles 2) "Dans une zone résidentielle, le système d'entraînement peut provoquer des perturbations à haute fréquence et des mesures antiparasites supplémentaires peuvent alors s'avérer nécessaires." 3) "Le système d'entraînement n'est pas prévu pour une application dans un réseau public de distribution à basse tension qui alimente les environnements résidentiels."			

Tableau 15: Comparaison de la CEM, EN 61800-3 et EN 55011

### 8.3.3 Compatibilité électromagnétique de l'appareil

#### 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 (📖 chapitre 8.3.2 "Évaluation de la CEM").

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

L'appareil est conçu exclusivement pour les applications industrielles. Il n'a donc pas à répondre aux exigences de la norme EN 61000-3-2 sur l'émission d'ondes harmoniques.

Les classes de valeurs limites sont uniquement atteintes si

- le câblage respectant la compatibilité électromagnétique est effectué
- la longueur du câble moteur blindé ne dépasse pas les limites
- que lorsque la fréquence d'impulsion standard (P504) est utilisée

Le blindage du câble moteur dans le cas du montage mural doit être monté des deux côtés, dans la boîte à bornes du moteur et dans le boîtier du variateur de fréquence.

Type d'appareil Câble moteur max., blindé	Position du cavalier (chapitre 2.4.2.1)	Émission liée aux câblages 150 kHz – 30 MHz	
		Classe C2	Classe C1
Appareil avec montage sur moteur	Cavalier appliqué (CY=ON)	+	-
Appareil avec montage mural	Cavalier appliqué (CY=ON)	5 m	-

CEM Récapitulatif des normes, qui trouvent application conformément à la norme produit EN 61800-3, en tant que processus de contrôle et de mesure :		
<i>Rayonnement parasite</i>		
Émission liée aux câblages (tension parasite)	EN 55011	C2
		-
Émission par rayonnement (intensité du champ parasite)	EN 55011	C2
		-
<i>Antiparasitage EN 61000-6-1, EN 61000-6-2</i>		
ESD, décharge d'électricité statique	EN 61000-4-2	6 kV (CD), 8 kV (AD)
EMF, champs électromagnétiques à haute fréquence	EN 61000-4-3	10 V/m ; 80 – 1000 MHz
Rafale sur les câbles de commande	EN 61000-4-4	1 kV
Rafale sur les câbles réseau et moteur	EN 61000-4-4	2 kV
Pic (phase-phase / terre)	EN 61000-4-5	1 kV / 2 kV
Grandeur perturbatrice conduite par les câblages via les champs haute fréquence	EN 61000-4-6	10 V, 0,15 – 80 MHz
Variations et baisses de tension	EN 61000-2-1	+10 %, -15 % ; 90 %
Symétries de la tension et modifications de la fréquence	EN 61000-2-4	3 % ; 2 %

Tableau 16: Récapitulatif selon la norme produit EN 61800-3

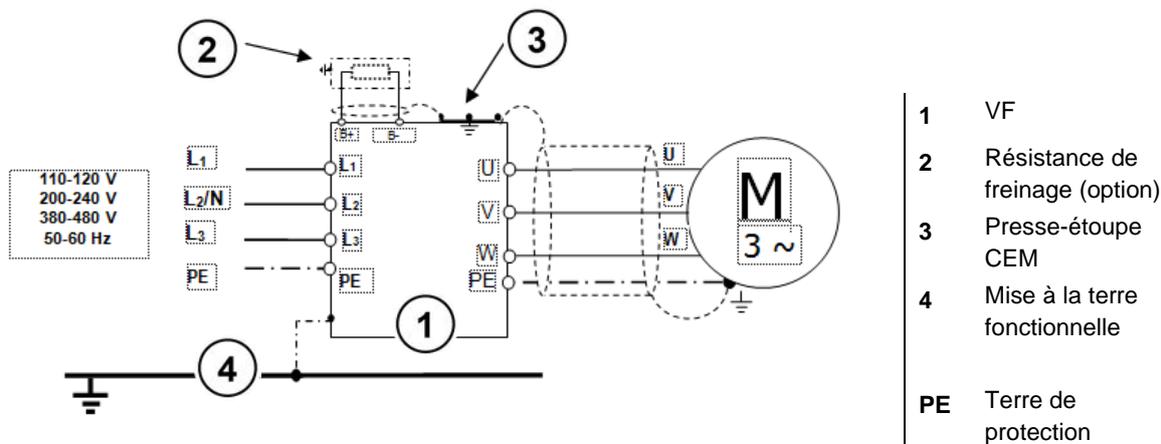


Figure 33: Recommandation de câblage

### 8.3.4 Déclaration de conformité EU / CE

																		
<b>GETRIEBEBAU NORD</b> Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group																		
<b>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG</b> Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargtheide, Germany . Fon +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com <span style="float: right;">C310700_2219</span>																		
<b>EU Declaration of Conformity</b> <small>In the meaning of the directive 2014/35/EU Annex IV, 2014/30/EU Annex II and 2011/65/EU Annex VI</small>																		
<p>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG as manufacturer in sole responsibility hereby declares, <span style="float: right;">Page 1 of 1</span>                  that the variable speed drives from the product series</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SK 200E-xxx-123-B-.. , SK 200E-xxx-323-.-.. , SK 200E-xxx-340-.-..</b>                      (xxx= 250, 370, 550, 750, 111, 151, 221, 301, 401, 551, 751, 112, 152, 182, 222)                      also in these functional variants:  <b>SK 205E-..., SK 210E-..., SK 215E-..., SK 220E-..., SK 225E-..., SK 230E-..., SK 235E-...</b>                      and the further options/accessories:  <b>SK CU4-..., SK TU4-..., SK TI4-..., SK TIE4-..., SK BRI4-..., SK BRE4-...,</b>  <b>SK PAR-3. , SK CSX-3. , SK SSX-3A, SK POT1-. , SK EPG-3H, SK TIE5-BT-STICK</b></li> </ul> <p>comply with the following regulations:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>Low Voltage Directive</b></td> <td style="padding: 2px;"><b>2014/35/EU</b></td> <td style="padding: 2px;">OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 357–374</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>EMC Directive</b></td> <td style="padding: 2px;"><b>2014/30/EU</b></td> <td style="padding: 2px;">OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 79–106</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>RoHS Directive</b></td> <td style="padding: 2px;"><b>2011/65/EU</b></td> <td style="padding: 2px;">OJ. L 174 of 1.7.2011, p. 88–11</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>Delegated Directive(EU)</b></td> <td style="padding: 2px;"><b>2015/863</b></td> <td style="padding: 2px;">OJ. L 137 of 4.6.2015, p. 10–12</td> </tr> </table> <p><b>Applied standards:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="padding: 2px;">EN 61800-5-1:2007+A1:2017</td> <td style="padding: 2px;">EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014</td> <td style="padding: 2px;">EN 61800-9-1:2017</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016</td> <td style="padding: 2px;">EN 50581:2012</td> <td style="padding: 2px;">EN 61800-9-2:2017</td> </tr> </table> <p>It is necessary to notice the data in the operating manual to meet the regulations of the EMC-Directive.                  Specially take care about correct EMC installation and cabling, differences in the field of applications and if necessary original accessories.</p> <p>First marking was carried out in 2009.</p> <p><b>Bargtheide, 28.05.2019</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>U. Küchenmeister Managing Director</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>pp F. Wiedemann Head of Inverter Division</p> </div> </div>	<b>Low Voltage Directive</b>	<b>2014/35/EU</b>	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 357–374	<b>EMC Directive</b>	<b>2014/30/EU</b>	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 79–106	<b>RoHS Directive</b>	<b>2011/65/EU</b>	OJ. L 174 of 1.7.2011, p. 88–11	<b>Delegated Directive(EU)</b>	<b>2015/863</b>	OJ. L 137 of 4.6.2015, p. 10–12	EN 61800-5-1:2007+A1:2017	EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014	EN 61800-9-1:2017	EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016	EN 50581:2012	EN 61800-9-2:2017
<b>Low Voltage Directive</b>	<b>2014/35/EU</b>	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 357–374																
<b>EMC Directive</b>	<b>2014/30/EU</b>	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 79–106																
<b>RoHS Directive</b>	<b>2011/65/EU</b>	OJ. L 174 of 1.7.2011, p. 88–11																
<b>Delegated Directive(EU)</b>	<b>2015/863</b>	OJ. L 137 of 4.6.2015, p. 10–12																
EN 61800-5-1:2007+A1:2017	EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014	EN 61800-9-1:2017																
EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016	EN 50581:2012	EN 61800-9-2:2017																

### 8.4 Puissance de sortie réduite

Les variateurs de fréquence sont conçus pour certaines situations de surcharge. La surintensité à 1,5 fois peut par ex. être utilisée pendant 60 s. La surintensité à 2 fois est possible pendant env. 3,5 s. Une réduction de la capacité de surcharge ou de sa durée dans les conditions ci-après doit être prise en compte :

- Fréquences de sortie < 4,5 Hz et tensions continues (aiguille à la verticale)
- Fréquences de hachage supérieures à la fréquence de hachage nominale (P504)
- Tensions secteur accrues > 400 V
- Température du radiateur augmentée

Sur la base des courbes caractéristiques suivantes, il est possible de lire la limitation d'intensité / de puissance appliquée.

#### 8.4.1 Augmentation des pertes calorifiques due à la fréquence d'impulsions

Cette illustration montre comment le courant de sortie doit être réduit en fonction de la fréquence d'impulsions pour les appareils 230 V et 400 V, afin d'éviter des pertes calorifiques trop élevées dans le variateur de fréquence.

Sur les appareils 400 V, la réduction s'applique à partir d'une fréquence d'impulsions de 6 kHz, et sur les appareils 230 V à partir d'une fréquence d'impulsions de 8 kHz.

L'intensité maximale admissible en fonctionnement continu est représentée dans le diagramme.

