

Intelligent Drivesystems, Worldwide Services



FR

BU 0040

Consoles de commande et de paramétrage
pour les variateurs de fréquence NORD



NORD
DRIVESYSTEMS

Utilisation conforme des variateurs de fréquence

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

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

Les consoles de commande et de paramétrage sont uniquement prévues pour fonctionner avec les variateurs de fréquence ou les accessoires correspondants (modules optionnels).

Toutes les indications relatives aux caractéristiques techniques et aux autorisations sur le lieu d'installation doivent être scrupuleusement suivies.

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

© Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, 2013

Documentation

Désignation : BU 0040 FR
 N° art. : 607 04 01
 Types d'appareil : SK PAR-2H, SK PAR-2E,
 SK PAR-3H, SK PAR-3E
 SK CSX-3H, SK CSX-3E
 SK SSX-3A¹
 SK POT1-1
 SK TU3-CTR, SK TU3-PAR

Approprié pour les séries de variateurs de fréquence :
SK 200E, SK 300E², SK 500E, SK 700E, SK 750E²
vector mc²

Liste des versions

Désignation des versions actuelles	Version du logiciel	Remarque
BU 0040 DE, août 2008 N° art. 607 0401 / 3208	V 3.9 R0	Version modifiée de l'édition 4907 (décembre 2007)
BU 0040 DE, mars 2009 N° art. 607 0401 / 1009	V 4.0 R3	Complément des produits SK PAR-3H et SK CSX-3H
BU 0040 DE, avril 2011 N° art. 607 0401 / 1611	V 4.2 R1	Restructuration du manuel, complément des produits SK PAR-3E, SK CSX-3E, SK SSX-3A et SK POT1-1
BU 0040 FR, janvier 2013 N° art. 607 0401 / 0113	V 4.4 R0	Complément de SK TU3-CTR et SK TU3-PAR Complément Kit adaptateur pour le montage de SK SSX-3A sur le variateur de fréquence SK 2xxE Révision des avertissements et informations

Éditeur

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Rudolf-Diesel-Str. 1 • D-22941 Bargteheide • <http://www.nord.com/>
 Tél. +49 (0) 45 32 / 289-0 • Fax +49 (0) 45 32 / 289-2555

ATTENTION

Manuel supplémentaire

Ce manuel supplémentaire est uniquement valable en combinaison avec le manuel relatif au variateur de fréquence correspondant. Il est nécessaire de consulter les notices principale et complémentaire afin d'avoir toutes les informations nécessaires pour une mise en service sûre du variateur de fréquence.

¹ Pas pour "vector mc"

² Uniquement SK PAR-2H et SK PAR-2E

1	GENERALITES ET CONSIGNES DE SECURITE.....	6
1.1	Caractéristiques.....	7
1.1.1	ParameterBox (SK PAR-xx et SK TU3-PAR)	7
1.1.2	SimpleBox (SK CSX-3x et SK TU3-CTR)	7
1.1.3	Console de valeur de consigne (SK SSX-3A).....	7
1.1.4	Console de commande (SK POT1-1)	7
1.2	Livraison	8
1.3	Contenu de la livraison	8
1.4	Autorisations	8
1.4.1	Directive européenne sur la compatibilité électromagnétique	8
1.4.2	Conformité à RoHS	8
2	CONSOLES DE PARAMETRAGE	9
2.1	Installation	9
2.1.1	Variante portative SK PAR-2H	9
2.1.1.1	Connexion au trio SK 300E/750E	9
2.1.1.2	Variantes de branchement.....	10
2.1.2	Variante de montage SK PAR-2E	11
2.1.2.1	Montage mécanique dans un tableau de commande.....	11
2.1.2.2	Branchement électrique	12
2.1.2.3	Connexion au variateur	13
2.1.3	Variante portative SK ...-3H.....	14
2.1.3.1	SimpleBox SK CSX-3H – variante portative	14
2.1.3.2	ParameterBox SK PAR-3H – variante portative	14
2.1.3.3	Branchement électrique	14
2.1.4	Variante de montage SK ...-3E.....	16
2.1.4.1	SimpleBox SK CSX-3E – variante de montage	16
2.1.4.2	Variante de ParameterBox SK PAR-3E– variante de montage.....	16
2.1.4.3	Montage mécanique dans un tableau de commande.....	17
2.1.4.4	Branchement électrique SK ...-3E.....	18
2.1.5	SK TU3-... – (uniquement pour SK 5xxE)	19
2.1.5.1	ControlBox SK TU3-CTR	19
2.1.5.2	ParameterBox SK TU3-PAR.....	19
2.1.5.3	Montage de l'interface technologique	19
2.2	Fonctions des consoles de paramétrage	20
2.2.1	SimpleBox / ControlBox	20
2.2.1.1	Affichage	20
2.2.1.2	Commande.....	21
2.2.2	ParameterBox	25
2.2.2.1	Affichage	25
2.2.2.2	Mode ControlBox	26
2.2.2.3	Utilisation.....	27
2.2.2.4	Échange de données avec NORD CON (<i>hormis SK TU3-PAR</i>).....	32
2.2.2.5	Description des paramètres du système	34
2.2.3	Tableau des messages de dysfonctionnement possibles	38
2.3	Caractéristiques techniques	40
2.4	Accessoires pour consoles de paramétrage NORD (<i>hormis SK TU3-xxx</i>)	41
2.4.1	Adaptateur d'interface SK IC1-232/485	41
2.4.2	Affectation de l'adaptateur de câble.....	41
2.4.3	Liste des adaptateurs	41
2.4.4	Affectation de la console de paramétrage et du variateur de fréquence	42
3	CONSOLES DE COMMANDE.....	43
3.1	Simple Setpoint Box SK SSX-3A	43
3.1.1	Installation	43
3.1.2	Connexion	44
3.1.3	Modes de fonctionnement.....	45
3.1.3.1	Mode de fonctionnement 485C (mode de contrôle via RS 485).....	45
3.1.3.2	Mode de fonctionnement IO-C (mode de contrôle via DI1/DO1 de SK 2xxE)	47

3.1.3.3	Mode de fonctionnement IO-S (mode de valeur de consigne via DI1 du variateur de fréquence)	50
3.1.4	Caractéristiques techniques.....	53
3.2	Console de commande SK POT1-1	53
3.2.1	Installation	53
3.2.1.1	Vue d'ensemble	54
3.2.1.2	Raccords de commande.....	55
3.2.2	Paramétrage	57
3.2.3	Caractéristiques techniques.....	57
4	CONSIGNES D'ENTRETIEN ET DE SERVICE.....	58
5	INDEX	59

1 Généralités et consignes de sécurité

DANGER

Danger dû à l'électricité

Seul le personnel qualifié doit procéder aux installations en suivant les consignes de sécurité et les avertissements (voir le manuel relatif aux systèmes électroniques d'entraînement utilisés (par ex. variateur de fréquence)).

La mise en place ou le retrait des modules ainsi que le branchement électrique doivent être effectués hors tension. Des consignes détaillées sont indiquées dans le manuel correspondant relatif au système électronique d'entraînement utilisé.

Les consoles de commande et de paramétrage NORD permettent le *paramétrage*, la *commande* et l'*affichage* des paramètres de service des séries de variateurs NORD **SK 200E**, **SK 300E**, **SK 500E**, **SK 700E**, **SK 750E** et **vector mc**.

Plusieurs modèles de consoles de commande et de paramétrage sont disponibles. Pour savoir quelle console peut fonctionner avec telle série de variateurs, veuillez consulter les tableaux de vue d'ensemble aux chap. 2.4.2, **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** et 3.2.1.

1. Pour le service après-vente et la mise en service directement sur l'installation, les **variantes portatives** des consoles de paramétrage (**SK PAR-2H**, **SK PAR-3H** et **SK CSX-3H**) sont recommandées. Ces **appareils mobiles** peuvent être utilisés pour le paramétrage et l'affichage.
2. Les **variantes de montage** des interfaces de paramétrage (**SK PAR-2E**, **SK PAR-3E** et **SK CSX-3E**), pour l'intégration dans un tableau de commande, permettent la commande et la surveillance de 5 variateurs de fréquence max. (SK CSX-... 1 variateur de fréquence) dans l'armoire électrique.
3. La console Simple Setpoint Box **SK SSX-3A** est essentiellement prévue pour la commande des variateurs de fréquence de la série SK 200E et peut être utilisée en tant qu'unité de commande manuelle mais aussi d'unité pour le montage mural.
4. La console de commande **SK POT1-1** est une unité de commande manuelle simple pour la commande des variateurs de fréquence NORD avec signal de validation et valeur de consigne. La console de commande peut également être utilisée en tant qu'unité pour montage mural.
5. La ControlBox **SK TU3-CTR** et la ParameterBox **SK TU3-PAR** sont exclusivement conçues pour les variateurs de fréquence de la série SK 5xxE et devront être directement enfichées sur l'emplacement de l'interface technologique du variateur.

La ParameterBox (SK PAR-xx ou SK TU3-PAR) dispose d'une capacité de mémoire qui peut recevoir 5 sauvegardes complètes de données de variateurs.

Pour l'archivage des données, la ParameterBox **SK PAR-2x** peut être reliée à un PC via un adaptateur d'interface (SK IC1-232/485). Pour la connexion de **SK PAR-3H**, seul un câble USB courant (connecteur de câble de connexion USB2.0 série A sur connecteur série B) est nécessaire. Le logiciel indispensable NORD CON peut être téléchargé gratuitement à partir du site Internet de Getriebbau NORD : <http://www.nord.com>.

À l'inverse, il est aussi possible de transférer des données du PC à la ParameterBox à condition d'avoir préalablement créé et enregistré un ensemble de données (voir le chap. 2.2.2.4). Celui-ci est alors détecté par le logiciel NORD CON.

1.1 Caractéristiques

1.1.1 ParameterBox (SK PAR-xx et SK TU3-PAR)

- Écran graphique LCD haute définition, éclairé
- Unité centrale pour max. 5 variateurs connectés en réseau via RS 485
- Il est possible de mémoriser, de charger et de traiter 5 ensembles de données complets du variateur de fréquence
- Utilisation en tant qu'affichage pour les différents paramètres de fonctionnement
- Détection automatique du variateur
- Affichage grand écran des différents paramètres de fonctionnement
- Échelonnage des paramètres de fonctionnement pour l'affichage de données d'installation spéciales
- Commande dans différentes langues (voir le paramètre (P1301))
- Affichage de messages d'erreur en texte clair
- Commande directe du variateur possible
- Fonction de la ControlBox possible

Uniquement SK PAR-xx :

- Interface de communication RS 485 (SK PAR-3H : RS 485 et RS 232)
- Tension d'alimentation de 4,5 V CC à 30 V CC
- Alimentation en tension continue de 5 V (ou 24 V) utilisable par le variateur de fréquence
- SK PAR-2x : avec adaptateur d'interface (SK IC1-232/485). Connexion possible à une interface PC standard RS 232 ; SK PAR-3H via l'interface USB, pour cela, aucun adaptateur d'interface n'est nécessaire³
- Degré de protection IP 54 ; tenir compte des consignes, voir à ce sujet les caractéristiques techniques au chap. 2.3.

1.1.2 SimpleBox (SK CSX-3x et SK TU3-CTR)

- Affichage à 4 chiffres et 7 segments
- Utilisation en tant qu'affichage pour un paramètre de fonctionnement au choix
- Commande directe du variateur possible
- DEL pour l'affichage des paramètres
- Enregistrement d'un ensemble de données complet du variateur (uniquement SK TU3-CTR)

Uniquement SK CSX-xx :

- Alimentation en tension continue de 5 V (ou 24 V) utilisable directement par le variateur de fréquence
- Degré de protection IP 54 ; tenir compte des consignes, voir à ce sujet les caractéristiques techniques au chap. 2.3

1.1.3 Console de valeur de consigne (SK Ssx-3A)

- Affichage à 4 chiffres et 7 segments
- Alimentation en tension continue 24V directement utilisable par le variateur de fréquence
- 3 modes de fonctionnement avec détection automatique (en fonction de la connexion)
 - RS485 en mode de contrôle (SK 2xxE, SK 300E, SK 5xxE, SK 700E*, SK 750E*)
 - Communication E/S en mode de contrôle (uniquement SK 2xxE)
 - Communication E/S en mode de valeur de consigne (uniquement SK 2xxE)
- Degré de protection IP 54
- Montage mural possible

* uniquement avec l'interface RS485 disponible en option

1.1.4 Console de commande (SK POT1-1)

- Commutateur de direction avec la position "0" pour le choix du sens de rotation de l'entraînement
- Potentiomètre de 10 kOhm pour le paramétrage en continu de la valeur de consigne entre 0 et 100 %
- Câble de connexion d'une longueur d'env. 3 m avec des extrémités ouvertes pour la connexion fixe aux bornes d'entrée numériques et analogiques du variateur de fréquence concerné.
- Possibilité de montage mural de la console
- Type de protection IP 66

³ Dans le cas de SK PAR-3H, directement par le biais de la connexion USB (USB2.0)

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

Version standard :

l'un des appareils suivants fait également partie de la livraison,

Type	Variante	Degré de protection IP	Numéro d'article	Remarques
SK PAR-2E	Montage	IP 54 - à l'avant	278910110	
SK PAR-2H	Portative	IP 54	278910100	Y compris le câble de connexion : connecteur M12, longueur d'env. 3 m
SK PAR-3E	Montage	IP 54 - à l'avant	275281414	
SK PAR-3H	Portative	IP 54, sur le connecteur IP 20	275281014	Y compris le câble de connexion : * RJ12-RJ12, longueur d'env. 2m * USB, longueur d'env. 1m
SK CSX-3E	Montage	IP 54 - à l'avant	275281413	
SK CSX-3H	Portative	IP 54, sur le connecteur IP 20	275281013	Y compris le câble de connexion : * RJ12-RJ12, longueur d'env. 2m
SK SSX-3A	Portative (possible en tant que montage mural)	IP 54	275281513	Y compris le presse-étoupe M12
SK POT1-1	Portative (possible en tant que montage mural)	IP 66	278910120	Y compris le câble de connexion : longueur d'env. 3m Y compris le presse-étoupe M16 pour SK 2xxE, SK 300E, SK 750E
SK TU3-CTR	Montage direct sur le VF	IP 20	275900090	Uniquement SK 5xxE
SK TU3-PAR	Montage direct sur le VF	IP 20	275900100	Uniquement SK 5xxE

Accessoires disponibles : (Détails : voir le chapitre 2.4)

- Adaptateur d'interface pour le raccordement de SK PAR-2x au PC
- Différentes fiches d'adaptateur pour le raccordement des consoles de paramétrage au variateur de fréquence NORD
- Notice d'utilisation disponible en tant que fichier PDF sur CD-ROM y compris NORD CON (logiciel de paramétrage PC)
- Disponible également gratuitement sur le site www.nord.com

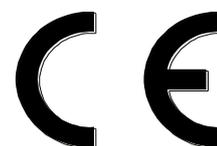
1.4 Autorisations

1.4.1 Directive européenne sur la compatibilité électromagnétique

Si les consoles de commande et de paramétrage sont installées conformément aux recommandations de ce manuel, elles satisfont aux exigences de la directive sur la compatibilité électromagnétique, ainsi qu'à la norme CEM sur les produits et systèmes motorisés EN 61800-3.

1.4.2 Conformité à RoHS

Les consoles de commande et de paramétrage NORD sont exécutées selon la directive 2002/95/CE conformément à RoHS.



2 Consoles de paramétrage

À l'aide des consoles de paramétrage, il est possible de commander un variateur de fréquence ou ses modules optionnels intelligents (par ex. modules de bus de terrain) ou d'adapter son paramétrage. Seules les variantes de la SimpleBox permettent exclusivement l'accès aux variateurs de fréquence.

2.1 Installation

2.1.1 Variante portable SK PAR-2H

La ParameterBox SK PAR-2H est un appareil compact à brancher directement sur le variateur de fréquence. Un câble de connexion muni d'un connecteur M12 est déjà prévu sur l'appareil. La connexion directe de la ParameterBox aux NORD SK 300E et SK 750E est possible sans composants supplémentaires. Pour le branchement sur d'autres variateurs de fréquence NORD ou à un PC / ordinateur portable, des câbles de connexion spéciaux, mentionnés plus en détail au chapitre 2.1.1.2 „Variantes de branchement“, sont nécessaires.



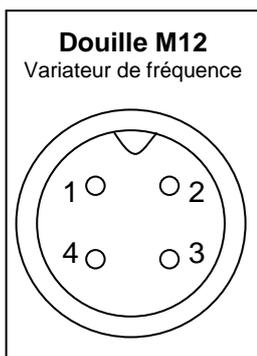
2.1.1.1 Connexion au trio SK 300E/750E

La connexion au *trio* SK 300E/750E peut se faire directement sur la douille M12 disponible. Grâce aux composants spécifiques, le haut degré de protection IP54 est conservé pour l'ensemble de l'unité.

Après la mise en circuit de la tension réseau, le type d'appareil est automatiquement détecté.



Connecteur M12	Description	Câble
2 (blanc)	+ 4,5V ... 30V, env. 1,3 W	Longueur 3m 4 x 0,75mm ²
1 (marron)	GND	
4 (noir)	P+ (A) (RS485 +)	
3 (bleu)	P- (B) (RS485 -)	



2.1.1.2 Variantes de branchement

Câble de connexion	Groupe modulaire / options	NORDAC ... Variateur de fréquence
<p>ParameterBox SK PAR-2H N° art. 278910100</p> 	<p>Direct avec prise intégrée</p>  <p>Câble de connexion Douille M12 -> fils M12 So / fils nus N° art. 278910200</p>  <p>Câble de connexion Douille M12 -> RJ12 RH12 / M12 So N° art. 278910230</p>  <p>Câble de connexion Douille M12 -> SUB-D M12 So / Sub-D So N° art. 278910210</p>	<p>trío SK 300E SK 750 E</p>  <p>SK 52xE SK 53xE vector mc</p>  <p>SK 700E</p>  <p>SK 5xxE SK 200E SK 700E (>22KW)</p>  <p>Ordinateur / laptop</p>  <p>NORD CON Logiciel</p> 
	<p>Direct sur bornes de raccordement (RS485)</p>  <p>SK CU1-STD SK CU1-USS</p> <p>Branchement direct sur l'appareil</p>  <p>SK IC1-232/485 N° art. 276970020 + Adaptateur USB 5V N° art. 278910220</p>	

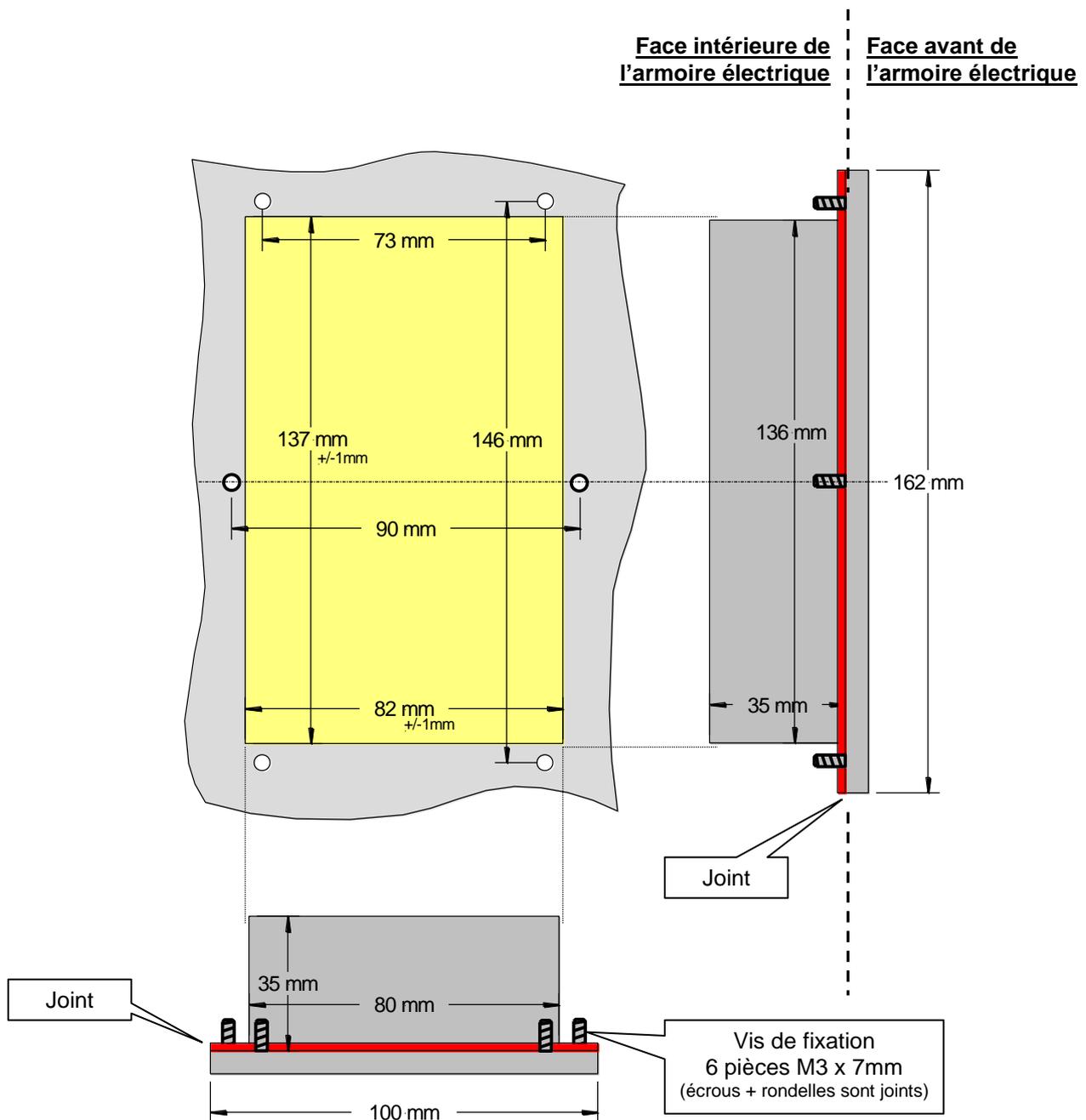
2.1.2 Variante de montage SK PAR-2E

La ParameterBox SK PAR-2E est un appareil compact pour le montage dans un tableau de commande. Une liaison avec jusqu'à 5 variateurs de fréquence peut être établie via les bornes internes. Le degré de protection IP54 est maintenu sur la face avant.

2.1.2.1 Montage mécanique dans un tableau de commande

Pour le montage dans la porte d'une armoire électrique ou dans un tableau de commande, une découpe de dimensions 137 mm x 82 mm (tolérance +/- 1mm chacune) doit être effectuée. Pour le montage, l'unité fermée est introduite dans le tableau de l'installation de commande, préparé auparavant. Pour la fixation à partir de l'intérieur du tableau de commande, 6 vis (M3 x 7 mm) sont disponibles. La ParameterBox est à présent montée sur la porte de l'armoire électrique et sur la face avant, elle dispose d'un degré de protection IP54 lorsque le montage est correct.

Le branchement électrique de la ParameterBox SK PAR 2-E en variante de montage peut être effectué via les bornes à vis internes 1 - 4. L'affectation exacte des bornes figure à la section suivante.



2.1.2.2 Branchement électrique

La ParameterBox SK PAR-2E est connectée par le biais de la borne à vis à 6 pôles ou du connecteur RJ12. L'alimentation en tension peut se faire à partir du variateur ou d'un bloc d'alimentation séparé. La plage de tension admise est de +4,5V à +30V CC.

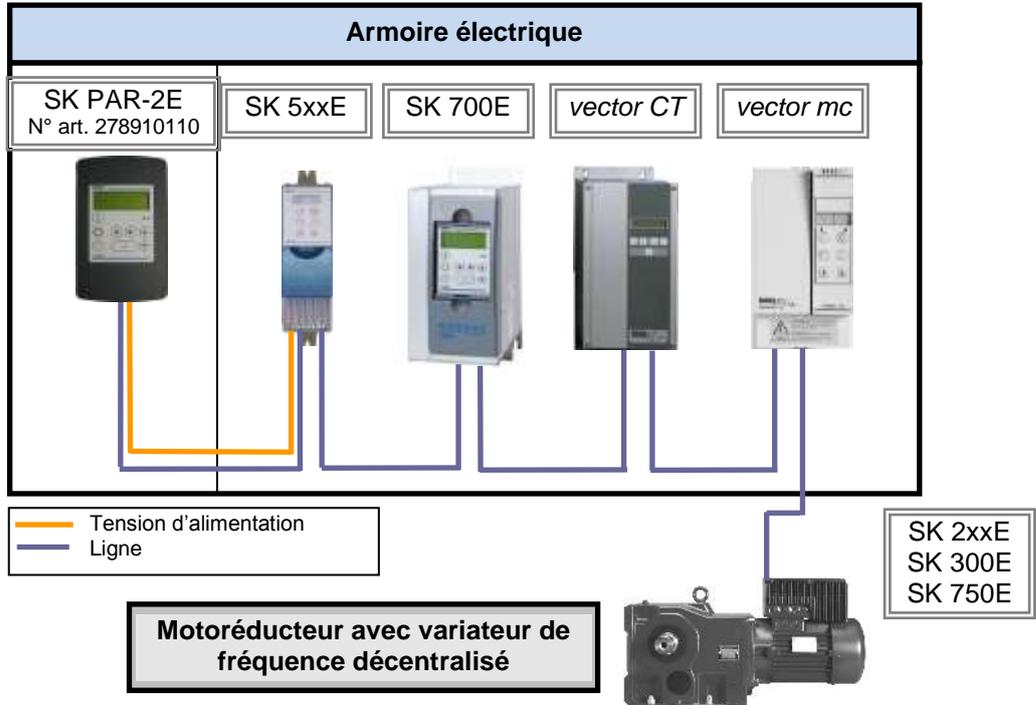


Numéro	Description	RJ 12	
42	+ 4,5V... 30V / 1,3W	6	
40	GND	3	
73	P+ (A) (RS485 +)	1	
74	P- (B) (RS485 -)	2	
-	-	4	
-	-	5	

La résistance terminale (220Ω) pour le système de bus RS485 est intégrée dans le module. C'est pour cette raison que la ParameterBox doit uniquement être intégrée en tant que premier ou dernier participant.

Les bornes sont conçues pour 0,14 mm² - 1,5 mm². Il est recommandé d'utiliser un câble flexible avec une section de 4 x 0,75mm².

La section de branchement maximale possible est de 1,5mm². En cas d'utilisation de certaines cosses aux extrémités des fils, la section possible peut être réduite.



2.1.2.3 Connexion au variateur

Pour le transfert des données entre la ParameterBox et le variateur, il convient d'utiliser un câble de signal blindé. L'alimentation en tension sur la ParameterBox doit être comprise entre +4,5V et +30V.

Veillez utiliser l'affectation des branchements suivante pour la connexion de la ParameterBox au variateur concerné. L'affectation est valable à chaque fois pour le branchement fixe au variateur concerné par l'intermédiaire d'un bornier. Comparez-la toujours avec l'inscription figurant sur la ParameterBox.

Description	vector mc RS485	vector (CT / VT)	SK 300E	à partir du SK 52xE X7 :	SK 700E / SK 750E (avec option...)	
					SK CU1-STD	SK CU1-USS
+5V / +15V	15	-	42	42	42	42
GND	16	-	40	40	40	40
P+ (A), RS485 +	17	21	73	73	73	73
P- (B), RS485 -	18	22	74	74	74	74

ATTENTION

Endommagement de la liaison RS485

Tout autre variateur de fréquence exploité en même temps sur le bus, sera uniquement branché en parallèle sur les lignes RS485+ et RS485-

Les alimentations en tension des variateurs de fréquence (5V) ne doivent en aucun cas être connectées ensemble, car des dommages au niveau des éléments de commande ou des blocs d'alimentation du système électronique d'entraînement risqueraient de se produire.

Dans le cas des séries suivantes d'appareils, l'intégration des données RS485 est aussi possible par le biais d'une douille RJ12 intégrée dans le variateur.

Description	SK 2xxE Douille RJ12 6 pôles intégrée	SK 300E Connecteur M12 4 pôles intégré	SK 5xxE Douille RJ12 6 pôles intégrée	SK 700E >22KW Douille RJ12 6 pôles intégrée	SK 700E ≤22KW (avec option : ...- RS2) Douille RJ12 6 pôles intégrée	SK 750E Connecteur M12 4 pôles intégré
+5V	6 ("24V")	2	6	6	(6) [*]	2
GND	3	1	3	3	(3) [*]	1
P+ (A) (RS485 +)	1	4	1	1	1	4
P- (B) (RS485 -)	2	3	2	2	2	3

* Pour les variateurs SK700E à 22KW avec l'option ...-RS2, une alimentation externe en tension (+4,5V à +30V) de la ParameterBox doit être prévue.

Pour la connexion de la ParameterBox à la douille RJ12 du variateur de fréquence, un câble Patch du commerce RJ 12 (à 6 pôles) d'une longueur maximale de 3 m peut être utilisé.

La fiche M12 à 4 pôles est aussi disponible dans le commerce pour le branchement de la console de la ParameterBox sur un variateur de fréquence en version décentralisée (SK 300E / SK 750E). Si la ParameterBox est alimentée par une source de tension externe (+4,5 à +30V), les lignes de données peuvent éventuellement être nettement plus longues selon le niveau de tension.

ATTENTION

Niveau de tension en cas d'alimentation externe

Afin d'éviter des dommages, dans le cas d'une alimentation en tension externe de la ParameterBox, il est nécessaire que la tension de sortie de cette source externe soit supérieure à la tension du variateur (cependant de 30V CC max.).

(Ex. : SK520E : tension interne de 5V → alimentation externe de la ParameterBox >5V !)

2.1.3 Variante portable SK ...-3H

2.1.3.1 SimpleBox SK CSX-3H – variante portable

La SimpleBox SK CSX-3H est un appareil compact à brancher directement sur le variateur de fréquence avec le connecteur de diagnostic RJ12. En tant que câble de connexion, il est possible **d'utiliser** un câble Patch du commerce RJ 12 ("Câble modulaire RJ12 (6/6) - RJ12 (6/6), affectation 1:1") d'une longueur maximale de 3m.

Si la SimpleBox est alimentée par une source de tension plus élevée (par ex. 24V_{CC} de SK 200E), le câble peut aussi être nettement plus long.



2.1.3.2 ParameterBox SK PAR-3H – variante portable

La ParameterBox SK PAR-3H est un appareil compact à brancher directement sur le variateur de fréquence avec le connecteur de diagnostic RJ12. En tant que câble de connexion, il est possible **d'utiliser** un câble Patch du commerce RJ 12 ("Câble modulaire RJ12 (6/6) - RJ12 (6/6), affectation 1:1") d'une longueur maximale de 3m.

Si la ParameterBox est alimentée par une source de tension plus élevée (par ex. 24V_{CC} de SK 200E), le câble peut aussi être nettement plus long.



Pour la connexion sur un PC / ordinateur portable, seul un câble USB courant (connecteur de câble de connexion USB2.0 série A sur connecteur série B) est nécessaire.

ATTENTION

Endommagement du PC

La ParameterBox SK PAR-3H ne doit *jamais* être raccordée *en même temps* au variateur de fréquence et au PC, car ceci risquerait de provoquer des dommages, notamment sur le PC.

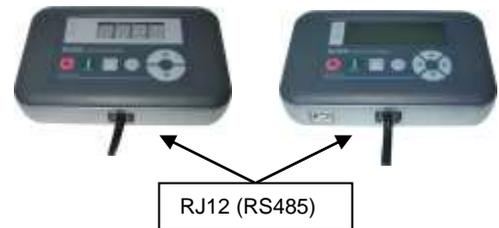
2.1.3.3 Branchement électrique

Les consoles de paramétrage SK CSX-3H et SK PAR-3H sont exclusivement raccordées à un variateur de fréquence par le biais de la douille RJ12. L'alimentation en tension de la console est réalisée par cette connexion.

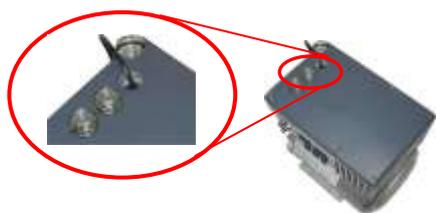
La résistance terminale (220Ω) pour le système de bus RS485 est intégrée dans le module. C'est pour cette raison que la ParameterBox doit uniquement être intégrée en tant que premier ou dernier participant.

La connexion de la ParameterBox SK PAR-3H à un PC est effectuée par le biais de l'interface USB intégrée à la console. L'alimentation en tension de la console est également réalisée par cette connexion.

Le logiciel du pilote requis pour l'interface USB sur le PC est fourni avec le CD "EPD" compris dans la livraison et est également disponible gratuitement sur notre site Internet (www.nord.com).



La connexion aux variateurs de fréquence est effectuée par le biais de connecteurs RJ-12 disponibles sur l'appareil. La SimpleBox SK CSX-3H communique exclusivement avec des variateurs de fréquence.



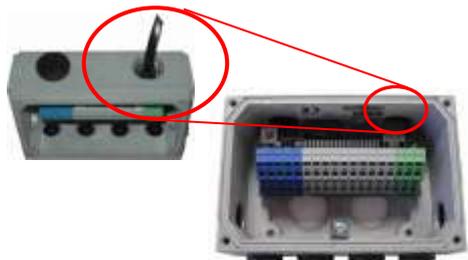
SK200E



SK500E



SK700E



SK TI4-TU-BUS

L'affectation des contacts du raccordement RJ-12 est effectuée sur la console de paramétrage comme suit :

Description	RJ 12	
P+ (A) RS 485 +	1	
P- (B) RS 485 -	2	
GND	3	
-	4	
-	5	
+ 4,5V ... 30V, env.1,3 W	6	

2.1.4 Variante de montage SK ...-3E

Les consoles de paramétrage SK CSX-3E et SK PAR-3E sont les variantes de montage des consoles de paramétrage décrites au chap. 2.1.3. En cas de montage correct dans le tableau de commande, elles maintiennent le degré de protection IP54 sur la face avant.

2.1.4.1 SimpleBox SK CSX-3E – variante de montage

La SimpleBox SK CSX-3E est un appareil compact à monter dans un tableau de commande et à brancher directement sur le variateur de fréquence avec le connecteur de diagnostic RJ12. En tant que câble de connexion, il est possible **d'utiliser** un câble Patch du commerce RJ 12 ("**Câble modulaire RJ12 (6/6) - RJ12 (6/6), affectation 1:1**") d'une longueur maximale de 3m.

Si la SimpleBox est alimentée par une source de tension plus élevée (par ex. 24V_{CC} de SK 200E), le câble peut aussi être nettement plus long.



2.1.4.2 Variante de ParameterBox SK PAR-3E– variante de montage

La ParameterBox SK PAR-3H est un appareil compact à monter dans un tableau de commande et à brancher directement sur le variateur de fréquence avec le connecteur de diagnostic RJ12. En tant que câble de connexion, il est possible **d'utiliser** un câble Patch du commerce RJ 12 ("**Câble modulaire RJ12 (6/6) - RJ12 (6/6), affectation 1:1**") d'une longueur maximale de 3m.

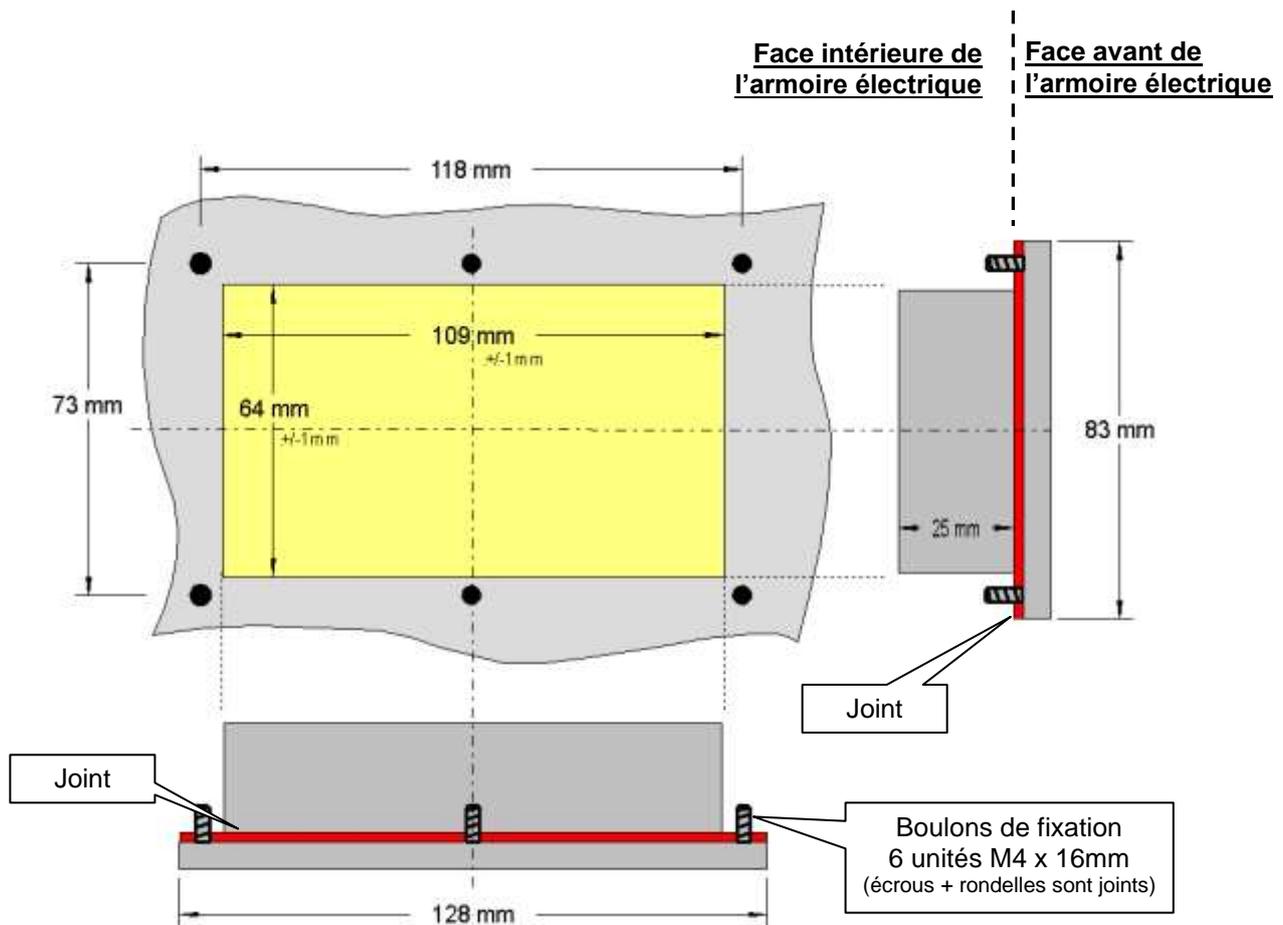
Si la ParameterBox est alimentée par une source de tension plus élevée (par ex. 24V_{CC} de SK 200E), le câble peut aussi être nettement plus long.



2.1.4.3 Montage mécanique dans un tableau de commande

Pour le montage dans la porte d'une armoire électrique ou dans un tableau de commande, une découpe de dimensions 109mm x 64mm (tolérance +/- 1mm chacune) doit être effectuée. Pour le montage, l'unité fermée est introduite dans le tableau de l'installation de commande, préparé auparavant. Pour la fixation à partir de l'intérieur du tableau de commande, 6 vis sans tête (M4 x 16mm) (env. 7mm de saillie à l'état monté) sont disponibles avec les écrous adaptés. La ParameterBox est à présent montée sur la porte de l'armoire électrique et sur la face avant, elle dispose d'un degré de protection IP54 lorsque le montage est correct.

Le branchement électrique des consoles de paramétrage SK CSX-3E ou SK PAR-3E est effectué par le biais de la douille RJ12 accessible à l'arrière. L'affectation exacte des bornes figure à la section suivante.