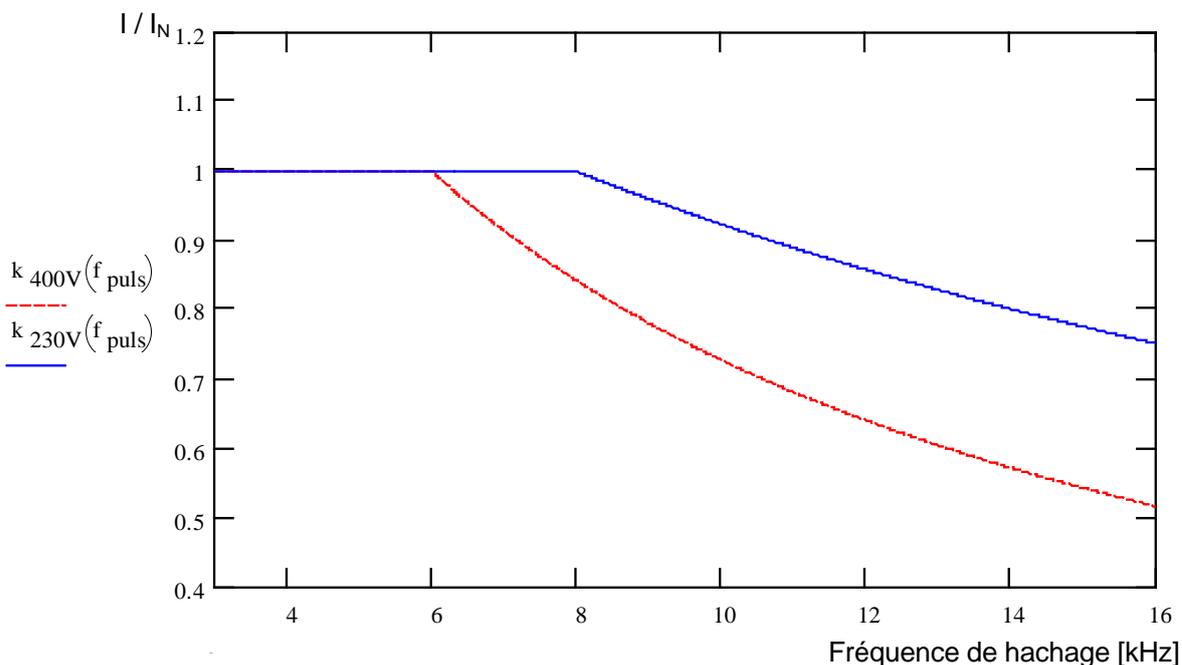


Figure 34: Pertes calorifiques en raison de la fréquence d'impulsions

### 8.4.2 Surintensité du courant réduite en fonction du temps

Selon la durée d'une surcharge, la capacité de surcharge possible change. Ces tableaux indiquent certaines de ces valeurs. Si l'une de ces valeurs limites est atteinte, le VF doit avoir assez de temps pour se régénérer (avec une charge faible ou sans charge).

Si le VF fonctionne toujours à brefs intervalles dans la plage de surcharge, les valeurs limites indiquées diminuent, tel qu'indiqué dans les tableaux.

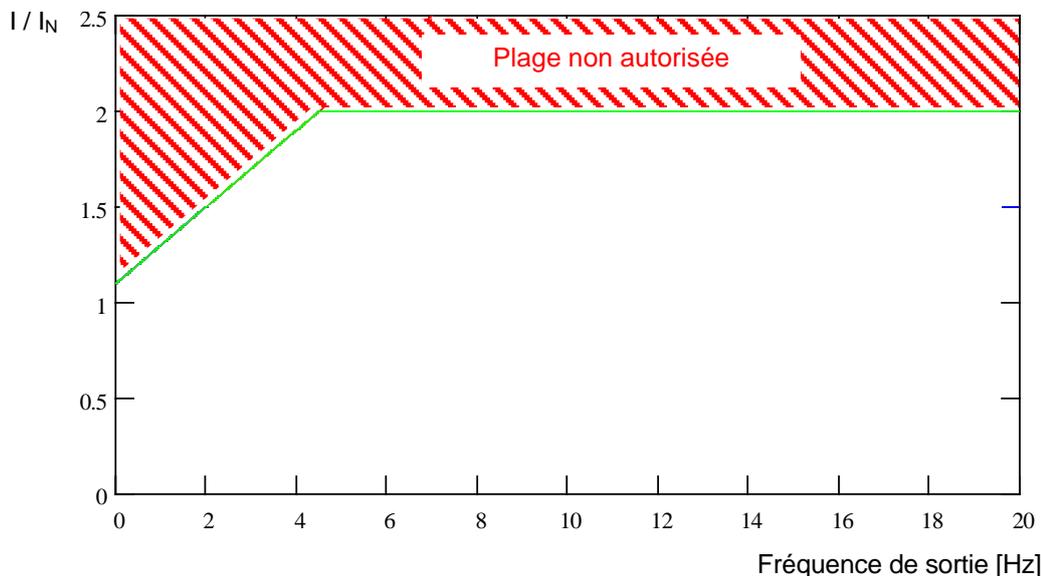
<b>Appareils 230V</b> : capacité de surcharge réduite (approx.) en raison de la fréquence de hachage (P504) et du temps						
Fréquence de hachage [kHz]	Durée [s]					
	> 600	60	30	20	10	3.5
3 à 8	110%	150%	170%	180%	180%	200%
10	103%	140%	155%	165%	165%	180%
12	96%	130%	145%	155%	155%	160%
14	90%	120%	135%	145%	145%	150%
16	82%	110%	125%	135%	135%	140%

<b>Appareils 400V</b> : capacité de surcharge réduite (approx.) en raison de la fréquence de hachage (P504) et du temps						
Fréquence de hachage [kHz]	Durée [s]					
	> 600	60	30	20	10	3.5
3 à 6	110%	150%	170%	180%	180%	200%
8	100%	135%	150%	160%	160%	165%
10	90%	120%	135%	145%	145%	150%
12	78%	105%	120%	125%	125%	130%
14	67%	92%	104%	110%	110%	115%
16	57%	77%	87%	92%	92%	100%

Tableau 17: Surintensité en fonction du temps

### 8.4.3 Surintensité du courant réduite en fonction de la fréquence de sortie

Pour protéger la partie puissance en cas de fréquences de sortie faibles (< 4,5 Hz), une surveillance est disponible qui permet de déterminer la température de l'IGBT (*insulated-gate bipolar transistor*), par une intensité de courant élevée. Pour ne pas accepter un courant supérieur à la limite donnée dans le diagramme, une déconnexion des impulsions (P537) à limite variable est mise en place. À l'arrêt, avec une fréquence de hachage de 6 kHz, aucun courant situé au-dessus de 1,1 fois le courant nominal ne peut être accepté.



Les valeurs limites supérieures obtenues pour les diverses fréquences de hachage concernant la déconnexion des impulsions sont indiquées dans les tableaux suivants. La valeur réglée dans le paramètre P537 (10 ... 201) est limitée à la valeur indiquée dans les tableaux selon la fréquence de hachage. Les valeurs situées sous la limite peuvent être réglées au choix.

Appareils 230 V : capacité de surcharge réduite (approx.) en raison de la fréquence de hachage (P504) et de la fréquence de sortie							
Fréquence de hachage [kHz]	Fréquence de sortie [Hz]						
	4,5	3,0	2,0	1,5	1,0	0,5	0
3 ... 8	200 %	170 %	150 %	140 %	130 %	120 %	110 %
10	180 %	153 %	135 %	126 %	117 %	108 %	100 %
12	160 %	136 %	120 %	112 %	104 %	96 %	95 %
14	150 %	127 %	112 %	105 %	97 %	90 %	90 %
16	140 %	119 %	105 %	98 %	91 %	84 %	85 %

Appareils 400 V : capacité de surcharge réduite (approx.) en raison de la fréquence de hachage (P504) et de la fréquence de sortie							
Fréquence de hachage [kHz]	Fréquence de sortie [Hz]						
	4,5	3,0	2,0	1,5	1,0	0,5	0
3 ... 6	200 %	170 %	150 %	140 %	130 %	120 %	110 %
8	165 %	140 %	123 %	115 %	107 %	99 %	90 %
10	150 %	127 %	112 %	105 %	97 %	90 %	82 %
12	130 %	110 %	97 %	91 %	84 %	78 %	71 %
14	115 %	97 %	86 %	80 %	74 %	69 %	63 %
16	100 %	85 %	75 %	70 %	65 %	60 %	55 %

Tableau 18: Surintensité en fonction de la fréquence de hachage et de sortie

#### 8.4.4 Courant de sortie réduit en raison de la tension du secteur

Les appareils sont conçus de manière thermique en termes de courants de sortie nominaux. En cas de tensions de secteur faibles, il est impossible de prélever des courants de forte intensité pour maintenir constante la puissance. En cas de tensions de secteur supérieures à 400 V, une réduction des courants permanents de sortie autorisés a lieu de manière proportionnellement inverse à la tension de secteur, afin de compenser les pertes par commutation accrues.

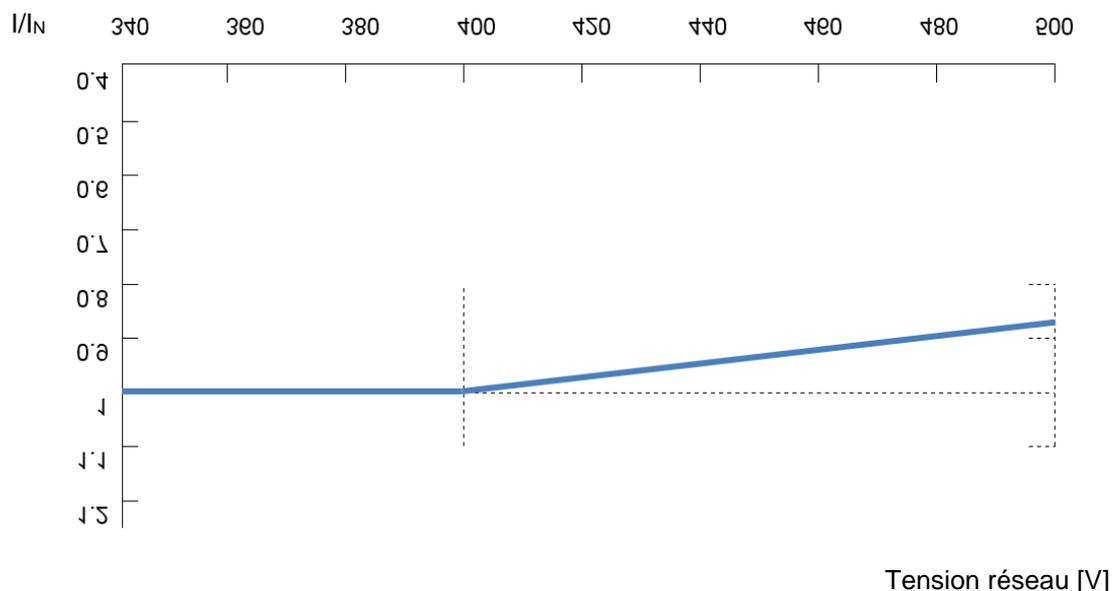


Figure 35 : courant de sortie en fonction de la tension du secteur

#### 8.4.5 Intensité du courant réduite en fonction de la température du dissipateur

La température du dissipateur est comptabilisée dans la réduction de l'intensité de sortie, de sorte qu'en cas de températures basses du dissipateur, une plus grande capacité de charge soit autorisée, particulièrement pour les fréquences d'impulsions élevées. En cas de températures élevées du dissipateur, la réduction augmente proportionnellement. La température ambiante et les conditions de ventilation de l'appareil peuvent être ainsi exploitées de manière optimale.