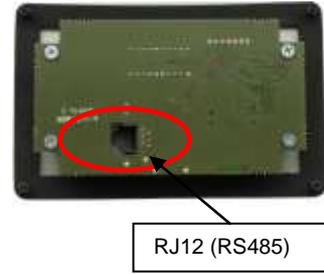
2.1.4.4 Branchement électrique SK ...-3E

Les consoles de paramétrage SK CSX-3E et SK PAR-3E sont exclusivement raccordées à un variateur de fréquence par le biais de la douille RJ12. L'alimentation en tension de la console est réalisée par cette connexion.

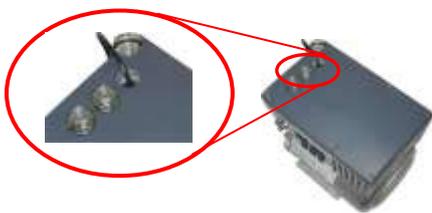
La résistance terminale (220Ω) pour le système de bus RS485 est intégrée dans le module. C'est pour cette raison que la ParameterBox doit uniquement être intégrée en tant que premier ou dernier participant.

La connexion de la ParameterBox SK PAR-3E au PC n'est pas possible, contrairement à la variante portable SK PAR-3H.

La connexion aux variateurs de fréquence est effectuée par le biais de connecteurs RJ-12 disponibles sur l'appareil. La SimpleBox SK CSX-3E communique exclusivement avec des variateurs de fréquence.



Arrière de la console de paramétrage
Fig. similaire



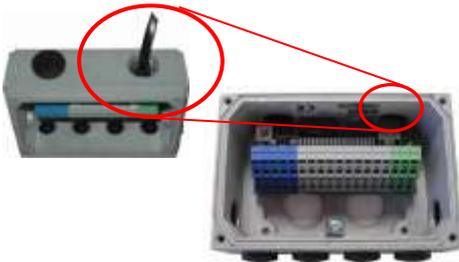
SK200E



SK500E



SK700E



SK TI4-TU-BUS

L'affectation des contacts du raccordement RJ-12 est effectuée sur la console de paramétrage comme suit :

Description		RJ 12
P+ (A) RS 485 +	1	
P- (B) RS 485 -	2	
GND	3	
-	4	
-	5	
+ 4,5V ... 30V, env.1,3 W	6	

2.1.5 SK TU3-... – (uniquement pour SK 5xxE)

2.1.5.1 ControlBox SK TU3-CTR

La ControlBox SK TU3-CTR sert à la mise en service, à la configuration et à la commande du variateur de fréquence SK 5xxE. Elle est directement montée sur l'emplacement destiné aux interfaces technologiques. Un connecteur permet d'assurer la communication vers le variateur et l'alimentation en tension du module. Le module ne peut pas être utilisé indépendamment du variateur.

L'affichage est à 4 chiffres et 7 segments. La commande est possible par le biais de 6 boutons.

Les paramètres d'un variateur peuvent être enregistrés.



2.1.5.2 ParameterBox SK TU3-PAR

La ParameterBox SK TU3-PAR sert à la mise en service, à la configuration et à la commande du variateur de fréquence SK 5xxE. Elle est directement montée sur l'emplacement destiné aux interfaces technologiques. Un connecteur permet d'assurer la communication vers le variateur et l'alimentation en tension du module. Le module ne peut pas être utilisé indépendamment du variateur.

L'affichage "DEL" est effectué sur 4 lignes. La commande est possible par le biais de 8 boutons.

Les paramètres de 5 variateurs peuvent être enregistrés.



2.1.5.3 Montage de l'interface technologique

La mise en place ou le retrait des modules est à effectuer uniquement lorsqu'ils sont hors tension. Pour l'installation des modules, seuls les emplacements prévus à cet effet doivent être utilisés.

Un **raccordement** de l'interface technologique à **distance** du variateur de fréquence n'est pas possible, l'interface technologique doit être enfichée directement sur le variateur.

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

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



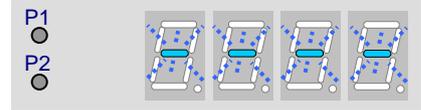
4. Installer l'**interface technologique** sur le bord supérieur et l'enclencher par une pression légère. Veiller à ce que le contact des connecteurs soit correct et si nécessaire, les fixer avec une vis adaptée.
5. Refermer le cache des bornes de commande.

2.2 Fonctions des consoles de paramétrage

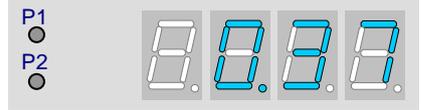
2.2.1 SimpleBox / ControlBox

2.2.1.1 Affichage

Après la connexion / le montage de la Box et l'activation de la tension réseau (ou de la tension de commande) du variateur de fréquence, la communication est établie automatiquement entre le variateur de fréquence et la Box. Après un bref éclairage de tous les segments d'affichage et des diodes de la Box, un scan bus est effectué et pendant ce temps, à l'écran (affichage à 4 chiffres et 7 segments), les traits moyens avec la fréquence augmentée peuvent clignoter.

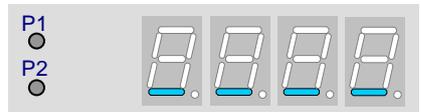


Si le scan bus s'est terminé avec succès, la puissance du variateur de fréquence (par ex. : 0.37 = 0.37 KW) apparaît brièvement à l'écran. Si la Box est déjà raccordée à un variateur de fréquence se trouvant déjà en fonctionnement, cette étape est ignorée.



Les traits horizontaux apparaissant ensuite à l'écran indiquent que le variateur de fréquence est prêt à fonctionner.

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

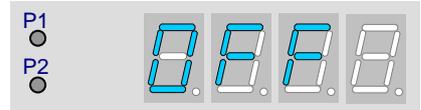


Si un ordre de marche est donné au variateur de fréquence, l'affichage passe automatiquement sur la valeur de fonctionnement sélectionnée dans le paramètre >Sélection affichage< P001 (réglage par défaut = fréquence réelle).

Le jeu de paramètres actuellement utilisé est indiqué en codage binaire avec 2 DEL, à gauche de l'affichage.

Après la désactivation du variateur de fréquence, un "OFF" apparaît brièvement à l'écran avant la suppression complète de l'affichage.

"OFF" est également affiché à l'écran lorsque la SimpleBox fonctionne sur un variateur de fréquence avec une alimentation en tension de commande externe de 24V ; l'alimentation en puissance (230V ou 400V) est toutefois inactive.



Dans cet état, le paramétrage du variateur peut être effectué par le biais de la Box, tel que décrit au chapitre suivant, et ce, pratiquement sans restrictions (aucune mesure de la résistance moteur ou identification de paramètres (P208 / P220) possible). Une commande (validation) n'est cependant pas possible en raison de l'alimentation en puissance manquante.

Information

Valeur de consigne

Par défaut, la valeur de consigne de la fréquence numérique est prédéfinie sur 0Hz. Pour vérifier que l'entraînement fonctionne, saisir une valeur de consigne de fréquence avec la touche ▲ ou ▼ ou bien une fréquence de marche par à-coups via le paramètre correspondant >Marche par à-coups< (P113).

AVERTISSEMENT

Risque de blessure dû au démarrage du moteur

ATTENTION : après avoir actionné la touche MARCHÉ , l'entraînement peut démarrer aussitôt !

2.2.1.2 Commande

	<p>Permet la mise en marche du variateur de fréquence. Il est à présent activé avec la fréquence de marche par à-coups paramétrée (P113). Une fréquence minimale éventuellement prédéfinie (P104) est toutefois délivrée. Les paramètres >Interface< P509 et P510 doivent être = 0.</p>																		
	<p>Permet l'arrêt du variateur de fréquence. La fréquence de sortie est réduite à la fréquence minimale absolue (P505) et désactivée.</p>																		
<p>Affichage par DEL à 7 segments 4 chiffres</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Type de fonctionnement</th> <th>Affichage</th> <th>Remarque</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prêt à fonctionner sans valeur de consigne appliquée</td> <td></td> <td><u>Affichage de 4 traits de soulignement statiques.</u> Si les traits de soulignement clignotent lentement : le variateur de fréquence n'est pas prêt à fonctionner (par ex. :) <ul style="list-style-type: none"> Blocage : fonction "blocage des impulsions sécurisé" ou arrêt rapide activée Présence du signal de validation avant d'indiquer que le variateur de fréquence est prêt à fonctionner. </td> </tr> <tr> <td>Prêt à fonctionner avec valeur de consigne appliquée</td> <td></td> <td><u>Clignotement lent des chiffres :</u> une valeur de consigne initiale (P104 / P113 en fonctionnement par clavier) (par ex. : 5,3Hz) est signalée. Cette valeur de fréquence est immédiatement activée après la validation.</td> </tr> <tr> <td>En fonctionnement</td> <td></td> <td><u>Affichage de la fréquence actuelle.</u></td> </tr> <tr> <td>En cas d'erreur</td> <td></td> <td><u>Affichage d'un message d'erreur actuel et activé.</u> Un clignotement lent de l'affichage indique que l'erreur n'est plus présente et que le message d'erreur peut être acquitté.</td> </tr> <tr> <td>Paramétrage</td> <td>  </td> <td><u>Affichage du numéro ou de la valeur du paramètre.</u> <ol style="list-style-type: none"> Groupe de paramètres (Ex. : Données moteur (P2 - -)) Numéro de paramètre (Ex. : Vitesse nominale (P202)) Valeur de paramètre (Ex. : 1360min⁻¹) </td> </tr> </tbody> </table>	Type de fonctionnement	Affichage	Remarque	Prêt à fonctionner sans valeur de consigne appliquée		<u>Affichage de 4 traits de soulignement statiques.</u> Si les traits de soulignement clignotent lentement : le variateur de fréquence n'est pas prêt à fonctionner (par ex. :) <ul style="list-style-type: none"> Blocage : fonction "blocage des impulsions sécurisé" ou arrêt rapide activée Présence du signal de validation avant d'indiquer que le variateur de fréquence est prêt à fonctionner. 	Prêt à fonctionner avec valeur de consigne appliquée		<u>Clignotement lent des chiffres :</u> une valeur de consigne initiale (P104 / P113 en fonctionnement par clavier) (par ex. : 5,3Hz) est signalée. Cette valeur de fréquence est immédiatement activée après la validation.	En fonctionnement		<u>Affichage de la fréquence actuelle.</u>	En cas d'erreur		<u>Affichage d'un message d'erreur actuel et activé.</u> Un clignotement lent de l'affichage indique que l'erreur n'est plus présente et que le message d'erreur peut être acquitté.	Paramétrage	  	<u>Affichage du numéro ou de la valeur du paramètre.</u> <ol style="list-style-type: none"> Groupe de paramètres (Ex. : Données moteur (P2 - -)) Numéro de paramètre (Ex. : Vitesse nominale (P202)) Valeur de paramètre (Ex. : 1360min⁻¹)
	Type de fonctionnement	Affichage	Remarque																
	Prêt à fonctionner sans valeur de consigne appliquée		<u>Affichage de 4 traits de soulignement statiques.</u> Si les traits de soulignement clignotent lentement : le variateur de fréquence n'est pas prêt à fonctionner (par ex. :) <ul style="list-style-type: none"> Blocage : fonction "blocage des impulsions sécurisé" ou arrêt rapide activée Présence du signal de validation avant d'indiquer que le variateur de fréquence est prêt à fonctionner. 																
	Prêt à fonctionner avec valeur de consigne appliquée		<u>Clignotement lent des chiffres :</u> une valeur de consigne initiale (P104 / P113 en fonctionnement par clavier) (par ex. : 5,3Hz) est signalée. Cette valeur de fréquence est immédiatement activée après la validation.																
	En fonctionnement		<u>Affichage de la fréquence actuelle.</u>																
	En cas d'erreur		<u>Affichage d'un message d'erreur actuel et activé.</u> Un clignotement lent de l'affichage indique que l'erreur n'est plus présente et que le message d'erreur peut être acquitté.																
Paramétrage	  	<u>Affichage du numéro ou de la valeur du paramètre.</u> <ol style="list-style-type: none"> Groupe de paramètres (Ex. : Données moteur (P2 - -)) Numéro de paramètre (Ex. : Vitesse nominale (P202)) Valeur de paramètre (Ex. : 1360min⁻¹) 																	
<p>DEL</p> <p> P1</p> <p> P2</p>	<p>Les DEL signalent, dans l'affichage des paramètres fonction (P000), le jeu de paramètres de service actuel et, lors du paramétrage, le jeu de paramètres actuel à configurer. L'affichage est dans ce cas à codage binaire.</p> <p>  1  1  1  1  2 = P1  2 = P2  2 = P3  2 = P4 </p>																		
	<p>Le sens de rotation du moteur change après chaque actionnement de cette touche. La rotation à gauche est indiquée par un signe moins.</p> <p>Attention ! Possibilité de verrouiller la touche avec le paramètre P540 pour les applications suivantes → pompes, vis convoyeuses, ventilateurs, etc.</p>																		
	<p>Actionner cette touche pour augmenter la fréquence. Lors du paramétrage, le numéro ou la valeur du paramètre augmente.</p>																		
	<p>Actionner cette touche pour réduire la fréquence. Lors du paramétrage, le numéro ou la valeur du paramètre décroît.</p>																		
	<p>Actionner la touche "ENTRÉE" pour mémoriser la valeur de paramètre modifiée ou pour commuter entre le numéro et la valeur du paramètre.</p> <p>REMARQUE : si une valeur modifiée ne doit <u>pas</u> être mémorisée, appuyer sur la touche  pour quitter le paramètre.</p>																		

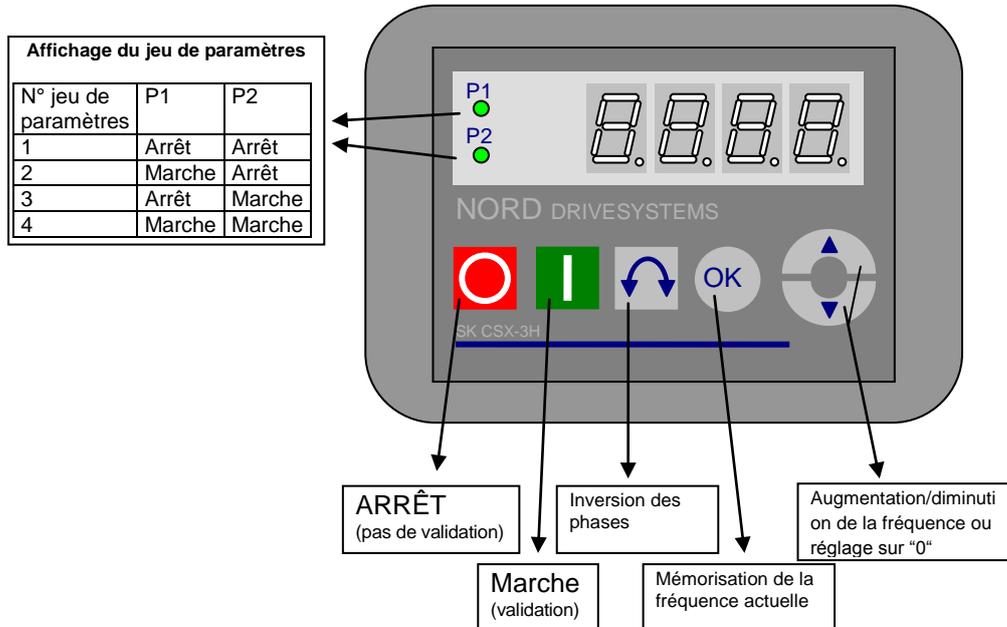
Commande avec la SimpleBox / ControlBox

Le variateur de fréquence ne peut être commandé par la SimpleBox / ControlBox que s'il n'a pas été validé (P509 = 0 et P510 = 0) préalablement via les bornes de commande ou une interface série (P509 = 0 et P510 = 0).

De plus, dans le cas des séries SK 500E et SK 700E, aucune interface de technologie (SK TU3-PAR ou SK TU1-PAR) ne doit être connectée au variateur.

Si la touche "MARCHE" est actionnée, le convertisseur passe sur l'affichage des paramètres fonction (sélection P001). Il délivre une fréquence de 0Hz ou une fréquence minimale réglée (P104), ou bien une fréquence de marche par à-coups (P113).

La figure suivante doit être utilisée pour la SimpleBox de même que pour la ControlBox.



Affichage du jeu de paramètres :

Les DEL signalent, dans l'affichage des paramètres fonction (P000), le jeu de paramètres de service actuel et, lors du paramétrage (\neq P000), le jeu de paramètres actuel à configurer. L'affichage est dans ce cas à codage binaire. Une commutation du jeu de paramètres peut être réalisée via le paramètre P100, même pendant le fonctionnement (pour la commande avec la SimpleBox).

Valeur de consigne de fréquence :

La valeur de consigne de fréquence actuelle dépend du réglage du paramètre de la fréquence de marche par à-coups (P113) et de la fréquence minimum (P104). Il est possible de modifier cette valeur, pendant le fonctionnement par clavier, avec les touches de valeur ∇ et \blacktriangle , puis de la mémoriser dans P113 en tant que fréquence de marche par à-coups avec la touche ENTRÉE.

Si le paramètre "Fonction poti box" (P549) a été réglé sur la fonction {4} "Addition de fréquence" ou la fonction {5} "Soustraction fréquence", une valeur de consigne peut être ajoutée via la Box à partir de la version de logiciel 1.7 du variateur, et ce, même si la validation et éventuellement d'autres valeurs de consigne prédéfinies sont appliquées par le biais d'une autre source (bornes de commande, BUS).

Après l'arrêt de l'entraînement, cette valeur de consigne ajoutée est remise sur zéro.

Avec la touche ENTRÉE, la valeur définie est mémorisée dans le paramètre P113 en tant que fréquence de marche par à-coups et est également présente en tant que valeur de consigne après l'arrêt lors d'une nouvelle validation.

Arrêt rapide (uniquement SK TU3-CTR) :

Appuyer simultanément sur les touches ARRÊT \odot et Inversion du sens de rotation \odot afin de déclencher un arrêt rapide.

Remarque relative à la SimpleBox (SK CSX-3x)

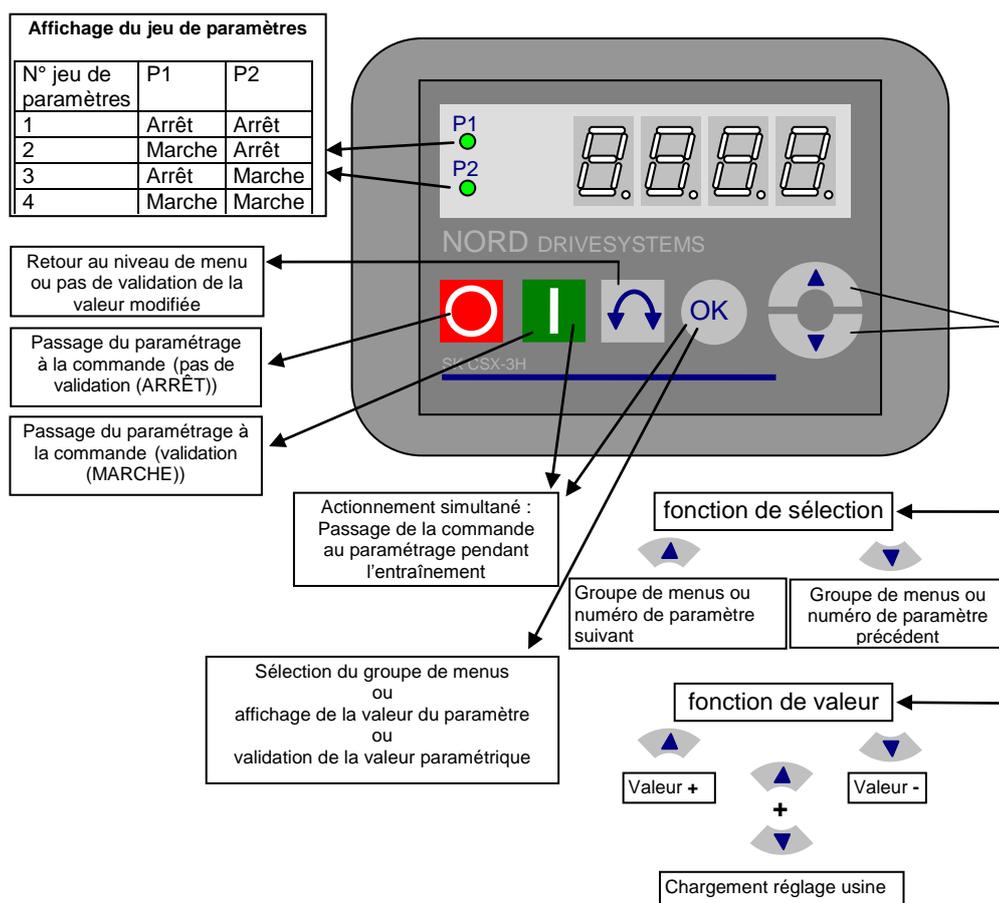
En cas d'utilisation sur des variateurs de fréquence des séries SK 500E et SK 700E, aucune interface technologique (SK TUx-PAR) ne doit être enfichée. Sinon, des défauts de communication risquent d'apparaître.

Paramétrage avec la SimpleBox / ControlBox

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

1. En l'absence de signal de déverrouillage (appuyer éventuellement sur la touche ARRÊT ) via la Box, les bornes de commande ou une interface série, il est possible de passer directement de l'affichage de la valeur de fonctionnement au mode de paramétrage avec les touches de valeur  ou . → `p0__` / `p7__`
2. Si un signal de validation est présent via les bornes de commande ou une interface série et si le variateur de fréquence délivre une fréquence de sortie, il est également possible de passer directement de l'affichage de la valeur de fonctionnement au mode de paramétrage avec les touches de valeur  ou . → `p0__` / `p7__`
3. Si le variateur a été déverrouillé par la Box (touche MARCHÉ ) , il est possible d'accéder au mode de paramétrage en appuyant simultanément sur les touches MARCHÉ et ENTRÉE ( +  ou )
4. Pour revenir au mode de commande, appuyer sur la touche MARCHÉ .

La figure suivante doit être utilisée pour la SimpleBox de même que pour la ControlBox.



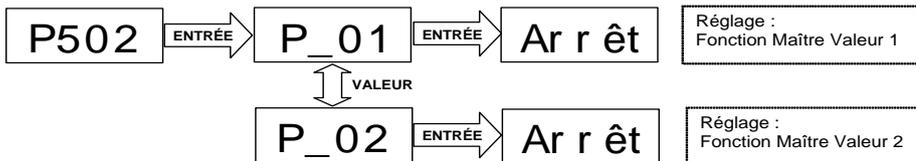
Modification des valeurs des paramètres

Pour accéder à la zone des paramètres, appuyer sur l'une des touches de valeur  ou . Le groupe de menus `p0__` ... `p7__` est alors affiché. L'actionnement de la touche ENTRÉE  ou  permet d'accéder au groupe de menus. Le paramètre souhaité est sélectionné par le biais des touches de valeurs.

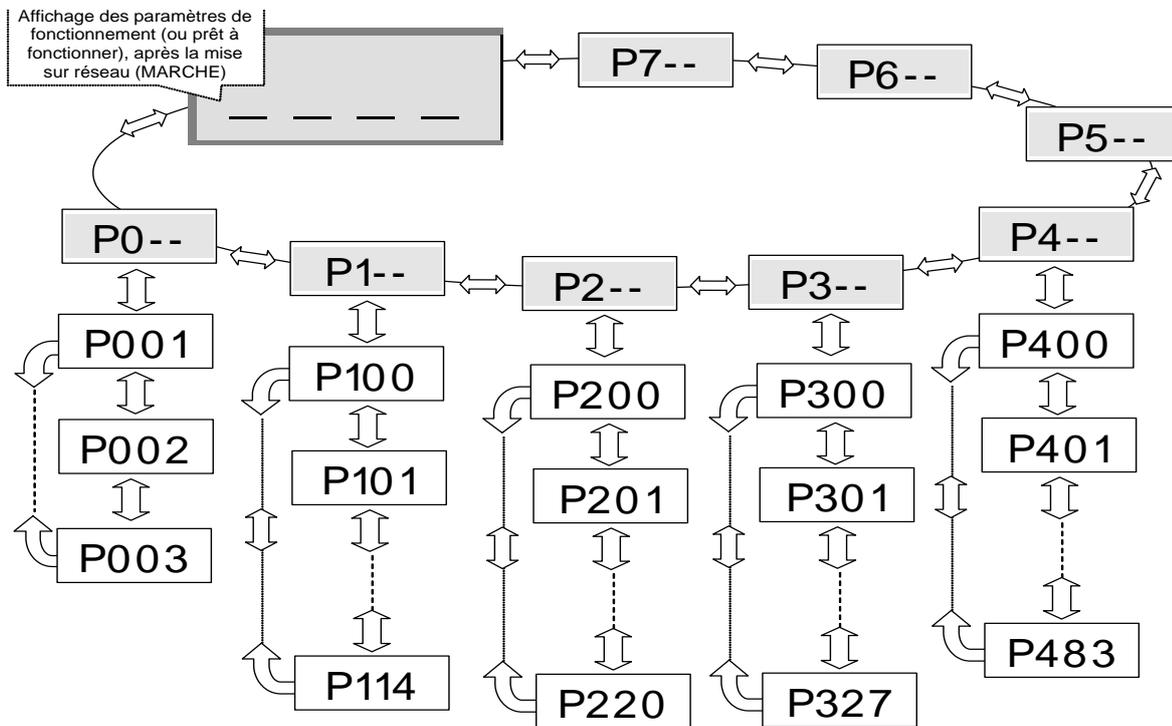
Tous les paramètres sont disposés dans une structure en anneau, dans les divers groupes de menus. Il est donc possible de parcourir cette zone en avant comme en arrière.

Chaque paramètre est doté d'un n° de paramètre → P_{xxx} . Pour la signification et la description des paramètres, voir le chapitre 5 "Paramétrage".

REMARQUE : certains paramètres comme par ex. P465, P475, P480...P483, P502, P510, P515, P534, P552, P701...P706, P707, P718, P740/741 et P748 (selon la série de variateurs de fréquence) disposent en outre de niveaux (tableau) supplémentaires dans lesquels il est possible d'effectuer d'autres réglages, par ex. :



Structure des menus



Pour **modifier** une **valeur de paramètre**, actionner la touche "ENTRÉE" \downarrow ou \circledast dans l'affichage des n° de paramètres correspondants.

Procéder ensuite aux modifications avec les touches de VALEUR \downarrow ou \uparrow et appuyer sur \circledast pour mémoriser et quitter le paramètre.

Tant que la touche "ENTRÉE" n'a pas été actionnée pour confirmer la valeur modifiée, la valeur clignote, ce qui indique qu'elle n'est pas encore mémorisée dans le variateur de fréquence.

Si la modification ne doit pas être mémorisée, quitter le paramètre avec la touche de "DIRECTION" \circledcirc .

2.2.2 ParameterBox

2.2.2.1 Affichage

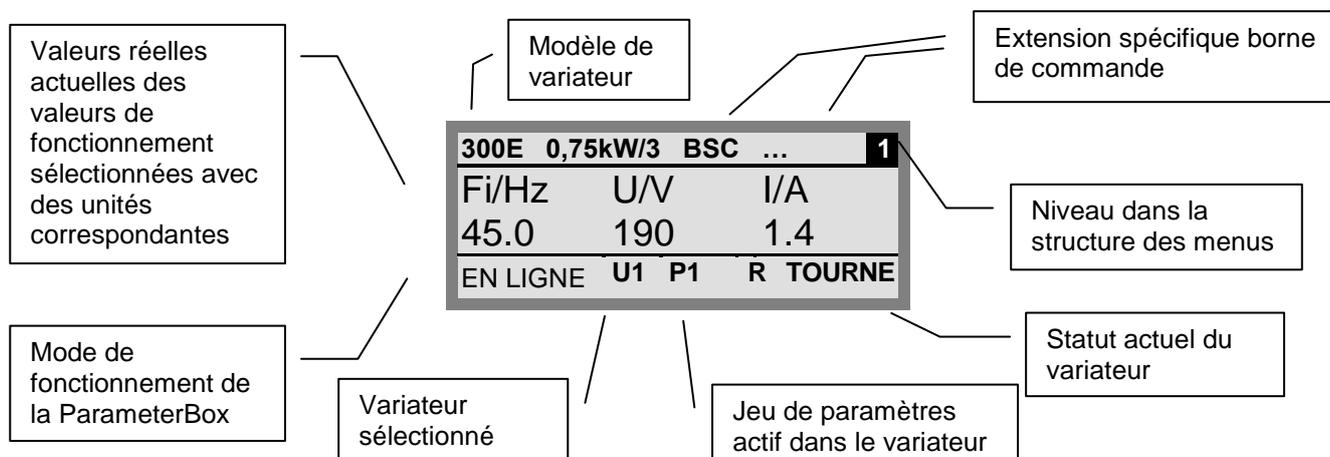
Après la mise en service initiale de la ParameterBox, le système propose de sélectionner l'allemand ou l'anglais pour la langue d'affichage des menus.

Ensuite ou après chaque nouvelle mise en service de la Box, un "scan bus" s'exécute automatiquement. La ParameterBox identifie le variateur de fréquence connecté. Le type de variateur et son état de fonctionnement actuel apparaissent dans l'affichage suivant.



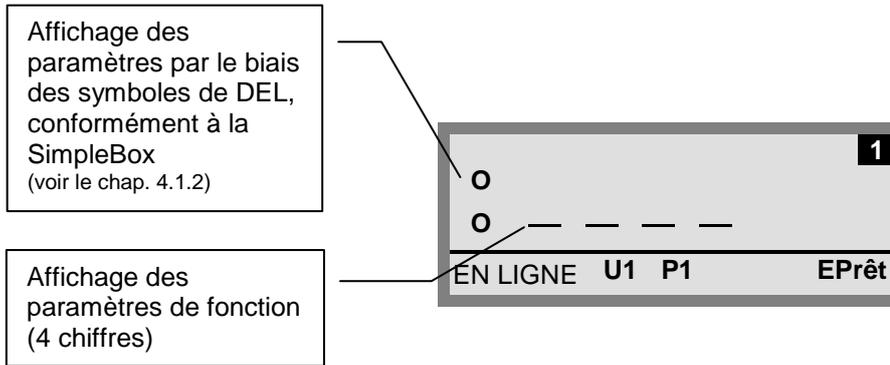
Dans le mode d'affichage standard, il est possible d'afficher simultanément 3 valeurs de fonctionnement et le statut actuel du variateur de fréquence.

Les valeurs de fonctionnement affichées peuvent être sélectionnées dans une liste (dans le menu >Affichage< / >Valeurs pour affichage<(P1004)).



2.2.2.2 Mode ControlBox

À partir de la version de microprogramme 3.7, un mode d'affichage supplémentaire (ControlBox) est disponible. Si ce mode est réglé par l'utilisateur, les affichages de la ControlBox (affichage "DEL" pour le jeu de paramètres actif et affichage à 4 chiffres et 7 segments) sont visualisés à l'écran. Ce mode permet en outre l'accès aux nouveaux paramètres du variateur, même s'ils ne sont pas encore intégrés dans le microprogramme de cette ParameterBox. (Exemple : il convient de paramétrer le variateur avec la version de microprogramme actuelle et la ParameterBox ayant la version de microprogramme plus ancienne)



Information

Valeur de consigne

Par défaut, la valeur de consigne de la fréquence numérique est prédéfinie sur 0Hz. Pour vérifier que l'entraînement fonctionne, saisir une valeur de consigne de fréquence avec la touche ▲ ou ▼ ou bien une fréquence de marche par à-coups via le paramètre correspondant >Marche par à-coups< (P113).

AVERTISSEMENT

Risque de blessure dû au démarrage du moteur

après avoir actionné la touche MARCHÉ , l'entraînement peut démarrer aussitôt !

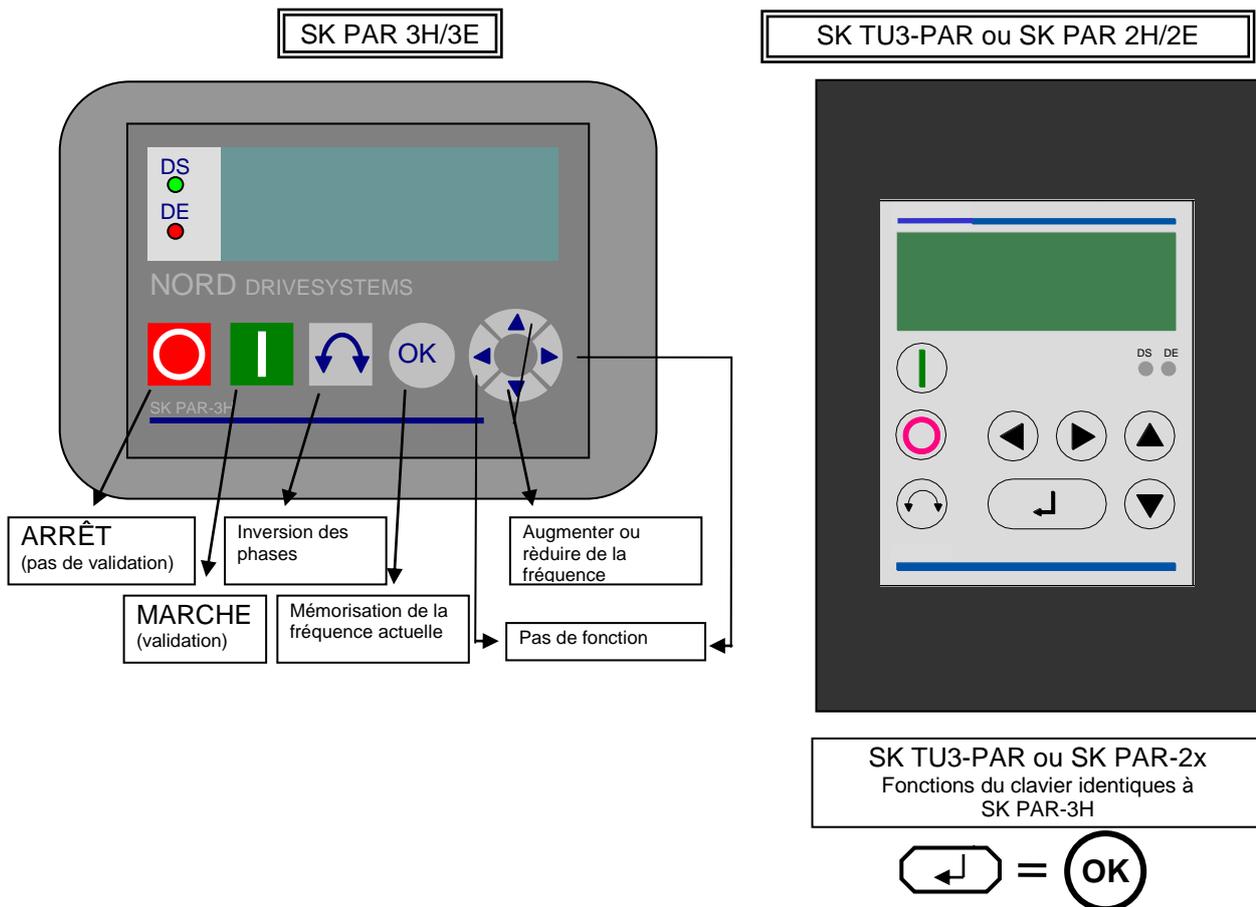
2.2.2.3 Utilisation

Écran LCD	Écran à cristaux liquides, rétroéclairé, graphique, pour l'affichage des valeurs de fonctionnement et des paramètres des variateurs de fréquence connectés, ainsi que des paramètres de la ParameterBox.	
	Les touches de SÉLECTION permettent de parcourir les niveaux et options des menus. Appuyer simultanément sur les touches  et  pour revenir au niveau précédent.	
		
	Les touches VALEURS permettent de modifier le contenu de certains paramètres.	
	Appuyer simultanément sur les touches  et  pour charger la valeur par défaut du paramètre sélectionné.	
 ou 	Lors de la commande du variateur de fréquence avec le clavier, la valeur de consigne de la fréquence est paramétrée avec les touches VALEUR. Appuyer sur la touche ENTRÉE pour accéder au groupe de menus souhaité ou pour mémoriser les points de menu ou les valeurs des paramètres modifiés. Remarque : si un paramètre doit être abandonné sans sauvegarde de la valeur modifiée, il est possible d'utiliser directement pour ce faire les touches de SÉLECTION. Si le variateur est commandé via le clavier (pas par les bornes de commande), il est possible de mémoriser la fréquence de consigne actuelle dans le paramètre Fréquence marche par à-coups (P113).	
	Touche MARCHE pour l'activation du variateur.	Remarque : utilisable uniquement si cette fonction n'est pas bloquée dans le paramètre P509 ou P540.
	Touche ARRÊT pour la désactivation du variateur.	
	Le sens de rotation du moteur change après chaque actionnement de la touche de DIRECTION . La rotation à gauche est indiquée par un signe moins. Attention ! Possibilité de verrouiller la touche avec le paramètre P540 pour les applications suivantes → pompes, vis convoyeuses, ventilateurs, etc.	
 DS  DE	Les DEL signalent l'état actuel de la ParameterBox. DS (ON (vert)) Device State La ParameterBox est sous tension et prête à fonctionner. DE (ERROR (rouge)) Device Error Erreur dans le traitement ou la communication des données ou dans le variateur de fréquence connecté.	

Commande du variateur

La vitesse et le sens de rotation du variateur sont intégralement commandés par la ParameterBox. Selon la série de variateurs, différents réglages sont pour cela nécessaires.

Série	Réglage de paramètre (P509)	Remarques
SK 200E	{0} "Bornier ou Clavier"	Commande via la ParameterBox uniquement possible si aucune validation n'est effectuée par le biais des bornes de commande. (La première interface utilisée est prioritaire.)
SK 300E	{0} "Bornier ou Clavier"	Commande via la ParameterBox uniquement possible si aucune validation n'est effectuée par le biais des bornes de commande. (La première interface utilisée est prioritaire.)
SK 500E	En cas d'utilisation d'un SK PAR-2x ou SK PAR-3x :	
	{2} "USS"	Aucune commande n'est possible via les bornes de commande ou le clavier d'une interface technologique installée.
	En cas d'utilisation d'un SK TU3-PAR	
	{0} "Bornier ou Clavier"	Commande via la ParameterBox uniquement possible si aucune validation n'est effectuée par le biais des bornes de commande. (La première interface utilisée est prioritaire.)
SK 700E	{4} "USS"	Aucune commande n'est possible via les bornes de commande ou le clavier d'une interface technologique installée.
SK 750E	{4} "USS"	Aucune commande n'est possible via les bornes de commande ou le clavier d'une interface technologique installée.
Vector mc	{0} "Bornier ou Clavier"	Commande via la ParameterBox uniquement possible si aucune validation n'est effectuée par le biais des bornes de commande. (La première interface utilisée est prioritaire.)



si le variateur est validé dans ce mode, le jeu de paramètres qui a été sélectionné pour ce variateur dans le menu >Paramétrage< >Paramètres de base< sous le paramètre >Jeu de paramètres< (P100) sera utilisé. Après la modification du jeu de paramètres pendant le fonctionnement, l'activation doit être effectuée avec la touche ou . Cependant, il est plus sûr de réaliser le changement à l'arrêt.