### 8.4.6 Intensité du courant réduite en fonction de la vitesse

Les appareils de taille 1 – 3 sont conçus de manière à ce que le rejet de chaleur produit puisse seulement être émis en quantité suffisante via le carter lorsque le variateur de fréquence en cas de montage sur moteur est refroidi en supplément par un flux d'air. Si ce flux d'air est généré par un moteur autoventilé (hélice du ventilateur montée sur l'arbre moteur), la puissance du flux d'air dépend de la vitesse du moteur. Cela signifie qu'en cas de réduction de la vitesse du moteur, le flux d'air diminue également. Selon le variateur de fréquence et la vitesse présente, des restrictions correspondantes doivent être prises en compte dans la puissance de sortie possible (fonctionnement S1).

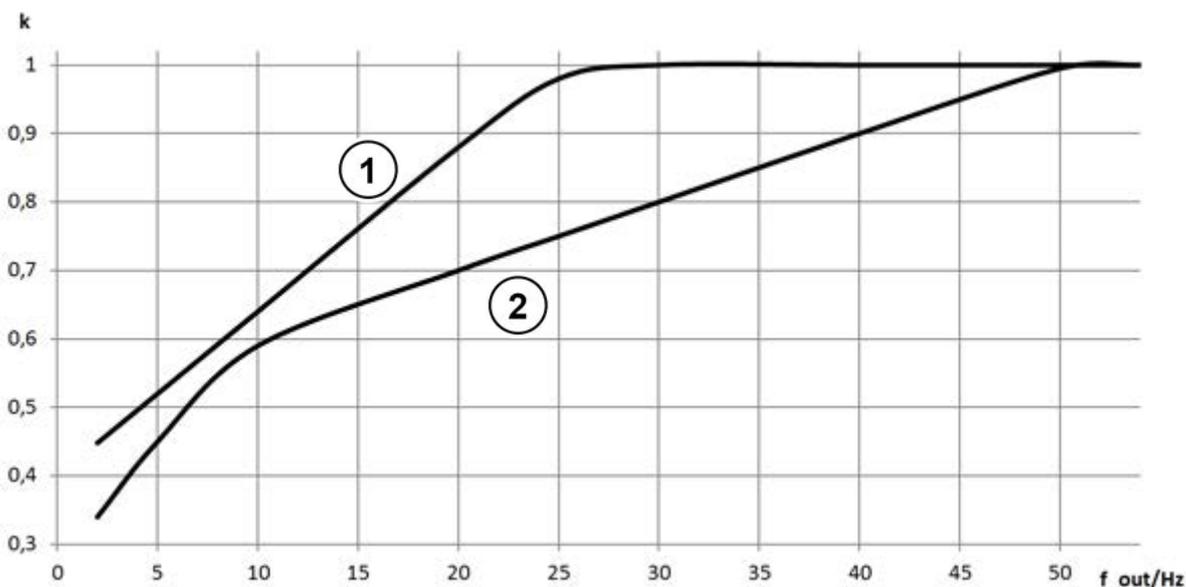
Cette restriction peut être déterminée en se basant sur le graphique suivant. Il convient toutefois de tenir compte du fait que le résultat déterminé sert seulement d'estimation approximative car différents facteurs d'influence comme par ex. une combinaison spécifique du variateur de fréquence et du moteur, peuvent être considérés. De plus amples informations sont disponibles dans le catalogue [G4014](#).

Le facteur "k" du graphique suivant doit être multiplié avec les données nominales du variateur de fréquence concerné pour donner le courant permanent possible ou la puissance continue possible en fonctionnement S1.

#### Exemple :

SK 200E-401-340A,  $I_{nom.} = 8,9 \text{ A}$ ,  $f_{out} : 20 \text{ Hz} \rightarrow k=0,7$

$I = I_{nom.} \times k \rightarrow I = 8,9 \text{ A} \times 0,7 = 6,2 \text{ A}$  en fonctionnement S1



- 1 = Tous les appareils de taille 1 à 3 à l'exception des appareils de ( 2 )  
 2 = SK 2xxE-111-323-A, SK 2xxE-221-323-A, SK 2xxE-401-323-A,  
 SK 2xxE-221-340-A, SK 2xxE-401-340-A, SK 2xxE-751-340-A

Figure 36: Facteur de déclasserement "k" pour le montage moteur (autoventilé)

## 8.5 Fonctionnement avec un disjoncteur différentiel

Pour les variateurs de fréquence SK 2xxE (à l'exception des appareils de 115V), des courants de fuite > 40 mA actuellement, sont escomptés. Si possible, un disjoncteur différentiel n'est donc pas indispensable.

Si le variateur de fréquence est utilisé sur un disjoncteur, les courants de fuite à la terre PE doivent être réduits à 10 - 20 mA à l'aide d'un cavalier. Par le biais de la mesure "Fonctionnement sur le réseau IT", le VF perd cependant son degré d'antiparasitage indiqué.

Des disjoncteurs différentiels tous courants (de type B ou B+) doivent exclusivement être utilisés.

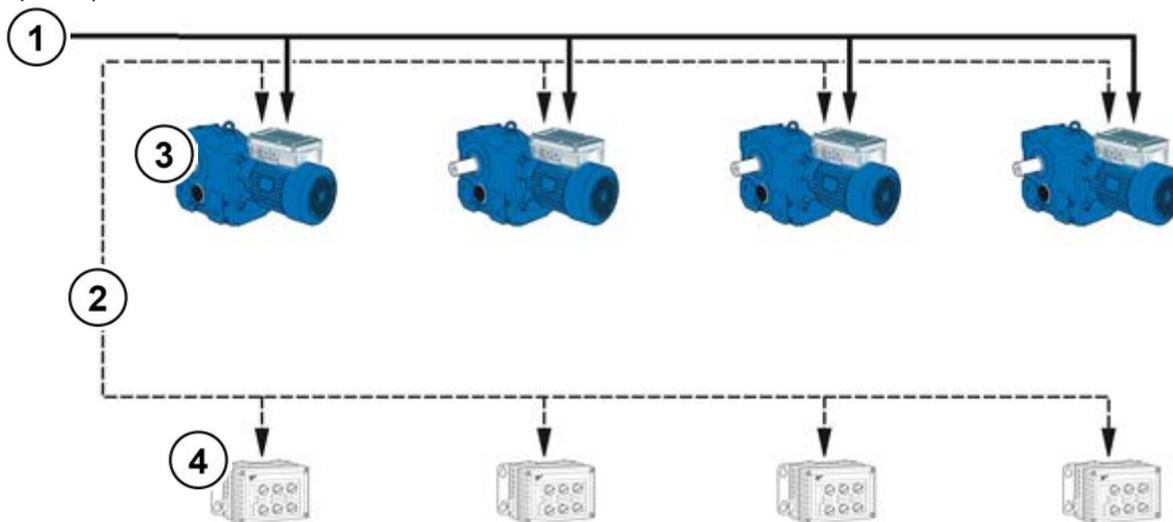
(voir le chapitre 2.4.2.1 "Raccordement au secteur (L1, L2(/N), L3, PE)")

(📖 Voir également le document [TI 800\\_00000003](#))

### 8.6 Bus de système

L'appareil et de nombreux composants correspondants communiquent ensemble par le biais du bus de système. Dans le cas de ce bus de système, il s'agit d'un bus CAN avec protocole CANopen. Jusqu'à quatre variateurs de fréquence avec leurs composants peuvent être raccordés au bus de système (module de bus de terrain, codeur absolu, modules E/S, etc.). Pour l'utilisateur, l'intégration des composants dans le bus de système ne nécessite pas de connaissances spécifiques au BUS.

Il est seulement requis de vérifier que le montage physique du système de bus est correct et l'adressage des participants doit éventuellement être contrôlé.



N°	Type
1	Raccordement au secteur
2	Ligne de bus de système (CAN_H, CAN-L, GND)
3	Variateur de fréquence
4	Options <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modules de bus</li> <li>• Extensions E/S</li> <li>• Codeur CANopen</li> </ul>

Borne	Signification
77	Bus de système+ (CAN-H)
78	Bus de système- (CAN-L)
40	GND (potentiel de référence)
Les numéros de bornes peuvent être différents (ils varient en fonction de l'appareil)	

#### **i** Informations

#### Défauts de communication

Afin de minimiser le risque de défauts de communication, les **potentiels GND** (borne 40) de tous les GND reliés via le bus de système **doivent être connectés ensemble**. En outre, le blindage du câble de bus doit être posé des deux côtés sur PE.

#### **i** Informations

#### Communication sur le bus de système

Une communication sur le bus de système est établie une fois qu'un module d'extension est raccordé à celui-ci ou si dans un système Maître / Esclave, le maître est paramétré sur **P503=3** et l'esclave sur **P503=2**. Ceci est particulièrement important lorsque plusieurs variateurs de fréquence connectés via le bus de système doivent être lus parallèlement par l'intermédiaire du logiciel de paramétrage NORDCON.

## Montage physique

<b>Standard</b>	CAN
<b>Câble, spécification</b>	2x2, paire torsadée, blindé, fils toronnés, section de câble $\geq 0,25 \text{ mm}^2$ (AWG23), impédance caractéristique d'env. 120 $\Omega$
<b>Longueur bus</b>	extension totale de max. 20 m 20 m max. entre 2 participants
<b>Structure</b>	de préférence structure en ligne
<b>Lignes en dérivation</b>	possible (max. 6 m)
<b>Résistances de terminaison</b>	120 $\Omega$ , 250 mW aux deux extrémités d'un bus de système (dans le cas du VF ou SK xU4-... via le commutateur DIP)
<b>Vitesse de transmission</b>	250kbauds - prédéfinis

La connexion des signaux CAN\_H et CAN\_L doit être effectuée par le biais d'une paire de fils torsadés. La connexion des potentiels GND est effectuée par le biais d'une deuxième paire de fils.



## Adressage

Si plusieurs variateurs de fréquence sont raccordés au bus de système, des adresses uniques doivent être affectées à ces appareils. Ceci est de préférence réalisé via le commutateur DIP S1 am Gerät (voir le chapitre 4.3.2.2 "Commutateurs DIP (S1)").

Dans le cas des modules de bus de terrain, aucune affectation d'adresse n'est requise, le module détecte tous les variateurs de fréquence automatiquement. L'accès aux différents variateurs est effectué via le maître de bus de terrain (PLC). Le fonctionnement détaillé est décrit dans les manuels de bus correspondants ou les fiches techniques relatives aux différents modules.

Des extensions E/S doivent être affectées au variateur de fréquence concerné. Ceci est effectué par le biais d'un commutateur DIP sur le module E/S. Une exception pour les extensions E/S est le mode "Émission". Dans ce mode, les données de l'extension E/S (valeurs analogiques, entrées, etc.) sont envoyées simultanément à tous les variateurs. Par le biais du paramétrage dans chaque variateur de fréquence, il est ensuite possible de choisir parmi les valeurs reçues celles qui doivent être utilisées. De plus amples détails relatifs aux paramètres sont indiqués dans les [fiches techniques](#) des modules correspondants.