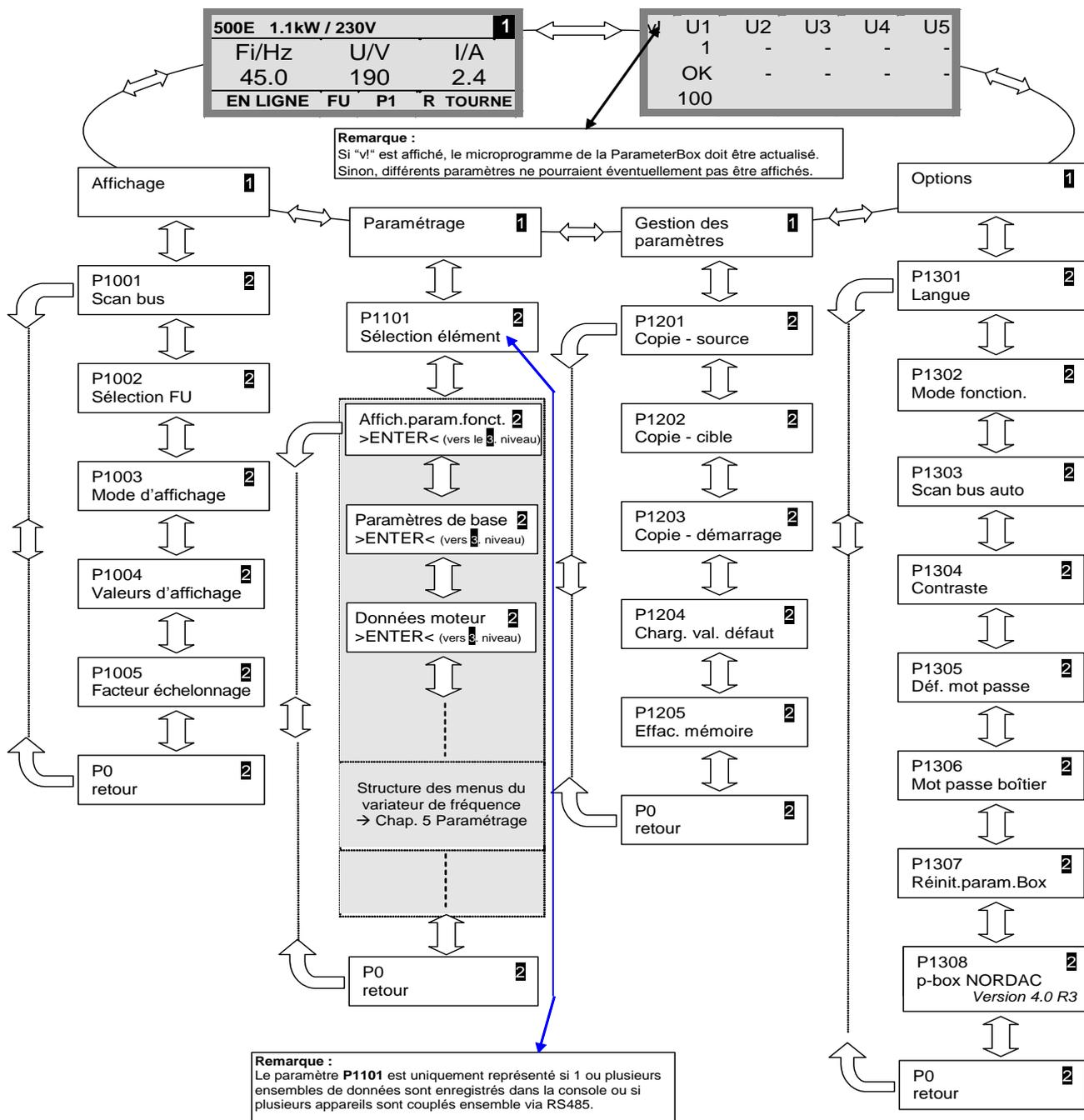
AVERTISSEMENT

Risque de blessure dû au démarrage du moteur

Après avoir actionné la touche MARCHE l'entraînement peut démarrer aussitôt !

Structure des menus avec la ParameterBox

La structure des menus est constituée de divers niveaux qui présentent eux-mêmes une structure en anneau. La touche ENTRÉE permet de passer au niveau suivant. Appuyer simultanément sur les touches de SÉLECTION pour retourner au niveau précédent.

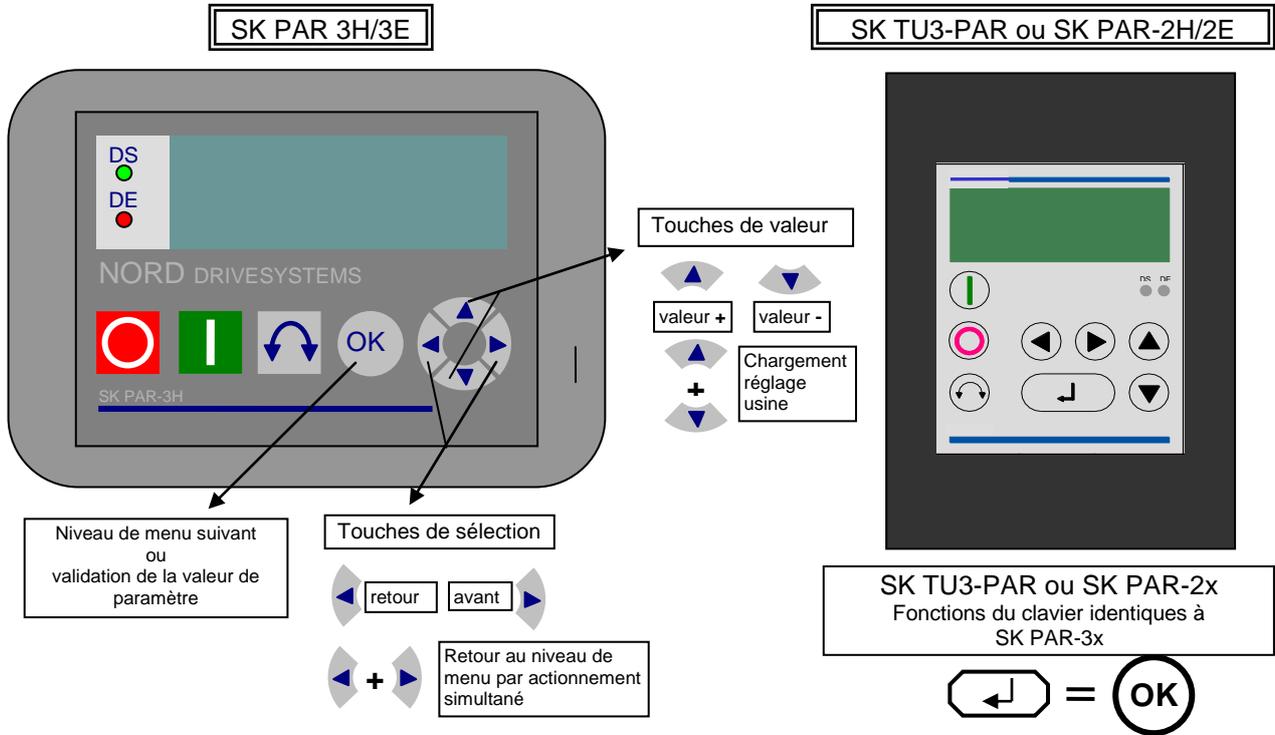


>Affichage< (P11xx), >Gestion des paramètres< (P12xx) et >Options< (P13xx) sont des paramètres de la ParameterBox et n'ont rien à voir avec le paramétrage du variateur de fréquence.

La structure des menus du variateur est accessible via le menu >Paramétrage<. Les détails dépendent de l'équipement du variateur avec les bornes de commande (SK CU1-...) et / ou les extensions spécifiques (SK XU-1...). La description du paramétrage et des paramètres se trouvent dans le manuel de chaque variateur.

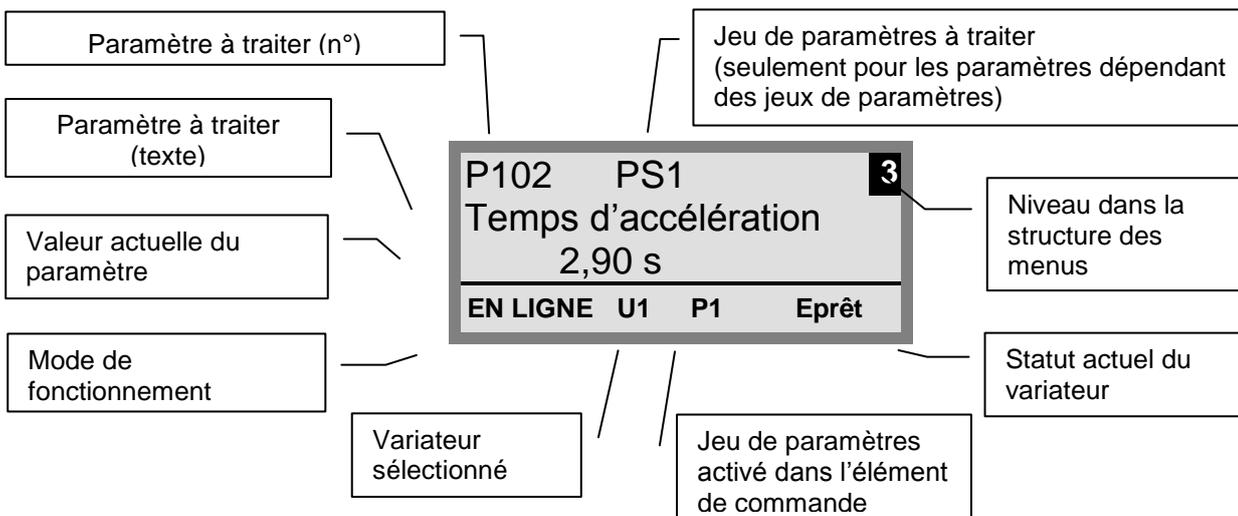
Paramétrage avec la ParameterBox

Le mode de paramétrage est affiché en sélectionnant l'option de menu >Paramétrage< au niveau 1 de la ParameterBox. La touche ENTRÉE permet de passer au niveau suivant des paramètres du variateur connecté. Le schéma ci-après illustre l'utilisation des éléments de commande de la ParameterBox pour le paramétrage.



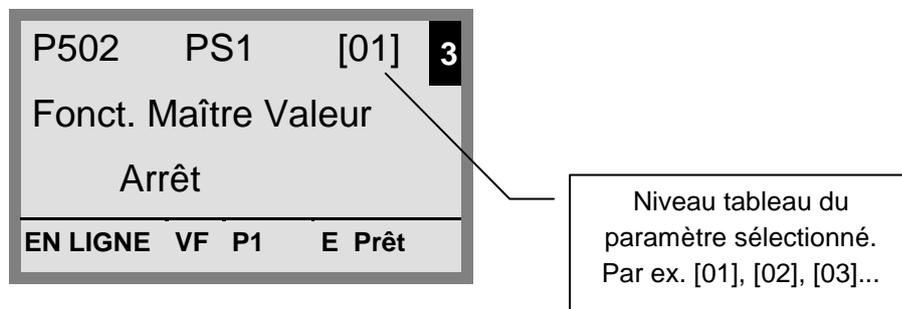
Structure de l'écran pendant le paramétrage

Si le réglage d'un paramètre est modifié, la valeur clignote jusqu'à sa validation avec la touche ENTRÉE. Pour conserver la valeur par défaut du paramètre à traiter, appuyer simultanément sur les deux touches VALEURS. Dans ce cas également, valider le réglage avec la touche ENTRÉE pour mémoriser la modification. Si la modification ne doit pas être prise en compte, il est possible d'appeler la dernière valeur mémorisée avec une touche SÉLECTION. Appuyer de nouveau sur une touche SÉLECTION pour quitter le paramètre.



Remarque : la ligne inférieure de l'affichage sert à indiquer l'état actuel de la ParameterBox et du variateur de fréquence à commander.

REMARQUE : Certains paramètres comme par ex. P465, P475, P480...P483, P502, P510, P515, P534, P552, P701...P706, P707, P718, P740/741 et P748 (selon la série de variateurs de fréquence) disposent en outre de niveaux (tableau) supplémentaires dans lesquels il est possible d'effectuer d'autres réglages. Après l'accès au paramètre, les touches fléchées ⤴ et ⤵ permettent de sélectionner le niveau tableau souhaité qui est confirmé avec ENTRÉE.



Paramétrage dans le mode ControlBox

Le **paramétrage** du variateur de fréquence dans le mode ControlBox est identique au paramétrage de la SimpleBox / ControlBox. Une description détaillée est disponible au chapitre 2.2.1 dans la partie "**Paramétrage avec la SimpleBox / ControlBox**".

Structure des menus en mode ControlBox

La structure des menus dans le mode ControlBox correspond à celui de la SimpleBox / ControlBox. Une description détaillée est disponible au chapitre 2.2.1 dans la partie "**Structure des menus avec la SimpleBox / ControlBox**".

Mode de visualisation PLC

À partir de la version de microprogramme V4.3 (paramètre (P1308)), la ParameterBox dispose du mode de visualisation "Affichage PLC". Ce mode est activé dans le paramètre (P1003).

Dans ce mode, une communication de la ParameterBox avec PLC (API) d'un variateur de fréquence NORD équipé de manière correspondante (par ex. : SK 540E / SK 545E) est possible de manière à ce que l'ensemble de l'écran puisse être utilisé par PLC en tant que surface d'affichage.

De plus amples informations relatives à PLC sont décrites dans le manuel correspondant BU0550.

2.2.2.4 Échange de données avec NORD CON (*hormis SK TU3-PAR*)

Les éléments de mémoire S1 à S5 de la *ParameterBox* NORD peuvent être gérés par le biais du logiciel de commande et de paramétrage **NORD CON**

Pour obtenir un transfert des données entre le variateur et **SK PAR-2x**, relier l'interface série du PC (RS232) au moyen d'un adaptateur d'interface (RS232/485) à la *ParameterBox* (voir également à ce sujet le chapitre 2.1.1.2). Nous recommandons d'utiliser l'adaptateur d'interface SK IC1-232/485. Une tension externe (5V/250mA) alimente l'adaptateur et la *ParameterBox*. Un **adaptateur de port USB** sur la douille 3mm placée à côté de l'adaptateur d'interface permet la connexion.

Il convient de noter que le port USB est approprié pour les appareils *HighPower*.

Pour un transfert de données entre le variateur et **SK PAR-3H**, seul un câble USB courant disponible dans le commerce (connecteur de câble de connexion USB2.0 série A sur connecteur série B) est nécessaire. L'alimentation en tension de la console est réalisée simultanément par cette connexion.

Le logiciel du pilote requis pour l'interface USB sur le PC est fourni avec le CD "EPD" (dans le dossier **Disk13** du fichier d'installation NORD CON) compris dans la livraison et est également disponible gratuitement sur notre site Internet (www.nord.com).

Il convient de noter que le port USB est également approprié pour des *appareils HighPower*. Une interface USB2.0 est requise sur le PC.

ATTENTION

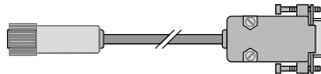
Endommagement du PC

La *ParameterBox* SK PAR-3H ne doit jamais être raccordée en même temps au variateur de fréquence et au PC, car ceci risquerait de provoquer des endommagements, notamment sur le PC.

Les composants suivants sont indispensables pour la connexion *ParameterBox* → PC/ordinateur portable :



ParameterBox
SK PAR-2H
N° art. 278910100



Adaptateur M12 So/SUB-D
pour SK PAR-2H → SK IC1
N° art. 278910210



Adaptateur d'interface
SK IC1-232/485
N° art. 276970020



PC / ordinateur



Logiciel
NORD CON
www.nord.com



Adaptateur USB/5V pour
SK IC1-232/485
N° art. 278910220



ParameterBox
SK PAR-2E
N° art. 278910110



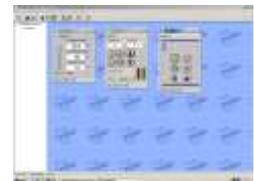
Adaptateur SUB-D / fils libres
pour SK PAR-2E → SK IC1
N° art. 278910020



Adaptateur d'interface
SK IC1-232/485
N° art. 276970020



PC / ordinateur



Logiciel
NORD CON
www.nord.com



Adaptateur USB/5V pour
SK IC1-232/485
N° art. 278910220



ParameterBox
SK PAR-3H
N° art. 275281014



Connecteur de câble de connexion
USB2.0 série A sur connecteur série B
pour SK PAR-3H → PC



PC / ordinateur



Logiciel
NORD CON
www.nord.com

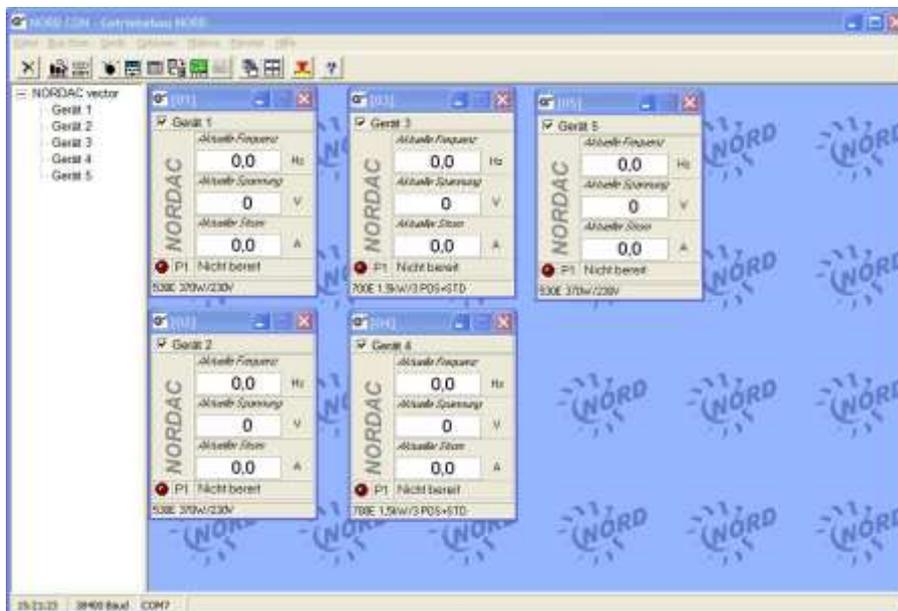
Dans cette configuration, la communication est commandée par le PC. La ParameterBox doit pour cela être définie dans l'option de menu >Options<, Paramètres >Mode de fonctionnement (P1302)< sur la valeur **PC-Slave** (SK PAR-3H : commutation automatique). Après le scan bus, le programme NORD CON détecte les éléments de mémorisation S1 à S5 enregistrés en tant que variateurs spécifiques avec les adresses bus 1 à 5 et les affiche à l'écran.



Information

Création préalable d'un ensemble de données du variateur

seuls les variateurs (ensembles de données) enregistrés auparavant dans les éléments de mémorisation peuvent être détectés et édités par le logiciel de paramétrage **NORD CON**. Si un ensemble de données d'un nouveau variateur doit être traité (autrement dit, si un **ensemble de données** doit être **créé** de nouveau), le modèle de variateur doit être auparavant défini via le paramètre >Charger les valeurs par défaut (P1204)<. Le logiciel détecte le nouvel élément de mémorisation au moyen d'un nouveau scan bus qui peut ensuite être traité avec les outils connus.



Toutes les fonctions de paramétrage de NORD CON sont à présent disponibles.

2.2.2.5 Description des paramètres du système

La structure des menus de la ParameterBox est décrite dans le chapitre 2.2.2 "Utilisation" dans la partie "Structure des menus avec la **ParameterBox**".