### Informations

### Adressage

Il convient de vérifier que chaque adresse est attribuée seulement une fois. Une double attribution d'adresses peut entraîner des interprétations erronées des données dans un réseau basé sur CAN et provoquer à cet effet des activités non définies dans le système.

## Intégration d'appareils tiers

L'intégration d'appareils supplémentaires dans ce système de bus est en principe possible. Ces appareils doivent prendre en charge le protocole CANopen et la vitesse de transmission de 250 kbauds. Pour des maîtres CANopen supplémentaires, la plage d'adresses (Node ID) 1 à 4 doit être réservée. Des adresses comprises entre 50 et 79 doivent être attribuées à tous les autres participants.

### Exemple d'adressage du variateur de fréquence

Variateur de fréquence	Adressage via le commutateur DIP S1		Résultat de Node ID	Node ID AG
	DIP 2	DIP 1	Variateur de fréquence	
VF1	ARRÊT	ARRÊT	32	33
VF2	ARRÊT	MARCHE	34	35
VF3	MARCHE	ARRÊT	36	37
VF4	MARCHE	MARCHE	38	39

### Informations

#### Codeur absolu CANopen

Dans le cas d'applications avec des codeurs absolus CANopen, les codeurs doivent être affectés au VF correspondant par le biais de Node ID (ID nœud). Si par exemple un codeur et quatre variateurs de fréquence se trouvent dans le bus de système et que le codeur doit travailler avec VF3, Node ID (ID nœud) 37 doit être paramétré sur le codeur ; voir le tableau ci-dessus **Node ID AG**.

## 8.7 Efficacité énergétique

### **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).

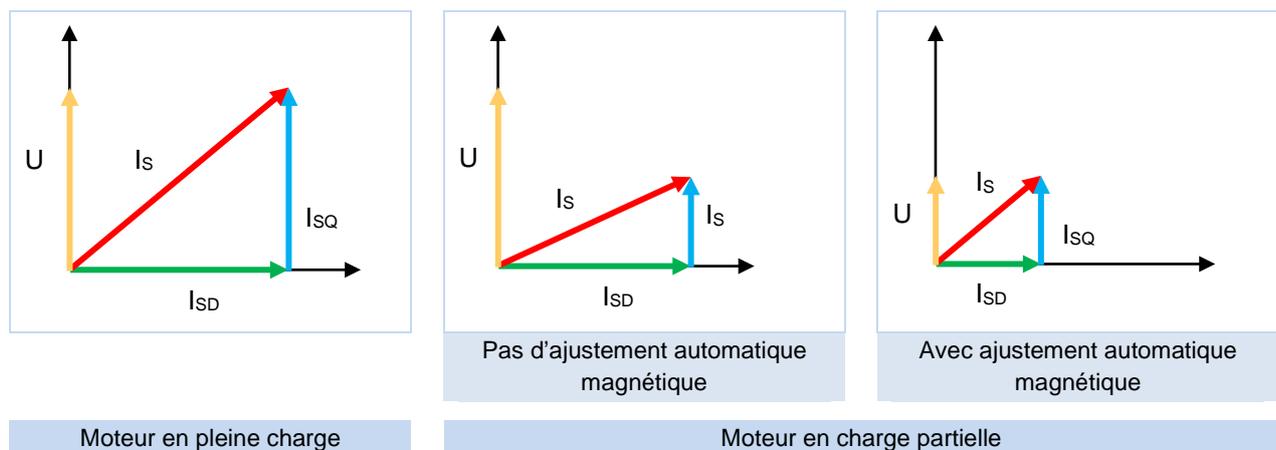
Pour éviter ce risque, les points suivants doivent être respectés :

- 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.

Les variateurs de fréquence NORD se caractérisent par un faible besoin en énergie, avec toutefois un rendement élevé. De plus, pour certaines applications (notamment des applications en fonctionnement de charge partielle), le variateur de fréquence permet avec "l'ajustement automatique magnétique" (paramètre (P219)) d'améliorer l'efficacité énergétique de l'entraînement complet.

Selon le couple requis, le courant de magnétisation (ou le couple moteur) est diminué par le variateur de fréquence ou le couple moteur, tel que nécessaire pour le fonctionnement de l'entraînement à ce moment-là. La diminution importante du besoin en courant qui en découle alors aboutit à des rapports parfaits sur le plan de l'énergie et de la technique de réseau, tout comme l'optimisation de  $\cos \varphi$  sur la valeur nominale du moteur, même avec le fonctionnement de charge partielle.

Un des paramétrages différents de la valeur par défaut (valeur par défaut = 100%) est à cet effet uniquement autorisé pour des applications dont les besoins de couple ne changent pas rapidement. (Pour les détails, voir paramètre (P219).)



$I_s$  = Vecteur de courant moteur (courant de phase)  
 $I_{sD}$  = Vecteur de courant de magnétisation (courant de magnétisation)  
 $I_{sQ}$  = Vecteur de courant de charge (courant de charge)

Figure 37: Efficacité énergétique par l'ajustement automatique magnétique

### 8.8 Caractéristiques moteur

La partie suivante décrit les caractéristiques possibles pour le fonctionnement des moteurs. Les données de la plaque signalétique du moteur doivent être respectées pour le fonctionnement avec la caractéristique de 50 Hz ou 87 Hz (📖 Chapitre 4.1 "Réglage d'usine"). Pour le fonctionnement avec une caractéristique de 100 Hz, l'utilisation de données moteur particulières est requise (📖 Chapitre 8.8.3 "Caractéristique de 100 Hz (uniquement des appareils de 400 V)").

#### 8.8.1 Caractéristique de 50 Hz

(→ Plage de variation 1:10)

Pour le fonctionnement à 50 Hz, le moteur appliqué peut être utilisé jusqu'à son point de mesure 50Hz avec le couple nominal. Un fonctionnement supérieur à 50 Hz reste possible, mais le couple sortant est dans ce cas réduit dans une forme non linéaire (voir le diagramme). Au-delà du point de mesure, le moteur atteint sa plage d'affaiblissement du champ étant donné qu'en cas d'augmentation de fréquence supérieure à 50 Hz, la tension ne peut plus être augmentée au-dessus de la valeur de la tension de réseau.

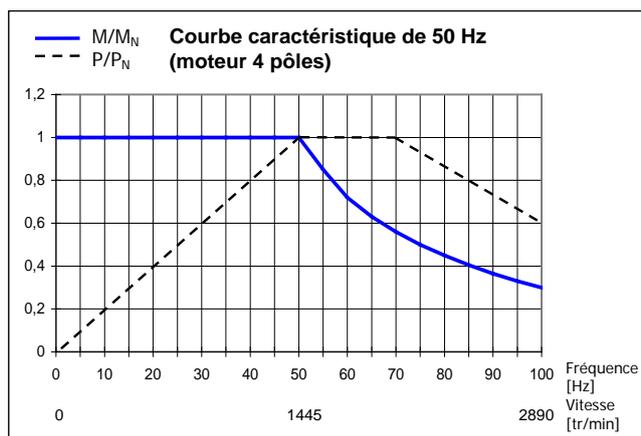


Figure 38: Courbe caractéristique de 50 Hz

**Variateur de fréquence 115 V / 230 V**

Dans le cas des appareils de 115 V, un doublement de la tension d'entrée dans l'appareil est effectuée de sorte que la tension de sortie maximale requise de 230 V soit atteinte sur l'appareil.

Les données suivantes se basent sur un bobinage de 230/400 V du moteur. Elles concernent les moteurs IE1 et IE2. Il convient de noter que ces indications peuvent varier légèrement étant donné que les moteurs sont sujets à des tolérances de fabrication. Il est recommandé de faire régler la résistance du moteur raccordé par le variateur de fréquence (P208 / P220).

Moteur (IE1) SK ...	Variateur de fréquence SK 2xxE-...	M <sub>N</sub> ** [Nm]	Données de paramétrage du variateur de fréquence							
			F <sub>N</sub> [Hz]	n <sub>N</sub> [min-1]	I <sub>N</sub> [A]	U <sub>N</sub> [V]	P <sub>N</sub> [kW]	cos φ	Y/Δ	R <sub>St</sub> [Ω]
71S/4	250-x23-A*	1,73	50	1365	1,3	230	0,25	0,79	Δ	39,9
71L/4	370-x23-A*	2,56	50	1380	1,89	230	0,37	0,71	Δ	22,85
80S/4	550-x23-A*	3,82	50	1385	2,62	230	0,55	0,75	Δ	15,79
80L/4	750-x23-A*	5,21	50	1395	3,52	230	0,75	0,75	Δ	10,49
90S/4	111-x23-A	7,53	50	1410	4,78	230	1,1	0,76	Δ	6,41
90L/4	151-323-A	10,3	50	1390	6,11	230	1,5	0,78	Δ	3,99
100L/4	221-323-A	14,6	50	1415	8,65	230	2,2	0,78	Δ	2,78
100LA/4	301-323-A	20,2	50	1415	11,76	230	3,0	0,78	Δ	1,71
112M/4	401-323-A	26,4	50	1430	14,2	230	4,0	0,83	Δ	1,11
132S/4	551-323-A	36,5	50	1450	20,0	230	5,5	0,8	Δ	0,72
132M/4	751-323-A	49,6	50	1450	26,8	230	7,5	0,79	Δ	0,46
132MA/4	112-323-A	60,6	50	1455	32,6	230	9,2	0,829	Δ	0,39

\* En cas d'utilisation de la variante de 115 V de SK 2xxE, les mêmes données sont valables.

\*\* dans la caractéristique

Moteur (IE2) SK ...	Variateur de fréquence SK 2xxE-...	M <sub>N</sub> ** [Nm]	Données de paramétrage du variateur de fréquence							
			F <sub>N</sub> [Hz]	n <sub>N</sub> [min-1]	I <sub>N</sub> [A]	U <sub>N</sub> [V]	P <sub>N</sub> [kW]	cos φ	Y/Δ	R <sub>St</sub> [Ω]
80SH/4	550-x23-A*	3,73	50	1415	2,39	230	0,55	0,7	Δ	9,34
80LH/4	750-x23-A*	5,06	50	1410	3,12	230	0,75	0,75	Δ	6,30
90SH/4	111-x23-A	7,32	50	1430	4,26	230	1,1	0,8	Δ	4,96
90LH/4	151-323-A	10,1	50	1420	5,85	230	1,5	0,79	Δ	3,27
100LH/4	221-323-A	14,5	50	1445	8,25	230	2,2	0,79	Δ	1,73
100AH/4	301-323-A	20,3	50	1420	11,1	230	3,0	0,77	Δ	1,48
112MH/4	401-323-A	26,6	50	1440	14,1	230	4,0	0,83	Δ	1,00
132SH/4	551-323-A	36,6	50	1455	18,8	230	5,5	0,83	Δ	0,60
132MH/4	751-323-A	49,1	50	1455	26,2	230	7,5	0,8	Δ	0,42
160MH/4	112-323-A	71,7	50	1465	35,5	230	11,0	0,85	Δ	0,26

\* En cas d'utilisation de la variante de 115 V de SK 2xxE, les mêmes données sont valables.