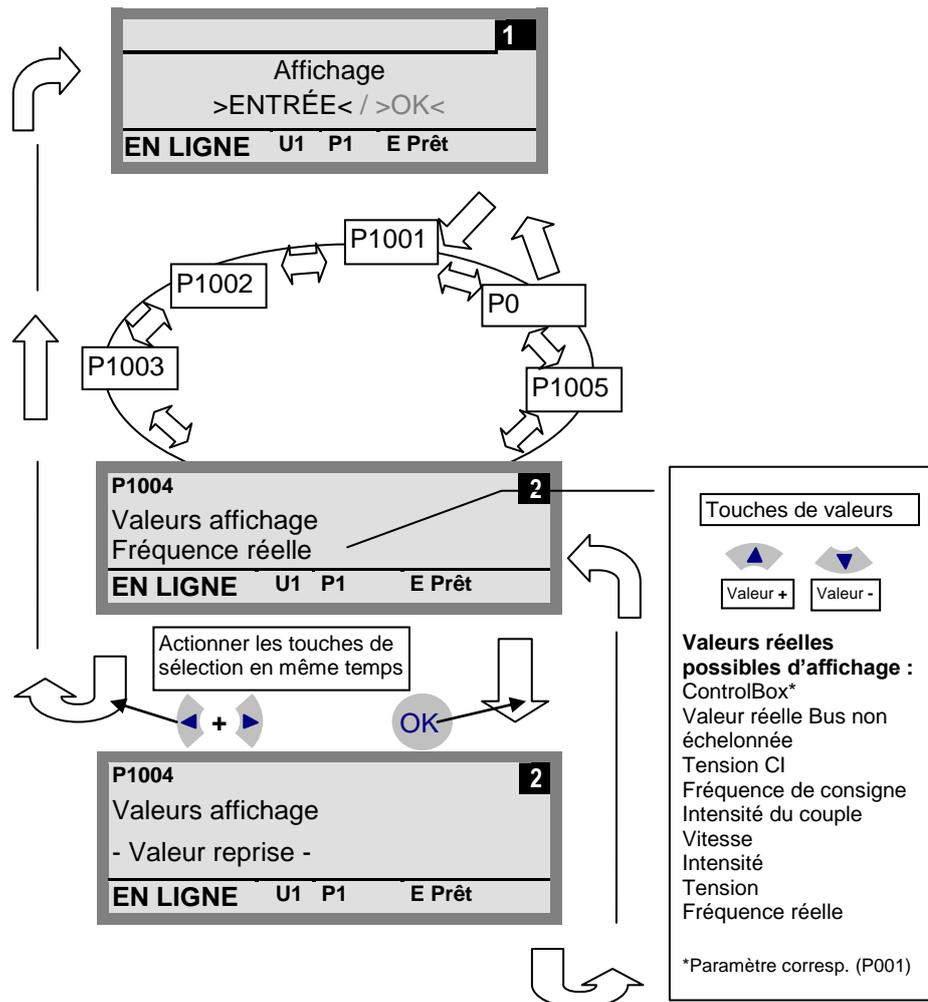
Les fonctions principales suivantes sont affectées aux groupes de menus :

Groupe de menus	N°	Fonction principale
Affichage	(P10xx) :	Sélection des valeurs de fonctionnement et de la structure de l'affichage
Paramétrage	(P11xx) :	Paramétrage de tous les variateurs connectés et de tous les éléments de mémorisation.
Gestion des paramètres	(P12xx) :	Copie et mémorisation de jeux de paramètres complets à partir des éléments de mémorisation et des variateurs de fréquence
Options	(P13xx) :	Réglage des fonctions de la ParameterBox et de tous les processus automatiques

Affichage des paramètres

Paramètre	Valeur de réglage / description / remarque
P1001	Scan bus
Arrêt / Démarrage [Arrêt]	Ce paramètre permet de démarrer un scan bus. Pendant la procédure, la progression s'affiche à l'écran. Après un scan bus, le menu de base s'affiche. Le paramètre P1001 est alors redéfini sur "Arrêt". Selon le résultat de cette procédure, la ParameterBox passe en mode "EN LIGNE" ou "HORS LIGNE".
P1002	Sélection VF
U1 ... U5 [U1]	Sélection de l'élément actuel pour le paramétrage/la commande. L'affichage et les manipulations de commande qui suivent se réfèrent à l'élément sélectionné. La liste de sélection des variateurs ne contient que les appareils détectés par le scan bus. L'élément actuel apparaît dans la ligne d'état. Remarque : si une erreur est survenue sur un variateur connecté, elle peut être acquittée en sélectionnant le variateur.
P1003	Mode affichage
Plage de valeurs : <i>voir colonne de droite</i> [Standard]	Sélection de l'affichage de la valeur de fonctionnement de la <i>ParameterBox</i> Standard 3 valeurs quelconques à la suite Liste 3 valeurs quelconques avec une unité entre elles Grand affichage 1 valeur quelconque avec une unité ControlBox 1 valeur quelconque sans unité Affichage PCL Mode d'affichage pour la fonctionnalité PLC (à partir de la version 4.3), disponible à partir du 3 ^{ème} trimestre 2011)
P1004	Valeurs affichage
Plage de valeurs : <i>voir colonne de droite</i> [Fréquence réelle]	Sélection d'une valeur pour l'affichage de la valeur réelle de la ParameterBox. La valeur sélectionnée est placée en première position d'une liste interne de valeurs d'affichage et est utilisée dans le mode "Grand affichage". Selon le réglage dans le paramètre (P1003), jusqu'à 3 valeurs d'affichage des paramètres fonction peuvent être sélectionnées. La sélection est effectuée successivement, la dernière valeur sélectionnée à gauche ou en haut étant ajoutée dans l'affichage.

Paramètre	Valeur de réglage / description / remarque
-----------	--------------------------------------------



Exemple : Dans le cas de la série de saisie suivante, l'affichage des paramètres fonction représenté ci-après est obtenu :

Série de saisie :

Intensité Tension Fréquence réelle

530E	370W/230V	1
Fi/Hz	U/V	I/A
45.0	360	3.4
EN LIGNE	U1 P1	R TOURNE

P1005	Facteur échelonnage
-327,67 ... +327,67 [1.00]	La première valeur de la liste d'affichage est échelonnée avec le facteur d'échelonnage. Si ce facteur d'échelonnage est différent de 1,00, l'unité de la valeur échelonnée est masquée.

Paramétrage du variateur

Paramètre	Valeur de réglage / description / remarque
P1101	Sélection élément
U1 ... U5 ainsi que S1 ... S5 [...]	Sélection de l'élément à paramétrer. Le paramétrage qui suit se réfère à l'élément sélectionné. La liste de sélection affichée ne contient que les appareils et éléments de mémorisation détectés lors du scan bus. Ce paramètre est masqué quand seulement un appareil est détecté et en l'absence d'éléments de mémorisation.

Gestion des paramètres

Paramètre	Valeur de réglage / description / remarque
P1201	Copie - source
U1 ... U5 ainsi que S1 ... S5 [...]	Sélection de l'élément source actuel pour la copie. La liste de sélection ne contient que les variateurs de fréquence et éléments de mémorisation détectés lors du scan bus.
P1202	Copie - cible
U1 ... U5 ainsi que S1 ... S5 [...]	Sélection de l'élément cible actuel pour la copie. La liste de sélection ne contient que les variateurs de fréquence et éléments de mémorisation détectés lors du scan bus.
P1203	Copie - démarrage
Démarrage, arrêt [Arrêt]	Ce paramètre déclenche un processus lors duquel tous les paramètres d'un objet sélectionné dans le paramètre >Copier - source< sont transmis dans un objet défini dans le paramètre >Copier - cible<. Lorsqu'il est possible d'écraser des données (par ex. lors du transfert des données d'un emplacement à un variateur connecté), une fenêtre de remarque avec validation apparaît. La transmission ne commence qu'après la confirmation.
P1204	Chargement des valeurs par défaut
U1 ... U5 ainsi que S1 ... S5 [...]	Ce paramètre permet d'attribuer les valeurs par défaut aux paramètres de l'élément sélectionné. Cette fonction est particulièrement importante pour le traitement des éléments mémorisés. Un variateur fictif peut être chargé et défini avec la ParameterBox (voir aussi le chapitre 2.2.2.4 échange de données avec NORD CON) seulement via ce paramètre.
P1205	Effacement de mémoire
S1 ... S5 [S1]	Ce paramètre permet d'effacer les données de l'élément de mémorisation sélectionné.

Options

Paramètre	Valeur de réglage / description / remarque												
P1301	Langue												
Plage de valeurs : <i>voir colonne de droite</i> [...]	Sélection de la langue pour la commande de la ParameterBox. Langues disponibles : <table border="0"> <tr> <td>Allemand</td> <td>Anglais</td> <td>Polonais</td> <td>Finlandais</td> </tr> <tr> <td>Néerlandais</td> <td>Français</td> <td>Italien</td> <td>Tchèque</td> </tr> <tr> <td>Espagnol</td> <td>Suédois</td> <td>Danois</td> <td>Russe</td> </tr> </table>	Allemand	Anglais	Polonais	Finlandais	Néerlandais	Français	Italien	Tchèque	Espagnol	Suédois	Danois	Russe
Allemand	Anglais	Polonais	Finlandais										
Néerlandais	Français	Italien	Tchèque										
Espagnol	Suédois	Danois	Russe										
P1302	Type de fonctionnement												
Plage de valeurs : <i>voir colonne de droite</i> [En ligne]	Sélection du mode de fonctionnement de la <i>ParameterBox</i> NORD. <ul style="list-style-type: none"> • Hors ligne : la <i>ParameterBox</i> fonctionne de manière autonome. Aucun PC ni variateur n'est connecté. Les éléments de mémorisation peuvent être paramétrés et gérés. • En ligne : sur l'interface de la <i>ParameterBox</i> se trouvent 1 ou plusieurs variateurs. Les variateurs peuvent être paramétrés et gérés. Lors du passage en mode "EN LIGNE", un scan bus démarre automatiquement. • PC-Slave : sur l'interface de la <i>ParameterBox</i> se trouve un PC. La <i>ParameterBox</i> peut être adressée en tant qu'esclave à partir du programme "NORD CON". Les éléments de mémorisation s'annoncent en tant variateurs spécifiques S1 →adresse USS 1 S2 →adresse USS 2 S3 →adresse USS 3 S4 →adresse USS 4 S5 →adresse USS 5 <p>Remarque : si aucun élément de mémorisation n'est enregistré, aucun objet ne peut être trouvé par NORD CON.</p>												
P1303	Scan bus auto												
Marche, arrêt [Marche]	Réglage de l'activation. <ul style="list-style-type: none"> • Arrêt Pas de scan bus, les variateurs de fréquence reliés avant l'arrêt sont recherchés lors de la prochaine activation. Si la configuration de raccordement a été modifiée (par exemple, en cas de connexion d'un autre variateur), l'erreur 223 est générée. • Marche Un scan bus s'exécute automatiquement lors de la mise sous tension de la <i>ParameterBox</i>. 												
P1304	Contraste												
0 ... 100 % [50]	Réglage du contraste de l'écran de la <i>ParameterBox</i>												
P1305	Définition de mot passe												
0 ... 9999 [0]	Ce paramètre permet à l'utilisateur de définir un mot de passe. Si une valeur autre que 0 a été saisie dans ce paramètre, il est impossible de modifier les réglages de la <i>ParameterBox</i> ou les paramètres des variateurs reliés.+												

Paramètre	Valeur de réglage / description / remarque
P1306	Mot de passe Box
0 ... 9999 [0]	Si la fonction "Mot de passe" doit être réinitialisée, définir ici le mot de passe sélectionné dans le paramètre >Définition du mot de passe<. Quand le mot de passe correct est sélectionné, toutes les fonctions de la ParameterBox peuvent être utilisées à nouveau. REMARQUE : si le mot de passe n'est pas connu et que l'accès au paramétrage du variateur est nécessaire, veuillez vous adresser à notre service d'assistance technique.
P1307	Réinitialisation des paramètres Box
Démarrage, arrêt [Arrêt]	Ce paramètre permet de rétablir le réglage initial de la <i>ParameterBox</i> . Tous les paramètres de la <i>ParameterBox</i> et les données des éléments de mémorisation sont à cet effet supprimés.
P1308	NORDAC p-box
Version ... R ... [...]	Affiche la version du logiciel de la <i>ParameterBox</i> . Conserver cette information à portée de main.

2.2.3 Tableau des messages de dysfonctionnement possibles

Ci-après, tous les messages d'erreur possibles de la *ParameterBox* sont décrits. Les messages d'erreur qui concernent le variateur de fréquence raccordé (E xx.x), sont décrits dans le mode d'emploi ou un manuel supplémentaire correspondant.

Affichage Code erreur	Dysfonctionnement, texte dans la <i>ParameterBox</i>	Cause • Remède
<i>Erreur dans la communication</i>		
200	Numéro de paramètre non autorisé	Ces messages d'erreurs sont basés sur des perturbations électromagnétiques ou sur des conflits de versions de logiciels des participants. <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler la version du logiciel de la <i>ParameterBox</i> et celle du variateur de fréquence relié. • Vérifier le câblage de tous les composants et la présence éventuelle de perturbations électromagnétiques. • EEPROM enfichable sur le variateur de fréquence (module mémoire) non identifiée (erreur : 201) → vérifier que la fixation est correcte
201	Valeur de paramètre non modifiable	
202	Valeur de paramètre hors de la plage de valeurs	
203	Sous-index erroné	
204	Aucun paramètre tableau	
205	Type de paramètre incorrect	
206	Identification d'état erronée de l'interface USS	
207	Somme de contrôle erronée de l'interface USS	La communication entre le variateur et la <i>ParameterBox</i> est perturbée (CEM), un fonctionnement sûr ne peut être garanti. <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier la connexion au variateur de fréquence. Utiliser un câble blindé entre les appareils. Monter le câble BUS séparément des câbles moteur.
208	Identification d'état erronée de l'interface USS	La communication entre le variateur et la <i>ParameterBox</i> est perturbée (CEM), un fonctionnement sûr ne peut être garanti. <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier la connexion au variateur de fréquence. Utiliser un câble blindé entre les appareils. Monter le câble BUS séparément des câbles moteur.
209	Aucune réponse du variateur	La <i>ParameterBox</i> attend une réponse du variateur de fréquence relié. Le temps d'attente est expiré sans réponse. <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier la connexion au variateur de fréquence. Les réglages des paramètres USS du variateur de fréquence ont été modifiés pendant le fonctionnement.

Affichage Code erreur	Dysfonctionnement, texte dans la ParameterBox	Cause • Remède
Erreur d'identification		
220	Appareil inconnu	ID de l'appareil introuvable. Le variateur de fréquence relié n'est pas dans la base de données de la ParameterBox, la communication est impossible. <ul style="list-style-type: none"> • Contactez votre représentant Getriebebau Nord le plus proche.
221	Version du logiciel inconnue	La version du logiciel n'a pas été trouvée. Le logiciel du variateur de fréquence relié n'est pas dans la base de données de la ParameterBox, la communication est impossible. <ul style="list-style-type: none"> • Contactez votre représentant Getriebebau Nord le plus proche.
222	Configuration inconnue	Le variateur de fréquence contient un module inconnu (borne de commande / extension spéciale). <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier les modules montés dans le variateur de fréquence. • Contrôler si nécessaire la version du logiciel de la ParameterBox et du variateur.
223	Configuration du bus modifiée	Lors du rétablissement de la dernière configuration de bus, un autre appareil que celui enregistré répond. Cette erreur survient uniquement lorsque le paramètre >scan bus auto< est sur ARRÊT et qu'un autre appareil a été relié à la ParameterBox. <ul style="list-style-type: none"> • Activer la fonction scan bus auto.
224	Appareil non pris en charge	Le type de variateur de fréquence relié à la ParameterBox n'est pas pris en charge ! La ParameterBox ne peut pas être utilisée avec ce variateur de fréquence.
225	Connexion au variateur verrouillée	Accès à un appareil qui n'est pas en ligne (erreur de temporisation précédente). <ul style="list-style-type: none"> • Exécuter un scan bus via le paramètre >Scan bus< (P1001).
Erreur lors de l'utilisation de la ParameterBox		
226	La source et la cible sont des appareils différents	La copie d'éléments de types différents (à partir de / vers des variateurs de fréquence différents) est impossible.
227	Source vide	Copie de données provenant d'un élément de mémorisation effacé (vide)
228	Combinaison non autorisée	La cible et la source de la fonction de copie sont les mêmes. L'ordre ne peut pas être exécuté.
229	L'élément sélectionné est vide	Tentative de paramétrage d'un élément de mémorisation supprimé
230	Versions de logiciel différentes	Avertissement Copie d'éléments avec une version de logiciel différente ; des problèmes peuvent apparaître lors de la transmission des paramètres.
231	Mot de passe incorrect	Tentative de modification d'un paramètre sans avoir saisi un mot de passe de console valide dans le paramètre >Mot de passe Box< P 1306.
232	Scan bus uniquement en mode : en ligne	Un scan bus (recherche d'un variateur de fréquence relié) n'est possible qu'en mode EN LIGNE.

Affichage Code erreur	Dysfonctionnement, texte dans la ParameterBox	Cause • Remède
Avertissements		
240	Écraser les données ? → Oui Non	Ces avertissements indiquent une modification importante qui doit être confirmée. Après avoir sélectionné la suite de la procédure, confirmer avec "ENTRÉE".
241	Effacer les données ? → Oui Non	
242	Version de logiciel différente ? → Continuer Annuler	
243	Séries différentes ? → Continuer Annuler	
244	Effacer toutes les données ? → Oui Non	
Erreur dans la commande du variateur		
250	Cette fonction n'est pas autorisée	La fonction demandée n'est pas autorisée dans le paramètre >Interface< du variateur de fréquence. <ul style="list-style-type: none"> Définir la valeur du paramètre >Interface< du variateur de fréquence relié sur la fonction désirée. Pour de plus amples informations, consulter la notice d'utilisation du variateur de fréquence.
251	Échec de l'ordre de commande	Le variateur de fréquence n'a pas pu effectuer l'ordre de commande, car une fonction en amont, par ex. l'arrêt rapide ou un signal ARRÊT, était disponible au niveau des bornes de commande du variateur de fréquence.
252	Commande hors ligne impossible	Accès à une fonction de commande hors ligne. <ul style="list-style-type: none"> Définir le mode de fonctionnement de la ParameterBox dans le paramètre >Mode de service< P1302 sur En ligne et répéter l'action.
253	Échec de la validation d'erreur	La validation d'une erreur au niveau du variateur de fréquence a échoué, le message d'erreur persiste.
Message d'erreur du variateur		
Code d'erreur du variateur	Texte d'erreur du variateur	Erreur apparue au niveau du variateur de fréquence, dont le numéro est affiché. Le n° et le texte d'erreur du variateur de fréquence sont affichés.

2.3 Caractéristiques techniques

Désignation	SK TU3-PAR	SK PAR-2E	SK PAR-3H	SK PAR-3E	SK CSX-3H	SK TU3-CTR
Tension de commande	4,5V _{CC} ... 30V _{CC}					
Puissance absorbée	env. 1,3 W	env. 1,3 W	env. 1,3 W	env. 1,3 W	env. 1,0 W	env. 1,3 W
Affichage	Affichage en texte clair				Affichage à 4 chiffres et 7 segments	
Interfaces	SPI-Bus	RS485	RS485 et RS232	RS485	RS485	SPI-Bus
Température ambiante	0°C ... 40°C					
Type de protection	IP20	IP54 ²⁾	IP54 ³⁾	IP54 ²⁾	IP54 ³⁾	IP20
Dimensions (L x l x P)	(73 x 100 x 20) mm	(100 x 162 x 38) mm	(117 x 73 x 24) mm	(128 x 83 x 32) mm	(117 x 73 x 24) mm	(73 x 100 x 20) mm
Poids approximatif	0,2 kg	0,5 kg	0,2 kg	0,6 kg	0,2 kg	0,2 kg
Longueur du câble de connexion	Pas possible		env. 2m		env. 2m	Pas possible
¹⁾ dans le cas du connecteur enfiché ²⁾ face avant ³⁾ au niveau de la douille IP20						

2.4 Accessoires pour consoles de paramétrage NORD (hormis SK TU3-xxx)

2.4.1 Adaptateur d'interface SK IC1-232/485

L'adaptateur d'interface **SK IC1-232/485** est un convertisseur pour les signaux de RS485 sur RS232. Ce convertisseur est utilisé lors de la liaison d'un PC ou ordinateur portable à un variateur de fréquence NORD (RS485) ou à la ParameterBox de série PAR-2x.

À l'aide du logiciel NORD CON, il est possible de commander et de paramétrer le variateur de fréquence ou la ParameterBox. Le logiciel offre en outre un outil de diagnostic pratique avec la fonction oscilloscope pour garantir l'optimisation des solutions d'entraînement. (SK IC1-232/485, n° art. 276970020)



Remarque : pour l'alimentation électrique (5V/250mA), l'adaptateur du port USB PC fourni sert de convertisseur. Il convient de noter que le port USB est approprié pour des appareils *HighPower*. Une ParameterBox connectée est alimentée par cette tension de 5V.

2.4.2 Affectation de l'adaptateur de câble

Le tableau suivant présente les adaptateurs requis pour l'utilisation des différentes consoles de paramétrage. L'affectation des adaptateurs aux différentes séries de variateurs et aux consoles de paramétrage utilisées est indiquée dans l'autre tableau de ce chapitre.

2.4.3 Liste des adaptateurs

N° consécutif	Illustration	Désignation	Numéro d'article
1		"Câble modulaire RJ12 (6/6) - RJ12 (6/6), affectation 1:1 "	Pas un article NORD <i>Disponible dans le commerce</i>
2		"Câble de connexion Douille M12 → RJ12"	N° art. : 278910230
3		"Câble de connexion Connecteur M12 → RJ12" SK TIE4-M12-RJ12	N° art. : 275274600
4		"Câble de connexion Douille M12 → fils libres"	N° art. : 278910200
5		"Câble de connexion SUB-D 9 → fils libres"	N° art. : 278910020
6		"Câble de connexion Douille M12 → SUB-D 9"	N° art. : 278910210
7		"Câble de connexion Connecteur de câble de connexion USB2.0 série A sur connecteur série B"	Pas un article NORD <i>Disponible dans le commerce</i>
8		Adaptateur d'interface "SK IC1-232/485"	N° art. : 276970020
9		"Câble de connexion USB/5V → SK IC1-232/485"	N° art. : 278910220

2.4.4 Affectation de la console de paramétrage et du variateur de fréquence

Console de paramétrage	Interface	ParameterBox				SimpleBox
		SK PAR-2E	SK PAR-2H	SK PAR-3H	SK PAR-3E	SK CSX-3H SK CSX-3E
Variateur de fréquence		RS485	RS485	RS485 / RS232 (USB)	RS485	RS485
SK 200E		1*	2*	1	1	1
SK TI4-TU-BUS (unité de raccordement BUS)		1	2	1	1	Pas possible
SK 300E		Câblage sur bornes de raccordement, 4 brins	Raccordement direct avec prise intégrée	3	3	Pas possible
SK 500E		1	2	1	1	1
SK 700E >22KW ou avec l'option -RS2		1**	2**	1**	1**	1**
SK 700E avec la borne de commande SK CU1-STD	 + 	Câblage sur bornes de raccordement, 4 brins	4	3 + 4	3 + 4	3 + 4
SK 750E		Pas possible	Raccordement direct avec prise intégrée	3	3	3
SK 750E avec la borne de commande SK CU1-STD	 + 	Câblage sur bornes de raccordement, 4 brins	Raccordement direct avec prise intégrée	3	3	3
Vector mc		Câblage sur bornes de raccordement, 4 brins	4	Pas possible	Pas possible	Pas possible
NORD CON		5 + 8 + 9	6 + 8 + 9	7	Pas possible	Pas possible
						

* La ParameterBox de série **SK PAR-2x** peut déclencher le SK 200E uniquement après une révision de la technique du matériel. L'introduction sur le marché de la ParameterBox révisée de série s'est déroulée au cours du 4^{ème} trimestre 2009.

** SK 700E < 30KW : fonctionnement sûr garanti uniquement en cas d'alimentation en tension externe des consoles de paramétrage.

De plus amples détails relatifs à SK PAR 2H sont disponibles dans le chapitre 2.1.1.2 *Variantes de raccordement*.

3 Consoles de commande

À l'aide des consoles de commande, il est possible de commander un variateur de fréquence en ce qui concerne sa vitesse et son sens de rotation.

3.1 Simple Setpoint Box SK SSX-3A

La "Simple Set Point Box" SK SSX-3A est un appareil compact avec un affichage par DEL à 4 chiffres et 7 segments, qui est essentiellement prévu pour la connexion fixe sur le bornier du variateur de fréquence. L'appareil peut être utilisé en tant que variante portable ou de montage (montage mural). Une longueur de câble de max. 20 m doit être respectée.

3 modes de fonctionnement sont disponibles et peuvent être activés automatiquement selon la variante de connexion et la série de variateur de fréquence.

Avec la série SK 2xxE, l'étendue des fonctions complète peut être utilisée.

Si une interface RS 485 est disponible, la console peut également être utilisée avec des variateurs SK 300E, SK 5xxE, SK 700E et SK 750E. Mais dans ce cas, seul le mode 485C (mode de contrôle via RS 485) est disponible.



3.1.1 Installation

La console est ouverte en desserrant les raccords à vis sur la face avant. Les bornes de raccordement pour les connexions électriques et un commutateur DIP à 2 éléments se trouvent à l'intérieur de la console, à l'arrière du couvercle.

Outre un presse-étoupe M12, l'autre pièce du carter contient 2 alésages débouchants pour un montage mural optimal.



Montage sur un variateur de fréquence SK 2xxE

Pour le montage direct de SK SSX-3A sur un variateur de fréquence de la série SK 2xxE, un kit adaptateur est disponible.

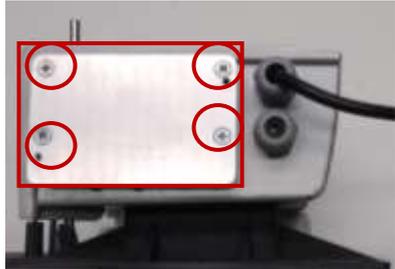
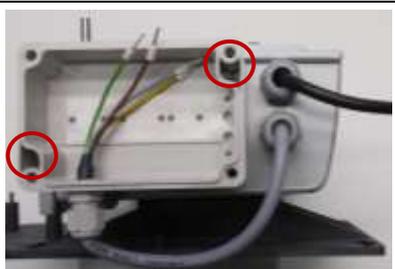
Désignation : SK TIE4-SSX-3A-Kit adaptateur
N° art. : 275274910

Contenu de la livraison	1x	Plaque de support
	1x	Passe-câbles à vis M16 x1,5
	4x	Entretoise SW7-M4
	4x	Vis à tête fraisée M4 x 8
	2x	Vis à tête cylindrique M4 x 8
	1x	Câble de connexion SK 200E SSX_3A



Photos : Matériel nécessaire au montage sans câble de connexion ni presse-étoupe.

Le montage sur SK 2xxE est effectué en procédant aux étapes suivantes :

Étape	Description	Représentation
1	<ul style="list-style-type: none"> Visser les quatre entretoises à tête hexagonale dans les quatre filetages de l'unité de raccordement du variateur de fréquence qui sert à fixer un SK TU4-xxx 	
2	<ul style="list-style-type: none"> Monter la plaque de support sur les entretoises avec les vis à tête fraisée Attention : Le logement de tête de vis doit se trouver sur la partie supérieure de sorte que les vis à tête fraisée affleurent après le montage. 	
3	<ul style="list-style-type: none"> Fixer le carter de base de SK SSX-3A avec deux vis à tête cylindrique sur la plaque de support et guider le câble de connexion de SK SSX-3A vers l'unité de raccordement du variateur Recommandation : L'entrée de câble doit passer par l'orifice M16 inférieur à l'aide du presse-étoupe compris dans la livraison 	
4	<ul style="list-style-type: none"> Réaliser les connexions (voir le chapitre Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. et 3.1.3) Appliquer SK SSX-3A sur le carter de base et serrer les quatre vis. 	

3.1.2 Connexion

La Simple Setpoint Box offre différents modes de fonctionnement. Selon le mode de fonctionnement souhaité, le raccordement des lignes de données ou d'alimentation doit être effectué de manière différente. La connexion est réalisée avec un câble à 3 ou 4 brins sur le bornier. La description des bornes de raccordement est disponible au chapitre 3.1.3.

Données de raccordement :

Désignation	Valeur
Section câble rigide	0,14 ... 2,5mm ²
Section câble flexible	0,14 ... 1,5mm ²
Norme AWG	AWG 26-14
Couple de serrage des bornes à vis	0,5 ... 0,6Nm

Le câble doit passer par un presse-étoupe (fourni) à partir de l'appareil. Le presse-étoupe doit pour cela être vissé dans la pièce du carter de l'arrière.

Il est recommandé de limiter la longueur du câble de connexion à 20 m. Afin d'éviter des couplages perturbateurs, le câble doit être posé séparément des autres lignes.

Pour le raccordement au variateur de fréquence, le câble peut être équipé d'extrémités ouvertes, de raccords vissés ou de fiches.

Type de connexion	Disposition	Variateur de fréquence
Extrémités ouvertes	Câblage fixe sur le bornier	SK 2xxE, SK 300E, SK 5xxE*, SK 7x0E*
Fiche M12	Connexion permanente et démontable du SK 2xxE sur le raccord à bride SK TIE-M12-INI	SK 2xxE
Fiche RJ12	Connexion par fiche temporaire	SK 2xxE, SK 5xxE, SK 700E avec douille RJ12

* uniquement pour des types avec interface RS485 sur bornier

3.1.3 Modes de fonctionnement

La Simple Setpoint Box offre 3 modes de fonctionnement :

- 485C (mode de contrôle via RS 485)
- IO-C (mode de contrôle via la communication E/S)
- IO-S (mode de valeur de consigne via la communication E/S)

La sélection du mode de fonctionnement est effectuée de manière autonome par la console, mais peut toutefois être prédéfinie de manière fixe dans le cas d'appareils à partir de la version de microprogramme V 1.2 et à partir de la semaine de fabrication 20L (semaine 20 du calendrier 2011), par le biais de 2 commutateurs DIP.

Type de fonctionnement	DIP1	DIP2
Auto – scan	ARRÊT	ARRÊT
485C	MARCHE	ARRÊT
IO-C	ARRÊT	MARCHE
IO-S	MARCHE	MARCHE



Si les commutateurs DIP sont configurés sur *Auto – scan* et que lors du scannage aucun participant n'est détecté, la console passe automatiquement en mode de fonctionnement IO-S.

Si le mode de fonctionnement a été prédéfini via les commutateurs DIP sur 485C ou IO-C et qu'aucune connexion au variateur de fréquence ne peut être établie, la Simple Setpoint Box passe en état de dysfonctionnement dans un bref délai.



Information

Numéro de version du microprogramme

Le numéro de version du microprogramme SK SSX-3A est affiché en maintenant la touche OK appuyée pour le couple de mise en marche de la console (mise sous tension : Power UP).

3.1.3.1 Mode de fonctionnement 485C (mode de contrôle via RS 485)

Avec le mode de fonctionnement 485C, la communication est effectuée via les interfaces RS485 de la Simple Setpoint Box et du variateur de fréquence raccordé. Toutes les caractéristiques indiquées pour la SimpleBox SK CSX-3H/ -3E (chapitre 2.2.1) s'appliquent également.

Domaine d'application

Dans ce mode de fonctionnement, la console peut communiquer avec des variateurs de fréquence des séries SK 2xxE, SK 300E, SK 5xxE, SK 700E et SK 750E. Comme condition préalable, les variateurs de fréquence doivent pour cela disposer d'une interface correspondante (RS485) (sur le bornier ou la douille RJ 12).

Fonctions

Dans ce mode de fonctionnement, les fonctions

- Paramétrage
- Commande
- Affichage des valeurs de fonctionnement

sont disponibles de manière illimitée et correspondent à celles de la SimpleBox SK CSX-3H/ -3E.

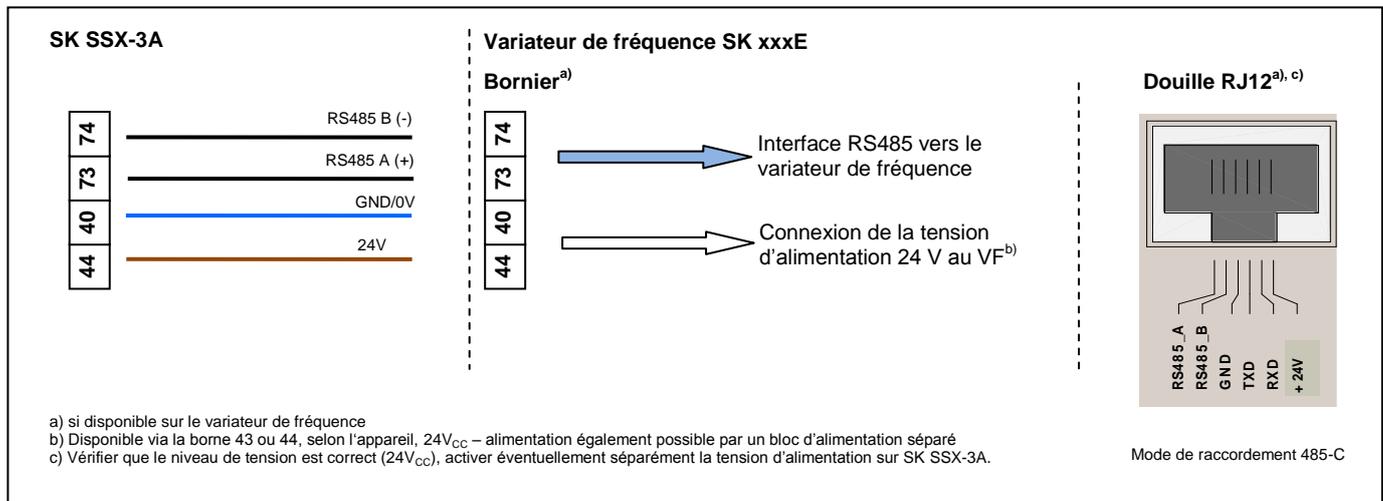
Affectation des branchements

La connexion est réalisée avec un câble à 4 pôles sur le bornier vertical.

Une résistance terminale de 270Ω requise pour la communication RS485 est intégrée.



44	24V _{CC}
40	GND
73	RS485 A(+)
74	RS485 B(-)



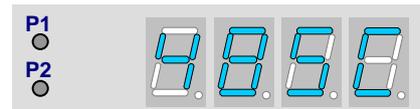
Paramètres sur le variateur de fréquence

Désignation	Numéro de paramètre	Valeur	Consignes
Mot de commande Source	P509	0	Correspond à la valeur par défaut
Consigne(s) Source	P510	0	Correspond à la valeur par défaut
Taux de transmission USS	P511	3 (38400 bauds)*	Correspond à la valeur par défaut
Adresse USS	P512	0	Correspond à la valeur par défaut

* Des taux de transmission également plus faibles peuvent être réglés ; la SK SSX-3A configure cependant le variateur de fréquence (temporairement) sur le paramètre {3} = 38400 bauds, si celui-ci a été paramétré sur des valeurs <19200 bauds. Après un "arrêt secteur" sur le variateur de fréquence, le paramètre d'origine est de nouveau activé.

Affichage du démarrage : Boot UP

Après la mise en service, voici ce qui apparaît à l'écran :



Utilisation

L'utilisation de la Simple Setpoint Box SK SSX-3A se déroule dans ce mode de manière identique à la SimpleBox SK CSX-3H/ -3E (voir le chapitre 2.2.1).

Les ordres de commande (validation / arrêt / sens de rotation) et la valeur de consigne de la console sont détectés par le variateur de fréquence uniquement si ce dernier n'a pas été validé par d'autres sources (par ex. entrée digitale du VF). (Commutation prioritaire). Cela signifie que l'entraînement doit être mis de nouveau à l'arrêt par la source lui ayant permis de démarrer.

La valeur de consigne est exclusivement traitée par la Simple Setpoint Box en tant que valeur de consigne principale. Cependant, des valeurs de consigne issues d'autres sources sous forme de valeurs de consigne secondaires (par ex. addition de fréquences) peuvent être prises en compte en supplément.

ATTENTION

L'entraînement ne s'arrête pas automatiquement

En cas de déconnexion de SK SSX-3A d'un variateur de fréquence validé, l'entraînement continue de fonctionner sans modifications. Pour arrêter l'entraînement, SK SSX-3A doit être de nouveau raccordé au variateur de fréquence.

Pour la surveillance de la communication, le paramètre (P513) "Time-out télégramme" est défini.

Interruption de la communication

Une interruption de la communication (mauvaise connexion de la fiche, de certains câbles) a différents effets sur le variateur de fréquence et la Simple Setpoint Box.

Déconnexion d'une ou de deux lignes de données (RS485)

La console affiche l'erreur **E009** à l'écran. Le variateur de fréquence ne réagit pas et maintient son état de fonctionnement. Si le variateur de fréquence a été démarré par SK SSX-3A, il doit également être arrêté par SK SSX-3A. Ou bien l'arrêt est possible par le biais de la SimpleBox (SK CSX-3x), de NORD CON ou de la ParameterBox en mode de ControlBox.

Le paramètre (P513) "Time-out télégramme" offre une surveillance optimale de la communication du côté du variateur. Si la communication ne peut pas être établie de nouveau après l'interruption, dans l'intervalle défini ici, l'entraînement est arrêté sans message d'erreur.

Si la connexion des données a été établie de nouveau, SK SSX-3A commence un scannage et se remet en ligne directement après le scannage terminé. Le message d'erreur disparaît.

Perte de la tension d'alimentation

À l'exception de la désactivation de la Simple Setpoint Box sans message d'erreur, les consoles et le variateur de fréquence se comportent de manière identique au comportement décrit ci-dessus concernant la "déconnexion des lignes de données".

3.1.3.2 Mode de fonctionnement IO-C (mode de contrôle via DI1/DO1 de SK 2xxE)

Avec le mode de fonctionnement IO-C, la communication est effectuée via l'entrée digitale "1" et la sortie digitale "1" du variateur de fréquence. Toutes les caractéristiques indiquées pour la SimpleBox SK CSX-3H/ -3E (chapitre 2.2.1) s'appliquent également.

Domaine d'application

Dans ce mode de fonctionnement, la console peut communiquer avec des variateurs de fréquence de la série SK 2xxE à partir de la version de microprogramme V 1.3 (voir le paramètre (P707 [-01])).

Fonctions

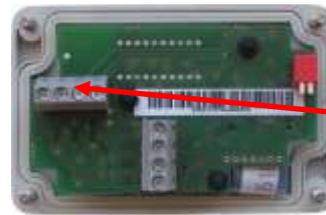
Dans ce mode de fonctionnement, les fonctions

- Paramétrage
- Commande
- Affichage des valeurs de fonctionnement

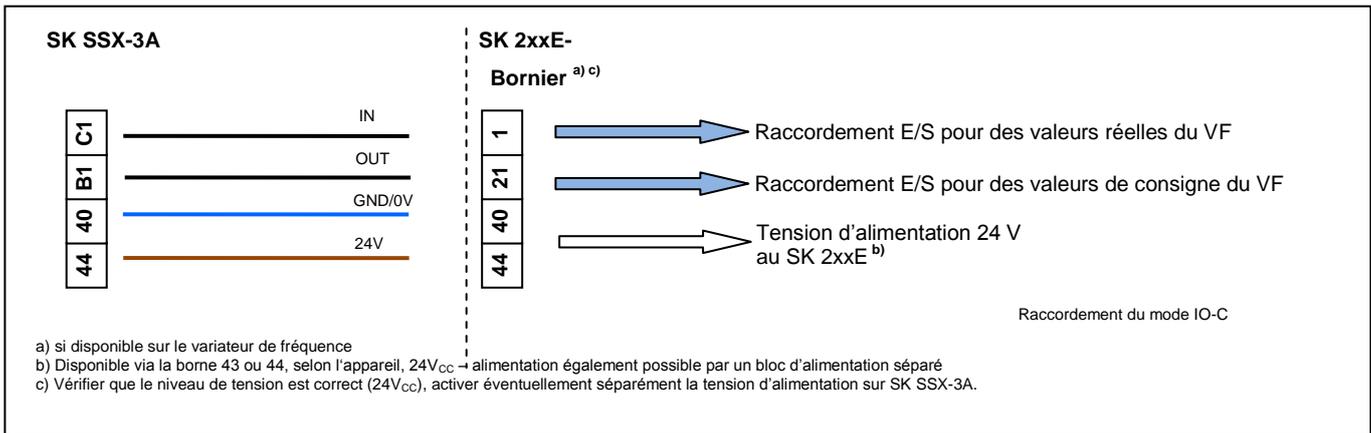
sont disponibles et correspondent à celles de la SimpleBox SK CSX-3H/ -3E. Pour des raisons techniques, les temps de réaction sont légèrement augmentés lors de l'affichage et de l'activation de touche.

Affectation des branchements

La connexion est réalisée avec un câble à 4 pôles sur le bornier horizontal.



44	24V _{CC}
40	GND
B1	Signal OUT
C1	Signal IN



Paramètres sur le variateur de fréquence

Désignation	Numéro de paramètre	Valeur	Consignes
Fonction sortie digitale 1	P434 [-01]	{00} ou {07}*	Le réglage {07} correspond à la valeur par défaut

* d'autres paramètres ne sont pas autorisés et entraînent une perte de communication entre la Simple Setpoint Box et le variateur de fréquence en mode IO-C.

i Information

Désactivation des fonctions E/S

En mode "IO-C", les fonctions paramétrées pour "l'entrée digitale 1" d'E/S (paramètre (P420[-01])) et la "sortie digitale 1" (paramètre (P434[-01])) sont désactivées. La condition est que la sortie digitale 1 soit définie sur "Pas de fonction" {00} ou sur le réglage standard "Défaut" {07}.