\*\* dans la caractéristique

### b) Variateur de fréquence 400 V

Les données suivantes se basent sur un bobinage de 230/400 V du moteur pour la puissance de 2,2 kW. À partir de 3 kW, des bobinages de 400/690 V constituent la base.

Ils concernent les moteurs IE1 et IE2. Il convient de noter que ces indications peuvent varier légèrement étant donné que les moteurs sont sujets à des tolérances de fabrication. Il est recommandé de faire régler la résistance du moteur raccordé par le variateur de fréquence (P208 / P220).

Moteur (IE1) SK ...	Variateur de fréquence SK 2xxE-...	M <sub>N</sub> * [Nm]	Données de paramétrage du variateur de fréquence							
			F <sub>N</sub> [Hz]	n <sub>N</sub> [min-1]	I <sub>N</sub> [A]	U <sub>N</sub> [V]	P <sub>N</sub> [kW]	cos φ	Y/Δ	R <sub>St</sub> [Ω]
80S/4	550-340-A	3,82	50	1385	1,51	400	0,55	0,75	Y	15,79
80L/4	750-340-A	5,21	50	1395	2,03	400	0,75	0,75	Y	10,49
90S/4	111-340-A	7,53	50	1410	2,76	400	1,1	0,76	Y	6,41
90L/4	151-340-A	10,3	50	1390	3,53	400	1,5	0,78	Y	3,99
100L/4	221-340-A	14,6	50	1415	5,0	400	2,2	0,78	Y	2,78
100LA/4	301-340-A	20,2	50	1415	6,8	400	3,0	0,78	Δ	5,12
112M/4	401-340-A	26,4	50	1430	8,24	400	4,0	0,83	Δ	3,47
132S/4	551-340-A	36,5	50	1450	11,6	400	5,5	0,8	Δ	2,14
132M/4	751-340-A	49,6	50	1450	15,5	400	7,5	0,79	Δ	1,42
160M/4	112-340-A	72,2	50	1455	20,9	400	11,0	0,85	Δ	1,08
160L/4	152-340-A	98,1	50	1460	28,2	400	15,0	0,85	Δ	0,66
180MX/4	182-340-A	122	50	1460	35,4	400	18,5	0,83	Δ	0,46
180LX/4	222-340-A	145	50	1460	42,6	400	22,0	0,82	Δ	0,35

\* dans la caractéristique

Moteur (IE2) SK ...	Variateur de fréquence SK 2xxE-...	M <sub>N</sub> * [Nm]	Données de paramétrage du variateur de fréquence							
			F <sub>N</sub> [Hz]	n <sub>N</sub> [min-1]	I <sub>N</sub> [A]	U <sub>N</sub> [V]	P <sub>N</sub> [kW]	cos φ	Y/Δ	R <sub>St</sub> [Ω]
80SH/4	550-340-A	3,82	50	1415	1,38	400	0,55	0,7	Y	9,34
80LH/4	750-340-A	5,21	50	1410	1,8	400	0,75	0,75	Y	6,30
90SH/4	111-340-A	7,53	50	1430	2,46	400	1,1	0,8	Y	4,96
90LH/4	151-340-A	10,3	50	1420	3,38	400	1,5	0,79	Y	3,27
100LH/4	221-340-A	14,6	50	1445	4,76	400	2,2	0,79	Y	1,73
100AH/4	301-340-A	20,2	50	1420	6,4	400	3,0	0,77	Δ	4,39
112MH/4	401-340-A	26,4	50	1440	8,12	400	4,0	0,83	Δ	2,96
132SH/4	551-340-A	36,5	50	1455	10,82	400	5,5	0,83	Δ	1,84
132MH/4	751-340-A	49,6	50	1455	15,08	400	7,5	0,8	Δ	1,29
160MH/4	112-340-A	72,2	50	1465	20,5	400	11,0	0,85	Δ	0,78
160LH/4	152-340-A	98,1	50	1465	27,5	400	15,0	0,87	Δ	0,53
180MH/4	182-340-A	122	50	1475	34,9	400	18,5	0,84	Δ	0,36
180LH/4	222-340-A	145	50	1475	40,8	400	22,0	0,86	Δ	0,31

\* dans la caractéristique

## 8.8.2 Caractéristique de 87 Hz (uniquement des appareils de 400V)

(→ Plage de variation 1:17)

La caractéristique de 87 Hz représente une extension de la plage de variation de vitesses avec un couple nominal constant du moteur. Pour la réalisation, les points suivants doivent être respectés :

- Couplage étoile en triangle dans le cas d'un bobinage moteur pour 230/400 V
- Variateur de fréquence avec une tension de fonctionnement de 3~400 V
- Le courant de sortie du variateur de fréquence doit être supérieur au courant triangulaire du moteur appliqué (valeur indicative → puissance du variateur de fréquence  $\geq \sqrt{3}$  fois la puissance du moteur)

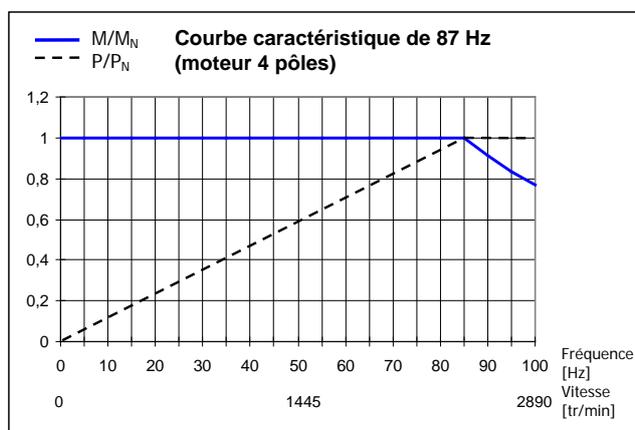


Figure 39: Courbe caractéristique de 87 Hz

Avec cette configuration, le moteur appliqué a un point de fonctionnement nominal à 230 V / 50 Hz et un point de fonctionnement étendu à 400 V / 87 Hz. À cet effet, la puissance de l'entraînement est augmentée du facteur  $\sqrt{3}$ . Le couple nominal du moteur reste constant jusqu'à une fréquence de 87 Hz. L'entraînement du bobinage de 230 V avec 400 V est complètement non critique étant donné que l'isolation est conçue pour des tensions d'essai >1000 V.

**REMARQUE :** les données moteur suivantes s'appliquent pour les moteurs standard avec un bobinage de 230/400 V.

Moteur (IE1) SK ...	Variateur de fréquence SK 2xxE-...	M <sub>N</sub> * [Nm]	Données de paramétrage du variateur de fréquence							
			F <sub>N</sub> [Hz]	n <sub>N</sub> [min-1]	I <sub>N</sub> [A]	U <sub>N</sub> [V]	P <sub>N</sub> [kW]	cos φ	Y/Δ	R <sub>St</sub> [Ω]
71S/4	550-340-A	1,73	50	1365	1,3	230	0,25	0,79	Δ	39,9
71L/4	750-340-A	2,56	50	1380	1,89	230	0,37	0,71	Δ	22,85
80S/4	111-340-A	3,82	50	1385	2,62	230	0,55	0,75	Δ	15,79
80L/4	151-340-A	5,21	50	1395	3,52	230	0,75	0,75	Δ	10,49
90S/4	221-340-A	7,53	50	1410	4,78	230	1,1	0,76	Δ	6,41
90L/4	301-340-A	10,3	50	1390	6,11	230	1,5	0,78	Δ	3,99
100L/4	401-340-A	14,6	50	1415	8,65	230	2,2	0,78	Δ	2,78
100LA/4	551-340-A	20,2	50	1415	11,76	230	3,0	0,78	Δ	1,71
112M/4	751-340-A	26,4	50	1430	14,2	230	4,0	0,83	Δ	1,11
132S/4	112-340-A	36,5	50	1450	20,0	230	5,5	0,8	Δ	0,72
132M/4	152-340-A	49,6	50	1450	26,8	230	7,5	0,79	Δ	0,46
132MA/4	182-340-A	60,6	50	1455	32,6	230	9,2	0,829	Δ	0,39
160MA/4	222-340-A	72,2	50	1455	37	230	11	0,85	Δ	0,36

\* dans la caractéristique

Moteur (IE2) SK ...	Variateur de fréquence SK 2xxE-...	M <sub>N</sub> * [Nm]	Données de paramétrage du variateur de fréquence							
			F <sub>N</sub> [Hz]	n <sub>N</sub> [min-1]	I <sub>N</sub> [A]	U <sub>N</sub> [V]	P <sub>N</sub> [kW]	cos φ	Y/Δ	R <sub>St</sub> [Ω]
80SH/4	111-340-A	3,73	50	1415	2,39	230	0,55	0,7	Δ	9,34
80LH/4	151-340-A	5,06	50	1410	3,12	230	0,75	0,75	Δ	6,30
90SH/4	221-340-A	7,32	50	1430	4,26	230	1,1	0,8	Δ	4,96
90LH/4	301-340-A	10,1	50	1420	5,85	230	1,5	0,79	Δ	3,27
100LH/4	401-340-A	14,5	50	1445	8,25	230	2,2	0,79	Δ	1,73
100AH/4	551-340-A	20,3	50	1420	11,1	230	3,0	0,77	Δ	1,48
112MH/4	751-340-A	26,6	50	1440	14,1	230	4,0	0,83	Δ	1,00
132SH/4	112-340-A	36,6	50	1455	18,8	230	5,5	0,83	Δ	0,60
132MH/4	152-340-A	49,1	50	1455	26,2	230	7,5	0,8	Δ	0,42
160MH/4	182-340-A	71,7	50	1465	35,5	230	11,0	0,85	Δ	0,26
160LH/4	222-340-A	97,8	50	1465	46,0	230	15,0	0,87	Δ	0,17

\* dans la caractéristique

### 8.8.3 Caractéristique de 100 Hz (uniquement des appareils de 400 V)

(→ Plage de variation 01:20)

Pour une large plage de variation de vitesses jusqu'à un rapport de 1:20, un point de mesure de 100 Hz /400 V peut être sélectionné. Pour cela, des données moteur spéciales (voir plus bas) différentes des données de 50 Hz habituelles sont nécessaires. Il est impératif de s'assurer qu'un couple constant soit généré pour toute la plage de variation ; ce couple doit toutefois être plus petit que le couple nominal dans le cas d'un fonctionnement de 50 Hz.

Outre la large plage de variation de vitesses, un avantage supplémentaire est un meilleur comportement de température du moteur. Dans la plage des petites vitesses de sortie, une ventilation forcée n'est pas absolument nécessaire.

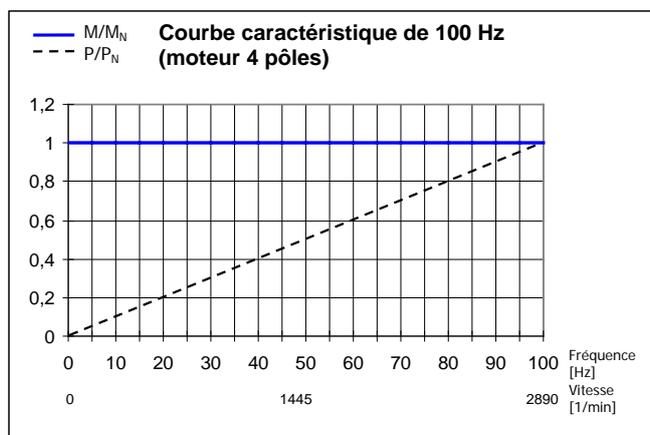


Figure 40: Courbe caractéristique de 100 Hz

**REMARQUE :** les données moteur suivantes s'appliquent pour les moteurs standard avec un bobinage de 230 / 400 V. Il convient de noter que ces indications peuvent varier légèrement étant donné que les moteurs sont sujets à des tolérances de fabrication. Il est recommandé de faire régler la résistance du moteur raccordé par le variateur de fréquence (P208 / P220).

Moteur (IE1) SK ...	Variateur de fréquence SK 2xxE-...	M <sub>N</sub> * [Nm]	Données de paramétrage du variateur de fréquence							
			F <sub>N</sub> [Hz]	n <sub>N</sub> [min-1]	I <sub>N</sub> [A]	U <sub>N</sub> [V]	P <sub>N</sub> [kW]	cos φ	Y/Δ	R <sub>St</sub> [Ω]
71L/4	550-340-A	1,81	100	2900	1,59	400	0,55	0,72	Δ	22,85
80S/4	750-340-A	2,46	100	2910	2,0	400	0,75	0,72	Δ	15,79
80L/4	111-340-A	3,61	100	2910	2,8	400	1,1	0,74	Δ	10,49
90S/4	151-340-A	4,90	100	2925	3,75	400	1,5	0,76	Δ	6,41
90L/4	221-340-A	7,19	100	2920	4,96	400	2,2	0,82	Δ	3,99
100L/4	301-340-A	9,78	100	2930	6,95	400	3,0	0,78	Δ	2,78
100LA/4	401-340-A	12,95	100	2950	7,46	400	4,0	0,76	Δ	1,71
112M/4	551-340-A	17,83	100	2945	11,3	400	5,5	0,82	Δ	1,11
132S/4	751-340-A	24,24	100	2955	16,0	400	7,5	0,82	Δ	0,72
132MA/4	112-340-A	35,49	100	2960	23,0	400	11,0	0,80	Δ	0,39

\* dans la caractéristique

Moteur (IE2) SK ...	Variateur de fréquence SK 2xxE-...	M <sub>N</sub> * [Nm]	Données de paramétrage du variateur de fréquence							
			F <sub>N</sub> [Hz]	n <sub>N</sub> [min-1]	I <sub>N</sub> [A]	U <sub>N</sub> [V]	P <sub>N</sub> [kW]	cos φ	Y/Δ	R <sub>St</sub> [Ω]
80SH/4	750-340-A	2,44	100	2930	1,9	400	0,75	0,7	Δ	9,34
80LH/4	111-340-A	3,60	100	2920	2,56	400	1,1	0,73	Δ	6,3
90SH/4	151-340-A	4,89	100	2930	3,53	400	1,5	0,79	Δ	4,96
90LH/4	221-340-A	7,18	100	2925	4,98	400	2,2	0,79	Δ	3,27
100LH/4	301-340-A	9,69	100	2955	6,47	400	3,0	0,78	Δ	1,73
100AH/4	401-340-A	13,0	100	2940	8,24	400	4,0	0,79	Δ	1,48
112MH/4	551-340-A	17,8	100	2950	11,13	400	5,5	0,82	Δ	1,0
132SH/4	751-340-A	24,2	100	2960	15,3	400	7,5	0,83	Δ	0,6
132MH/4	112-340-A	29,6	100	2965	19,5	400	9,2	0,79	Δ	0,42
160MH/4	152-340-A	48,3	100	2967	29,0	400	15,0	0,87	Δ	0,256
160LH/4	182-340-A	59,4	100	2975	35,7	400	18,5	0,86	Δ	0,168
180MH/4	222-340-A	70,5	100	2980	43,2	400	22	0,85	Δ	0,115

\* dans la caractéristique

Moteur (IE3) SK ...	Variateur de fréquence SK 2xxE-...	M <sub>N</sub> * [Nm]	Données de paramétrage du variateur de fréquence							
			F <sub>N</sub> [Hz]	n <sub>N</sub> [min-1]	I <sub>N</sub> [A]	U <sub>N</sub> [V]	P <sub>N</sub> [kW]	cos φ	Y/Δ	R <sub>St</sub> [Ω]
80SP/4	750-340-A	2,44	100	2935	1,77	400	0,75	0,73	Δ	10,4
80LP/4	111-340-A	3,58	100	2930	2,13	400	1,1	0,84	Δ	6,5
90SP/4	151-340-A	4,86	100	2945	3,1	400	1,5	0,79	Δ	4,16
90LP/4	221-340-A	7,17	100	2930	4,33	400	2,2	0,83	Δ	3,15
100LP/4	301-340-A	9,65	100	2970	5,6	400	3,0	0,85	Δ	1,95
100AP/4	401-340-A	12,9	100	2970	7,42	400	4,0	0,85	Δ	1,58
112MP/4	551-340-A	17,8	100	2950	10,3	400	5,5	0,85	Δ	0,91
132SP/4	751-340-A	24,1	100	2970	14,3	400	7,5	0,83	Δ	0,503
132MP/4	112-340-A	29,6	100	2970	18,0	400	9,2	0,82	Δ	0,381
160SP/4	112-340-A	35,3	100	2975	21,0	400	11,0	0,85	Δ	0,295
160MP/4	152-340-A	48,2	100	2970	27,5	400	15,0	0,86	Δ	0,262
160LP/4	182-340-A	59,4	100	2975	34,4	400	18,5	0,85	Δ	0,169
180MP/4	222-340-A	70,4	100	2985	40,6	400	22,0	0,85	Δ	0,101

\* dans la caractéristique

## 8.9 Échelonnage des valeurs de consigne / réelles

Le tableau suivant contient des indications pour l'échelonnage de valeurs de consigne et réelles typiques. Ces indications se basent sur les paramètres (P400), (P418), (P543), (P546), (P740) ou (P741).

Désignation	Signal analogique		Signal de bus					
	Plage de valeurs	Échelonnage	Plage de valeurs	Valeur max.	100% =	-100% =	Échelonnage	Limitation absolue
Fréquence de consigne {01}	0-10V (10V=100%)	P104 ... P105 (min - max) P104+(P105-P104) *U <sub>AIN</sub> (V)/10V	±100%	16384	4000 <sub>hex</sub> 16384 <sub>dez</sub>	C000 <sub>hex</sub> .16384 <sub>dez</sub>	4000 <sub>hex</sub> * f <sub>consigne</sub> [Hz]/P105	P105
Addition de fréquence {02}	0-10V (10V=100%)	P410 ... P411 (min - max) P410+(P411-P410) *U <sub>AIN</sub> [V]/10V	±200%	32767	4000 <sub>hex</sub> 16384 <sub>dez</sub>	C000 <sub>hex</sub> .16384 <sub>dez</sub>	4000 <sub>hex</sub> * f <sub>consigne</sub> [Hz]/P411	P105
Soustraction de fréquence {03}	0-10V (10V=100%)	P410 ... P411 (min - max) P410+(P411-P410) *U <sub>AIN</sub> [V]/10V	±200%	32767	4000 <sub>hex</sub> 16384 <sub>dez</sub>	C000 <sub>hex</sub> .16384 <sub>dez</sub>	4000 <sub>hex</sub> * f <sub>consigne</sub> [Hz]/P411	P105
Fréquence minimum {04}	0-10V (10V=100%)	50Hz* U <sub>AIN</sub> (V)/10V	0...200% (50Hz=100%)	32767	4000 <sub>hex</sub> 16384 <sub>dez</sub>	/	4000 <sub>hex</sub> * f <sub>min</sub> [Hz] / 50Hz	P105
Fréquence maximum {05}	0-10V (10V=100%)	100Hz* U <sub>AIN</sub> (V)/10V	0...200% (100Hz=100%)	32767	4000 <sub>hex</sub> 16384 <sub>dez</sub>	/	4000 <sub>hex</sub> * f <sub>max</sub> [Hz] / 100Hz	P105
Valeur réelle du régulateur de processus {06}	0-10V (10V=100%)	P105* U <sub>AIN</sub> (V)/10V	±200%	32767	4000 <sub>hex</sub> 16384 <sub>dez</sub>	C000 <sub>hex</sub> .16384 <sub>dez</sub>	4000 <sub>hex</sub> * f <sub>consigne</sub> [Hz]/P105	P105
Valeur de consigne régulateur de processus {07}	0-10V (10V=100%)	P105* U <sub>AIN</sub> (V)/10V	±200%	32767	4000 <sub>hex</sub> 16384 <sub>dez</sub>	C000 <sub>hex</sub> .16384 <sub>dez</sub>	4000 <sub>hex</sub> * f <sub>consigne</sub> [Hz]/P105	P105
Limite d'intensité de couple {11}, {12}	0-10V (10V=100%)	P112* U <sub>AIN</sub> (V)/10V	0...100%	16384	4000 <sub>hex</sub> 16384 <sub>dez</sub>	/	4000 <sub>hex</sub> * torque [%] / P112	P112
Limite d'intensité {13}, {14}	0-10V (10V=100%)	P536* U <sub>AIN</sub> (V)/10V	0...100%	16384	4000 <sub>hex</sub> 16384 <sub>dez</sub>	/	4000 <sub>hex</sub> * Limite d'intensité [%] / (P536 * 100)	P536
Durée de rampe {15}	0-10V (10V=100%)	10s* U <sub>AIN</sub> (V)/10V	0...200%	32767	4000 <sub>hex</sub> 16384 <sub>dez</sub>	/	4000 <sub>hex</sub> * Valeur de consigne de bus/10s	20s
<b>Valeurs réelles</b>								
Fréquence réelle {01}	0-10V (10V=100%)	P201* U <sub>AOut</sub> (V)/10V	±100%	16384	4000 <sub>hex</sub> 16384 <sub>dez</sub>	C000 <sub>hex</sub> .16384 <sub>dez</sub>	4000 <sub>hex</sub> * f[Hz]/P105	
Vitesse {02}	0-10V (10V=100%)	P202* U <sub>AOut</sub> (V)/10V	±200%	32767	4000 <sub>hex</sub> 16384 <sub>dez</sub>	C000 <sub>hex</sub> .16384 <sub>dez</sub>	4000 <sub>hex</sub> * n[rpm]/P202	
Intensité {03}	0-10V (10V=100%)	P203* U <sub>AOut</sub> (V)/10V	±200%	32767	4000 <sub>hex</sub> 16384 <sub>dez</sub>	C000 <sub>hex</sub> .16384 <sub>dez</sub>	4000 <sub>hex</sub> * I[A]/P203	
Intensité de couple {04}	0-10V (10V=100%)	P112* 100/ √((P203) <sup>2</sup> - (P209) <sup>2</sup> )* U <sub>AOut</sub> (V)/10V	±200%	32767	4000 <sub>hex</sub> 16384 <sub>dez</sub>	C000 <sub>hex</sub> .16384 <sub>dez</sub>	4000 <sub>hex</sub> * I <sub>q</sub> [A]/(P112)*100/ √((P203) <sup>2</sup> -(P209) <sup>2</sup> )	
Valeur de fréquence maître {19} ... {24}	/	/	±100%	16384	4000 <sub>hex</sub> 16384 <sub>dez</sub>	C000 <sub>hex</sub> .16384 <sub>dez</sub>	4000 <sub>hex</sub> * f[Hz]/P105	
Vitesse du codeur {22}	/	/	±200%	32767	4000 <sub>hex</sub> 16384 <sub>dez</sub>	C000 <sub>hex</sub> .16384 <sub>dez</sub>	4000 <sub>hex</sub> * n[rpm]/ P201*(60/nombre de paires de pôles)	

### 8.10 Définition du traitement des valeurs de consigne et réelles (fréquences)

Les fréquences utilisées dans les paramètres (P502) et (P543) sont traitées conformément au tableau suivant, de différentes façons.



Fonction	Nom	Signification	Sortie vers...			sans droite/ gauche	avec glissement
			I	II	III		
8	Fréquence de consigne	Fréquence de consigne de la source de valeur de consigne	X				
1	Fréquence réelle	Fréquence de consigne avant le modèle de moteur		X			
23	Fréquence réelle avec glissement	Fréquence réelle sur le moteur			X		X
19	Valeur maître de la fréquence de consigne	Fréquence de consigne de la valeur maître de la source de valeur de consigne (libérée dans le sens de la validation)	X			X	
20	Valeur maître de la fréquence de consigne vers la droite	Fréquence de consigne devant la valeur maître du modèle de moteur (libérée dans le sens de la validation)		X		X	
24	Valeur maître de la fréquence réelle avec glissement	Fréquence de consigne sur la valeur maître du moteur (libérée dans le sens de la validation)			X	X	X
21	Valeur maître de la fréquence réelle ou du glissement	Fréquence réelle sans valeur maître de glissement			X		

Tableau 19: Traitement des valeurs de consigne et réelles dans le variateur de fréquence

## 9 Consignes d'entretien et de service

### 9.1 Consignes d'entretien

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

---

#### **i** 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.

---



---

#### **i** 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)

<b>Assistance technique</b>	Durant les heures de bureau habituelles	+49 (0) 4532-289-2125
	Durant les heures de bureau habituelles	+49 (0) 180-500-6184
<b>Questions relatives à la réparation</b>	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](http://www.nord.com).

### 9.3 Abréviations

<b>AIN</b>	Entrée analogique	<b>FI</b>	Disjoncteur-détecteur de fuites à la terre (disjoncteur)
<b>AS-i (AS1)</b>	Interface AS	<b>VF</b>	Variateur de fréquence
<b>ASi (DEL)</b>	État DEL interface AS	<b>E/S</b>	In-/ Out (entrée / sortie)
<b>ASM</b>	Machine asynchrone, moteur asynchrone	<b>ISD</b>	Courant de champ (réglage du vecteur de courant )
<b>AOUT</b>	Sortie analogique	<b>DEL</b>	Diode électroluminescente
<b>AUX</b>	Tension auxiliaire	<b>LPS</b>	Liste des esclaves projetés (AS-I)
<b>BW</b>	Résistance de freinage	<b>P1 ...</b>	Potentiomètre 1 ...
<b>DI (DIN)</b>	Entrée digitale	<b>PMSM</b>	Machine / moteur synchrone à aimant permanent
<b>DigIn</b>		<b>PLC</b>	Programmable Logic Controller (Automate Programmable Industriel, API)
<b>DS (DEL)</b>	État DEL – état de l'appareil	<b>PELV</b>	Basse tension de protection
<b>CFC</b>	Current Flux Control (régulation vectorielle en courant)	<b>S</b>	Paramètre superviseur, P003
<b>DO (DOUT)</b>	Sortie digitale	<b>S1...</b>	Commutateur DIP 1 ...
<b>DigOut</b>		<b>SW</b>	Version du logiciel, P707
<b>E/S</b>	Entrée / Sortie	<b>TI</b>	Informations techniques / fiche technique (fiche technique pour les accessoires NORD)
<b>EEPROM</b>	Mémoire non volatile	<b>VFC</b>	Voltage flux control (régulation vectorielle en tension)
<b>FEM</b>	Force électromotrice (tension d'induction)		
<b>CEM</b>	Compatibilité électromagnétique		

**Index**

"	
"Surtension" .....	248
<b>A</b>	
Acquit. automatique (P506) .....	208
Actuel(le)	
Alarme (P700) .....	227
Consigne de fréquence (P718) .....	231
Défaut (P700) .....	227
Erreur (P700) .....	227
Fréquence (P716) .....	231
Tension (P722) .....	232
Vitesse (P717) .....	231
Adresse .....	304
Adresse CAN Bus (P515) .....	211
Adresse USS (P512) .....	210
Affichage .....	96
Affichage des paramètres de fonction .....	153
Affichage des paramètres de fonction (P000) .....	153
Ajustement automatique magnétique .....	292
Ajustement entrée analogique	
0% (P402) .....	187
100% (P403) .....	188
Amortissement d'oscillation (P217) .....	168
Amortissement oscillation CVF MSAP (P245) .....	171
Angle de réluctance MSAPI (P243) .....	171
Antiparasitage .....	277
Arrêt de temporisation de freinage (P114) ..	162
Arrêt sécurisé .....	71
Arrondissement de rampe (P106) .....	157
Assignation de puissance selon la taille .....	38
Assistance .....	304
ATEX .....	25, 29, 48, 79
ATEX	
ATEX zone 22, cat. 3D .....	80
ATEX	
Modules optionnels ATEX .....	83
ATEX	
ATEX zone 22, cat. 3D .....	91
Autorisations UL et CSA .....	261
Avertissements .....	227, 240, 241, 254
<b>B</b>	
Bit	
Fonction Bus E/S de sortie (P481) .....	202
Fonction Bus E/S d'entrée (P480) .....	202
Bit Cadrage Bus E/S Sortie (P482) .....	204
Bit Fonction Bus E/S de sortie .....	202
Bit Fonction Bus E/S Entrée .....	202
Bit Hystérèse Bus E/S Sortie (P483) .....	204
Boost dynamique (P211) .....	166
Boost statique (P210) .....	166
Borne de commande .....	69, 100
Bornes de commande .....	71, 77, 136, 181
Boucle maître CAN (P552) .....	222
Branchement du bloc de commande .....	69
Bus –	
Consigne (P546) .....	221
Bus - valeur réelle 1 ... 3 (P543) .....	220
Bus de système .....	209, 211, 289
<b>C</b>	
Cadrage sortie analogique 1 (P419) .....	192
Calculateur distance .....	160
Caractéristique	
50Hz .....	294, 297, 299
87Hz .....	298
Caractéristique U/f linéaire .....	169
Caractéristiques .....	13
Caractéristiques électriques .....	261
Caractéristiques électriques	
1~ 115 V .....	262
Caractéristiques électriques	
1~ 230 V .....	263

Caractéristiques électriques	étoile triangle (P207) ..... 165
3~ 230 V.....264	Couple
Caractéristiques électriques	Limite d'intensité (P112)..... 161
3~ 400 V.....267	Couple (P729)..... 233
Caractéristiques techniques ... 64, 66, 260, 303	Coupure par surtension ..... 56
Caractéristiques techniques	Courant
Variateur de fréquence .....260	Phase U (P732)..... 233
Certificat	Phase V (P733)..... 233
Ex EAC.....94	Phase W (P734)..... 234
Champ fréquence fixe (P465) .....201	Courant crête MSAP (P244) ..... 171
Champs (P730) .....233	Courant de freinage CC (P109) ..... 161
Chargement réglage usine .....213	Courant de fuite ..... 288
Chopper Limite P (P555) .....224	Courant réel (P760) ..... 239
Code de type .....33	Courants cumulés ..... 69
Codeur	CSA..... 261
Connexion .....78	cUL..... 261
Codeur HTL .....78	Cycles de commutation..... 260
Codeur incrémental .....78	<b>D</b>
Codeur incrémental (P301) .....172	Décalage codeur PMSM (P334) ..... 178
Codeur ratio (P326) .....176	Déclaration de conformité UE ..... 274
<i>Commande 3 fils</i> .....194	Déclassement ..... 41
Commande de copie EEPROM (P550).....222	Déco. impulsion ..... 216, 217
Commande des freins .....158, 162	Déconnexion d'impulsion (P537) ..... 217
Comm. délai on/off (P475).....201	Défaut précédent (P701) ..... 227
Commutateur DIP .....119, 122	DEL ..... 241
Conduire fonction de sortie (P503).....206	DEL de diagnostic..... 244
Configuration (P744) .....237	Démarrage automatique (P428) ..... 197
Connecteur	Détection position rotor démarrage (P330) 177
pour le raccord de commande .....107	Dimensions ..... 46
pour le raccord de puissance.....105	Directive CEM ..... 63, 274
Consigne de bus.....221, 223	Directives sur les câblages ..... 63
Consigne de rampe PI (P416).....190	Disjoncteur différentiel ..... 288
Consigne PLC (P553).....223	Dispositif de levage avec frein ..... 159
Consignes Source (P510) .....209	Distance de freinage ..... 160
Contact .....304	Données moteur ..... 111, 163, 294, 297, 299
Contrôle de charge .....203, 215	Durée erreur (P799)..... 239
Copie du jeu de paramètres (P101) .....155	Dysfonctionnements ..... 240, 241
COPY.....125	<b>E</b>
Cos	EAC Ex ..... 25, 29, 48, 79, 91
Phi (P206) .....165	Échelonnage
Coupl	Valeurs de consigne / réelles ..... 301

EEPROM .....	96, 222	digitale (P434) .....	198
EEPROM interne .....	147	Fonctions digitales .....	192
Efficacité énergétique .....	292	Fonctions PLC (P350).....	179
Effondrements de charge .....	158	Frein électromécanique .....	68
Emplacements (de montage) des éléments optionnels .....	52	Freinage à courant continu .....	160
EN 55011 .....	275	Freinage CC.....	160
EN 61000.....	277	Freinage dynamique .....	56
EN 61800-3 .....	275	Fréq. commut.CFC ol (P331).....	178
Entrées digitales (P420) .....	192	Fréq.min. proc. régul. (P466).....	201
ERR Consigne P préc. (P706).....	228	Fréqmax en.analog1/2 (P411) .....	189
Erreur arrêt rapide (P427) .....	197	Fréqmin en.analog1/2 (P410) .....	189
Erreur d'intensité précédente (P703) .....	228	Fréquence	
Erreur de chargement.....	256	nominale (P201) .....	164
Erreur de fréquence précédente (P702).....	227	Fréquence de commutation VFC MSAP (P247) .....	171
Erreur de glissement de vitesse (P327) .....	176	Fréquence de hachage (P504) .....	207
<i>Erreur de tension de circuit intermédiaire précédente</i> .....	228	Fréquence inhibée 1 (P516) .....	211
Erreur de tension précédente .....	228	Fréquence inhibée 2 (P518) .....	211
État		Fréquence maximum (P105) .....	156
Commutateur DIP (P749) .....	238	Fréquence minimale absolue (P505).....	208
État de fonctionnement.....	240, 241	Fréquence minimum (P104) .....	156
État des entrées digitales (P708) .....	229	<b>G</b>	
État des relais (P711) .....	231	Gain de boucle ISD (P213) .....	167
Etat PLC (P370) .....	180	Gain P limite couple (P111) .....	161
<b>F</b>		Groupe de menus .....	148
Facteur d'affichage (P002) .....	154	<b>H</b>	
Facteur I <sup>2</sup> t Moteur (P533) .....	216	Hacheur de freinage .....	56
Fiches		Hauteur de montage .....	260
Fiches.....	105	High Resistance Grounding.....	66
Filtre		Hystérèse fréquence de coupure CFC ol (P332) .....	178
Sortie analogique 1 (P418) .....	191	Hystérèse sortie digitale (P436).....	200
Filtre entrée analogique (P404).....	188	<b>I</b>	
Fonct. Maître Valeur (P502) .....	205	I Faible (P319) .....	175
Fonction		I <sup>2</sup> t moteur (P535).....	216
Entrées consigne (P400) .....	181	ID Apparei (P780) .....	239
Fonction codeur incrémental (P325) .....	176	ID variateur (P743).....	236
Fonction de copie .....	125	Identification de paramètre .....	170
Fonction entrées consigne (P400) .....	182	Identification de paramètre (P220) .....	170
Fonction poti box (P549) .....	221	Inductivité PMSM (P241) .....	171
Fonction sortie		Inertie de la masse MSAP (P246) .....	171

Informations .....	227	Mode	
Inhibition plage de fréquences 1 (P517).....	211	Entrée analogique (P401) .....	185
Inhibition plage de fréquences 2 (P519).....	211	Mode de déconnexion (P108).....	160
Injection CC (P559) .....	225	Mode de surveillance de charge (P529) ....	214
Installation à l'extérieur .....	95	Mode fréquences fixes (P464) .....	200
Intensité		Mode ident. pos. rotor (P336) .....	179
nominale (P203).....	165	Mode Séquence Phase (P540).....	218
Interface AS .....	133	Mode Servo (P300).....	172
Interface technologique .....	102	Module mémoire .....	96, 222
Internet.....	304	Montage	
<b>J</b>		SK 2xxE.....	40
Jeu de paramètres (P100).....	155	Montage des modules optionnels .....	54
Jeu de paramètres (P731).....	233	Montage moteur .....	46
<b>K</b>		Montage mural .....	47
KTY84-130 .....	130	Montage ultérieur de l'appareil.....	44
<b>L</b>		Moteur standard DS.....	163
Label CE .....	274	<b>N</b>	
Limitation de puissance .....	282	Nom du variateur (P501) .....	205
Limite		Norme produit .....	275
Courant magnétique (P317) .....	175	Norme relative à l'environnement .....	275
Régulation d'intensité de couple (P314) ..	174	Noyau.....	42
Limite Boost (P215) .....	167	Noyau de ferrite .....	42
Limite de couple (P214).....	167	<b>O</b>	
Limite de couple off (P534).....	216	Offset reprise vol (P520) .....	212
Limite de courant (P536) .....	217	Offset sortie analogique 1 (P417) .....	190
Limite de durée Boost (P216).....	168	Options de commande.....	97, 100
Limite de faiblesse (P320) .....	175	Options de paramétrage .....	97, 100
Limite du processus de contrôle (P415).....	190	<b>P</b>	
Limite I <sup>2</sup> t.....	247, 254	P Faible (P318) .....	175
Liste des moteurs (P200) .....	163	Param. de mode de sauvegarde (P560).....	225
<b>M</b>		Paramètres de base.....	155
M12-		Paramètres de régulation .....	172
Connecteur .....	107	Paramètres format tableau .....	152
Raccord à bride.....	107	Paramètres supplémentaires.....	205
Maintenance .....	303	Pas de I charge (P209) .....	166
Maître-Esclave.....	205	Passerelle .....	99
Marche par à-coups (P113).....	162	Pertes de paramètres .....	248
Messages .....	240, 241	Plage de tension du VF (P747).....	237
Messages d'avertissement.....	227, 254	Plage de variation	
Messages d'erreur .....	240, 241	1/10.....	294, 297, 299

1/17 .....	298	Régulateur PI facteur I (P414) .....	190
Plaque isolante du couvercle du moteur BG4 .....	42	Régulateur PI facteur P (P413).....	190
Plaque signalétique .....	33, 111	Régulation courant I (P311).....	174
Poids.....	46	Régulation courant P (P310) .....	174
PosiCon .....	226	Régulation I Courant couple (P313) .....	174
Positionnement.....	226	Régulation ISD.....	169
Potentiomètres P1 et P2.....	123, 244	Régulation P Courant couple (P312).....	174
Protection.....	262	Régulation vectorielle.....	169
PT100 .....	130	<b>Relais</b>	
PT1000 .....	130	Réglage (P541) .....	219
<b>Puissance</b>		Réparation .....	304
nominale (P205).....	165	Reprise au vol (P522) .....	212
Puissance apparente (P726).....	232	Réseau HRG.....	66
Puissance de sortie réduite .....	282	Résistance de freinage .....	56, 262
Puissance mécanique (P727) .....	232	Résistance de freinage (P556) .....	224
PZD entrée (P740) .....	235	Résistance stator (P208) .....	166
PZD sortie (P741).....	236	Résolution reprise vol (P521) .....	212
<b>Q</b>		Retard gliss. vitesse (P328).....	176
Questions-réponses		Retour de flux facteur CFC ol (P333) .....	178
Défauts de fonctionnement.....	258	<b>S</b>	
<b>R</b>		Sécurité fonctionnelle.....	71
Raison du blocage (P700).....	227	Sélection de l'affichage (P001).....	153
Rayonnement parasite .....	277	Sélection de la valeur de consigne PLC (P351) .....	179
Réel(le)		.....	179
Cos phi (P725) .....	232	Sens de rotation.....	218
Courant (P719) .....	232	Service .....	304
Courant magnétique (P721) .....	232	SK BRE4-.....	59
Intensité de couple (P720).....	232	SK BREW4- .....	59
Rég. coura.I freinage (P321) .....	175	SK BRI4- .....	56, 59
Réglage d'usine.....	111, 294	SK BRW4-.....	59
Réglage de la courbe caractéristique.....	166, 167, 169	SK CU4-POT .....	108
Réglage du vecteur de courant .....	169	SK TIE4-WMK- .....	47
Réglage d'usine (P523) .....	213	Sonde de température .....	130
Réglage relais (P541).....	219	<b>Sortie digitale</b>	
Réglage sortie analogique (P542).....	219	Échelonnage (P435).....	199
Régulateur de processus.....	183, 201, 271	Source Mot de commande (P509).....	209
Régulateur de processus PI .....	271	<b>Statistique</b>	
Régulateur I courant magnétique (P316) ....	175	Erreur client (P757) .....	239
Régulateur P courant magnétique (P315)...	174	Panne réseau ? (P752) .....	238
		Perte de paramètres (P754).....	238
		Surintensité (P750).....	238

Survoltage (P751) .....	238	nominale (P204) .....	165
Time out (P756) .....	239	Sortie analogique (P710) .....	230
Statistique		Tension -d (P723) .....	232
Surchauffe (P753) .....	238	Tension d'entrée analogique (P709).....	230
Statistique		Tension d'entrée (P728) .....	233
Erreur système (P755).....	239	Tension du circuit intermédiaire (P736) .....	234
Statut CANopen (P748).....	237	Tension FEM MSAP (P240) .....	170
Stockage.....	303	Tension -q (P724) .....	232
Superviseur-Code (P003).....	154	Time-out télégramme (P513).....	210
Surchauffe .....	246	Traitement des valeurs de consigne... 231, 270	
Surintensité.....	247, 254	Traitement des valeurs de consigne fréquences	
Surveillance		.....	302
Température moteur .....	130	Traitement des valeurs réelles fréquences.	302
Surveillance de charge .....	203, 215	Transfert de bus système .....	99
Surveillance de charge		Type de fonctionnement .....	262
max. (P525) .....	213	Type de protection IP .....	38
Surveillance de charge		Type résistance freinage (P557).....	224
min. (P526) .....	213	<b>U</b>	
Surveillance de charge		Unité de commande externe (P120).....	162
fréquence (P527) .....	214	Utilisation .....	96
Surveillance de charge		<b>V</b>	
temporisation (P528).....	214	Valeur consigne PLC long (P356) .....	180
Surveillance de la température moteur .....	130	Valeur d'affichage PLC (P360) .....	180
<b>T</b>		Valeur de consigne PLC entier (P355) .....	180
Taux d'utilisation moteur (P738).....	234	Valeur nominale processus de régulateur	
Taux de modulation (P218) .....	168	(P412) .....	190
Taux de transmission (P514).....	210	Valeurs de consigne .....	301
Taux de transmission USS (P511) .....	209	Valeurs réelles .....	301
Taux util. Rfreinage (P737).....	234	Ventilation .....	41
Temp. radiateur (P739) .....	235	Vérification de la tension de sortie (P539) ..	218
Temporisation de magnétisation (P558) .....	225	Version de la base de données (P742) .....	236
Temps arrêt rapide (P426) .....	197	Version du logiciel (P707) .....	228
Temps d'accélération (P102).....	155	Vitesse .....	234
Temps de décélération (P103) .....	156	Vitesse	
Temps de fonction .....	231	nominale (P202) .....	164
Temps de fonction (P714) .....	231	Vitesse du codeur (P735) .....	234
Temps de freinage CC ON (P110) .....	161	<b>W</b>	
Temps de réaction du freinage (P107).....	158	Watchdog.....	200
Temps fonctionnement (P715) .....	231	Watchdog time (P460) .....	200
Tension			



**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](http://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](mailto:info@nord.com), [www.nord.com](http://www.nord.com)

**Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group**