Les commutateurs DIP S1: 3 ... 5 du variateur de fréquence ("BUS" / "IO") doivent rester définis sur le réglage par défaut ("ARRÊT" ou "0") afin d'éviter des défauts de communication sur le variateur de fréquence.

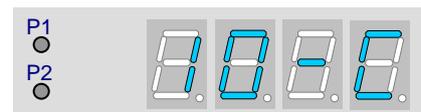
i Information

Paramètre P434[-01] – blocage du mode IO-C

Si le paramètre (P434[-01]) est défini sur les valeurs ≠ {00} ou ≠ {07}, le mode IO-C de SK SSX-3A est bloqué après un redémarrage du variateur de fréquence.

Affichage du démarrage : Boot UP

Après la mise en service, voici ce qui apparaît à l'écran :



Utilisation

L'utilisation de la Simple Setpoint Box SK SSX-3A se déroule dans ce mode de manière identique à la SimpleBox SK CSX-3H/ -3E (voir le chapitre 2.2.1).

Les ordres de commande (validation / arrêt / sens de rotation) et la valeur de consigne de la console sont détectés par le variateur de fréquence uniquement si ce dernier n'a pas été validé par d'autres sources (par ex. entrée

digitale du VF) (commutation prioritaire). Cela signifie que l'entraînement doit être mis de nouveau à l'arrêt par la source lui ayant permis de démarrer.

La valeur de consigne est exclusivement traitée par la Simple Setpoint Box en tant que valeur de consigne principale. Cependant, des valeurs de consigne issues d'autres sources sous forme de valeurs de consigne secondaires (par ex. addition de fréquences) peuvent être prises en compte en supplément.

ATTENTION

L'entraînement ne s'arrête pas automatiquement

Si SK SSX-3A est détaché d'un variateur de fréquence validé, l'entraînement continue de fonctionner sans modifications. Pour arrêter l'entraînement, SK SSX-3A doit être de nouveau raccordé au variateur de fréquence.

Pour la surveillance de la communication, le paramètre (P513) "Time-out télégramme" est défini.



Information

Temporisation – surveillance (P513)

En cas d'utilisation de la fonction Time out (P513), des réglages >{6s} doivent être évités. Sinon, en cas d'arrêt exclusif du canal de valeur réelle (borne C1 à borne 1), la surveillance est hors fonction.

Interruption de la communication

Une interruption de la communication (mauvaise connexion de la fiche, de certains câbles) a différents effets sur le variateur de fréquence et la Simple Setpoint Box.

Interruption du canal de valeur réelle (connexion de la borne C1 (SK SSX-3A) à la borne 1 (SK 2xxE))

Avec un délai, la console affiche l'erreur **E009** à l'écran. Le variateur de fréquence ne réagit pas et maintient son état de fonctionnement. Si le variateur de fréquence a été démarré par SK SSX-3A, il doit également être arrêté par SK SSX-3A. Ou bien l'arrêt est possible par le biais de la SimpleBox (SK CSX-3x), de NORD CON ou de la ParameterBox en mode de ControlBox.

Le paramètre (P513) "Time-out télégramme" offre une surveillance optimale de la communication du côté du variateur. Si la communication ne peut pas être établie de nouveau après l'interruption, dans l'intervalle défini ici (max. 6s), l'entraînement est arrêté avec le message d'erreur **E010** (10.0).

Si la connexion des données est établie de nouveau, SK SSX-3A commence un scannage et se remet en ligne directement après le scannage terminé. Les messages d'erreur disparaissent.

Interruption du canal de valeur de consigne (connexion de la borne B1 (SK SSX-3A) à la borne 21 (SK 2xxE))

Avec un délai, la console affiche l'erreur **E009** à l'écran. Le variateur de fréquence ne réagit pas et maintient son état de fonctionnement. Si le variateur de fréquence a été démarré par SK SSX-3A, il doit également être arrêté par SK SSX-3A. Ou bien l'arrêt est possible par le biais de la SimpleBox (SK CSX-3x), de NORD CON ou de la ParameterBox en mode de ControlBox.

Le paramètre (P513) "Time-out télégramme" offre une surveillance optimale de la communication du côté du variateur. Si la communication ne peut pas être établie de nouveau après l'interruption, dans l'intervalle défini ici, l'entraînement est arrêté avec le message d'erreur **E010** (10.0).

Si la connexion des données a été établie de nouveau, SK SSX-3A commence un scannage et se remet en ligne directement après le scannage terminé. Les messages d'erreur disparaissent.

Perte de la tension d'alimentation

À l'exception de la désactivation de la Simple Setpoint Box sans message d'erreur, les consoles et le variateur de fréquence se comportent de manière identique en comparaison avec le comportement décrit ci-dessus concernant "l'interruption du canal de valeur de consigne".

3.1.3.3 Mode de fonctionnement IO-S (mode de valeur de consigne via DI1 du variateur de fréquence)

Avec le mode de fonctionnement IO-S, la communication est effectuée par le biais de l'entrée digitale "1" du variateur de fréquence. Le variateur de fréquence ne renvoie aucune valeur de fonctionnement ou de paramètre à la console.

Domaine d'application

Dans ce mode de fonctionnement, la console peut communiquer avec des variateurs de fréquence de la série SK 2xxE.

Fonctions

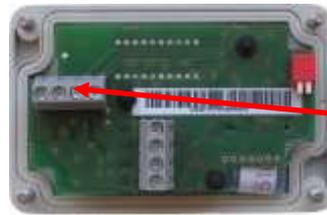
Dans ce mode de fonctionnement, les fonctions

- Commande
- Affichage de la valeur de consigne

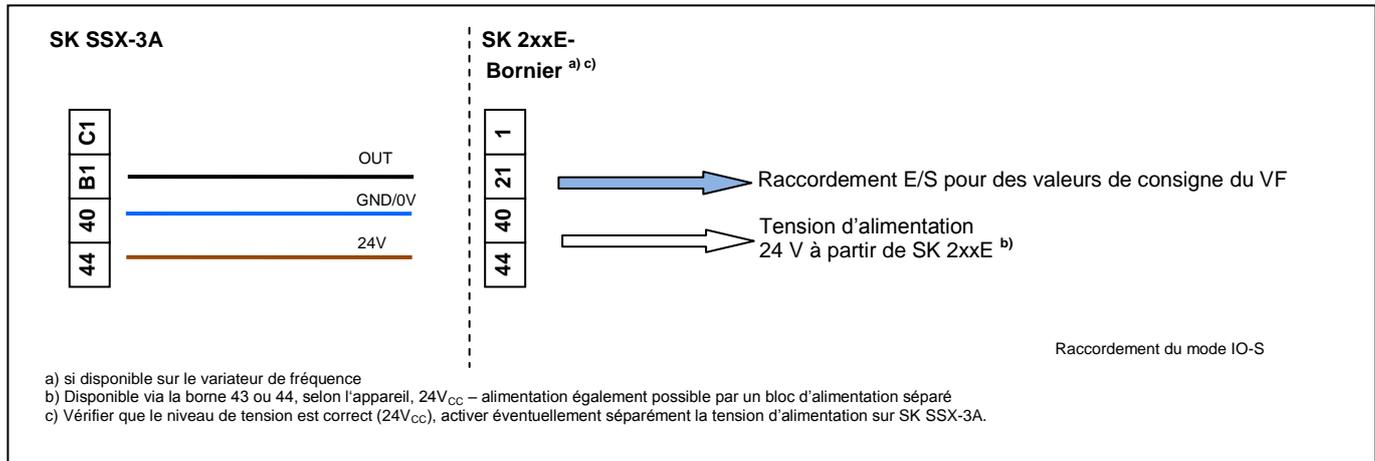
sont disponibles. L'affichage de la valeur de consigne est échelonnable ; la valeur de consigne est transmise en continu au variateur de fréquence.

Affectation des branchements

La connexion est réalisée avec un câble à 3 pôles sur le bornier horizontal.



44	24V _{CC}
40	GND
B1	Signal OUT
C1	Signal IN



Paramètres sur le variateur de fréquence

Désignation	Numéro de paramètre	Valeur	Consignes
Fonctions entrées consigne	P400 [-05]	{01} [*]	Correspond à la valeur par défaut
Fonction entrée digitale 1	P420 [-01]	{29} ^{**}	La fonction {29} "Validation console de valeur de consigne" doit être préalablement réglée à l'aide d'un outil de paramétrage ou dans le mode IO-C.

^{*} Selon les besoins, le paramétrage de la fonction peut être modifié (par ex. en tant que valeur de consigne secondaire ("addition des fréquences")) Pour cela, la SK SSX-3A doit passer temporairement en mode IO-C ou un autre outil de paramétrage (par ex. NORD CON, ParameterBox, etc.) doit être utilisé.
^{**} Les ordres de commande de la Simple Setpoint Box (validation/arrêt) sont uniquement traités avec ce paramètre par le variateur de fréquence.



Information

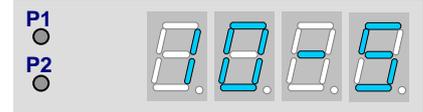
Désactivation des fonctions E/S

En mode "IO-S", les fonctions paramétrées de l'entrée digitale 1 (paramètre (P420[--01])) sont désactivées.

Les commutateurs DIP S1: 3 ... 5 du variateur de fréquence ("BUS" / "IO") doivent rester définis sur le réglage par défaut ("ARRÊT" ou "0") afin d'éviter des défauts de communication sur le variateur de fréquence.

Affichage du démarrage : Boot UP

Après la mise en service, voici ce qui apparaît à l'écran :



Utilisation

L'utilisation de la Simple Setpoint Box SK SSX-3A se déroule dans ce mode de manière semblable à la SimpleBox SK CSX-3H/ -3E (voir le chapitre 2.2.1), avec les différences suivantes :

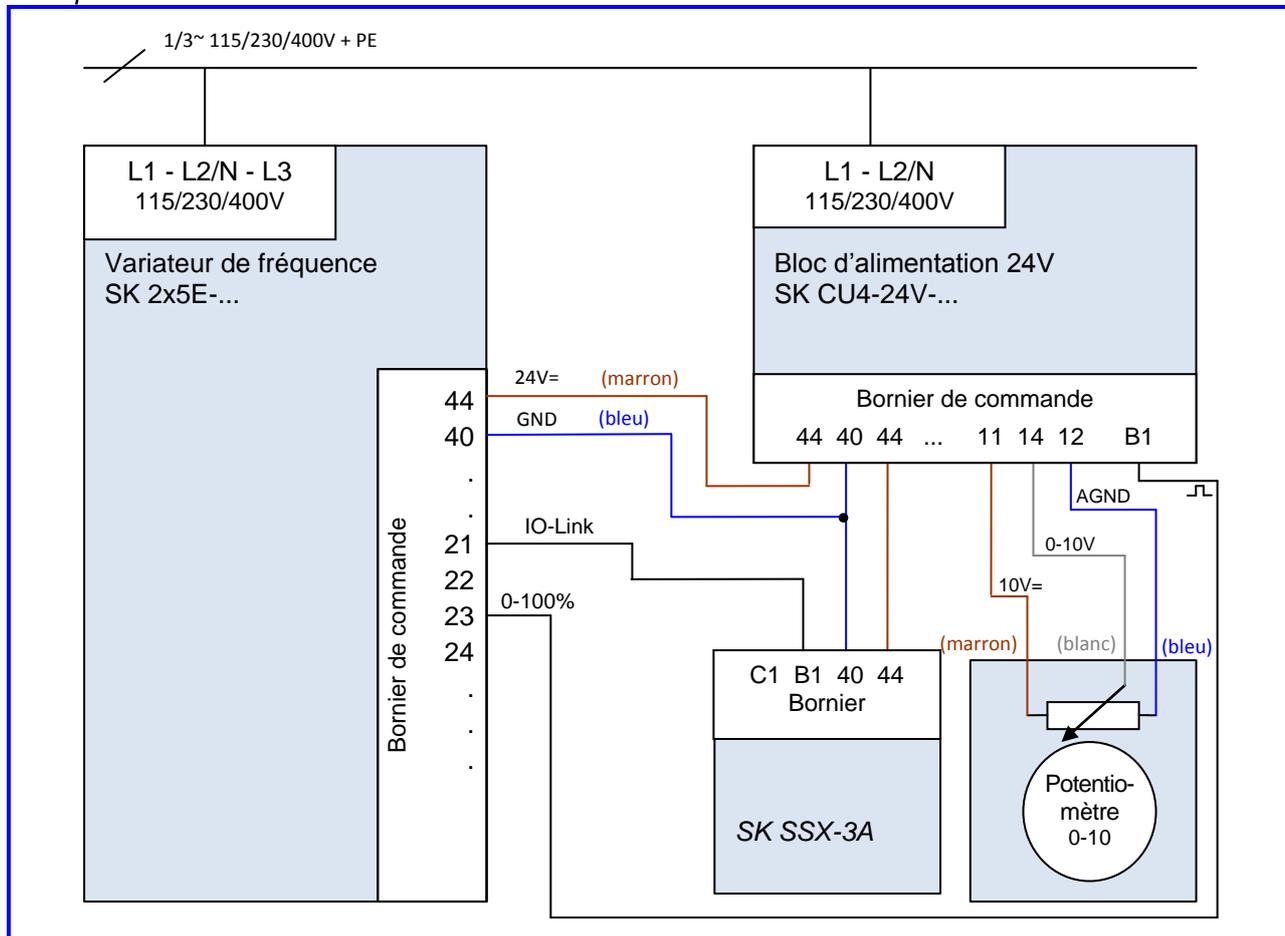
- Aucun accès aux paramètres du variateur de fréquence n'est possible.
- L'écran n'indique pas la valeur de fonctionnement effective du variateur de fréquence, mais la valeur de consigne actuellement transmise par SK SSX-3A.
- La valeur de consigne est affichée en tant que pourcentage (-100,0% ... 0,0 ... 100,0%) et est échelonnable (P050).
- L'actionnement de la touche "OK" pendant le fonctionnement enregistre la valeur affichée non pas en tant que "fréquence de marche par à-coups" du variateur de fréquence (P113), mais en tant que "valeur de démarrage" dans la console (P051).

Les ordres de commande (validation / arrêt / sens de rotation) de la console sont traités en supplément par le variateur de fréquence. Un ordre de validation par la console correspond à une "validation à droite".

Si le variateur de fréquence est par exemple validé par la console et qu'il reçoit parallèlement un autre ordre de validation ("Valide à gauche") par le biais d'une entrée digitale, les deux validations se neutralisent. L'entraînement fonctionne sur sa rampe de freinage à une vitesse de "0" et passe à l'état "prêt à la connexion".

Le traitement des valeurs de consigne est effectué conformément au réglage dans le paramètre (P400[-05]). Dans le réglage par défaut du paramètre, la valeur de consigne de SK SSX-3A prend les caractéristiques d'une valeur de consigne principale. Si des valeurs de consigne d'autres sources doivent en outre être prises en compte, elles doivent être définies en tant que valeurs de consigne secondaires.

Exemple



En supplément de la Simple Setpoint Box, un potentiomètre est raccordé au variateur de fréquence de type SK 2x5E. Son signal analogique est converti en impulsions sur le bloc d'alimentation SK CU4-24V... et transmis sur l'entrée digitale 3 du variateur de fréquence. Après la modification de la fonction pour l'entrée digitale 3 (P420 [-03]) à la fonction {26} "Fonction analogique", le paramètre (P400 [-07]) doit être paramétré sur {02} "Addition de fréquence". Dans cette configuration, le signal analogique est traité en supplément de la valeur de consigne de SK SSX-3A.



Information

Affichage

L'affichage à l'écran de SK SSX-3A ne donne pas d'informations sur la vitesse effective de l'entraînement. Seule la valeur de consigne actuellement réglée de la Simple Setpoint Box est affichée.

Paramétrage

La Simple Setpoint Box dispose de ses propres paramètres.

Il est uniquement possible d'accéder aux paramètres si SK SSX-3A se trouve en mode IO-S et à condition que celle-ci n'envoie aucun signal de validation pour le moment.

Les paramètres sont sélectionnés comme pour la SimpleBox (voir le chapitre 2.2.1) en actionnant les touches de VALEUR ou . L'actionnement de la touche "OK" permet d'afficher le réglage actuel et de l'adapter avec les touches de VALEUR. De nouvelles valeurs sont reprises en actionnant de nouveau la touche "OK" et sont enregistrées de façon permanente dans SK SSX-3A. Par le biais des touches ou , l'affichage revient à l'affichage de départ ou au niveau précédent. Les modifications effectuées qui n'ont pas été confirmées auparavant par "OK" ne sont pas reprises.

Lors du paramétrage, les deux DEL de SK SSX-3A (P1 et P2) sont éclairées en continu.

Paramètre	Valeur de réglage / description / remarque
P050	Facteur d'échelonnage
0.01 ... 99.99 [1.00]	Ce paramètre permet d'adapter l'échelonnage de l'affichage de SK SSX-3A dans le mode IO-S. Il est donc possible d'afficher des valeurs de fonctionnement spécifiques à l'application, par ex. le débit. Le paramètre 1.00 correspond ainsi à la valeur d'affichage de -100% ... 100%. Remarque : seules des valeurs envoyées par SK SSX-3A sont prises en compte dans l'affichage.
P051	Valeur de démarrage
(-100 ... 100)x(P050) [0.0]	Emplacement de mémoire de la valeur de démarrage. Lors de la validation, la valeur définie ici est évaluée en tant que valeur de démarrage pour le variateur de fréquence. La valeur de démarrage n'est pas enregistrée dans le variateur de fréquence. La valeur de démarrage peut également être écrite dans le paramètre par la valeur de consigne réglée de la console, en actionnant la touche "OK". La plage de valeurs de la valeur de démarrage dépend de l'échelonnage (P050). À partir d'une valeur de démarrage < -999 (possible dans le cas de facteurs de démarrage ≥ 10.00), le signe n'est plus affiché.

Interruption de la communication

Une interruption de la communication (mauvaise connexion de la fiche, de certains câbles) a différents effets sur le variateur de fréquence et la Simple Setpoint Box.

Interruption du canal de valeur de consigne (connexion de la borne B1 (SK SSX-3A) à la borne 21 (SK 2xxE))

La Simple Setpoint Box ne signale aucune erreur et reste en service. Des valeurs de consigne et la validation peuvent être modifiées pour elle. En revanche, l'entraînement est arrêté dans la mesure où il n'est pas commandé par une autre source avec le signal de validation et la valeur de consigne.

Le paramètre (P513) "Time-out télégramme" offre une surveillance optimale de la communication du côté du variateur. Si la communication ne peut pas être établie de nouveau après l'interruption, dans l'intervalle défini ici, l'entraînement est arrêté avec le message d'erreur **E010** (10.0).

Si la connexion des données a été établie de nouveau, l'erreur doit de nouveau être acquittée (actionnement successif des touches  et ) afin de pouvoir redémarrer l'entraînement.

Perte de la tension d'alimentation

À l'exception de la désactivation de la Simple Setpoint Box, les consoles et le variateur de fréquence se comportent de manière identique au comportement décrit ci-dessus concernant "l'interruption du canal de valeur de consigne".

3.1.4 Caractéristiques techniques

Désignation	Valeur
Tension de commande	24V _{CC} ± 20%
Consommation de courant	env. 35 mA
Affichage	Affichage à 4 chiffres et 7 segments
Interfaces	RS232 ou RS485
Modes de fonctionnement	485C / IO-C / IO-S
Température ambiante	0°C ... 40°C
Type de protection	IP54
Dimensions (L x l x P)	(98 x 64 x 37) mm
Poids	0,3 kg
Montage mural	Possible par le biais de 2 alésages à l'arrière
Longueur du câble de connexion	max. 20m (pas compris dans la livraison)

3.2 Console de commande SK POT1-1

La console de commande **SK POT1-1** est une unité de commande manuelle simple pour la commande des variateurs de fréquence NORD avec signal de validation et valeur de consigne.

La console de commande est conçue pour une connexion fixe au variateur de fréquence. Pour cela, selon le modèle, des interfaces correspondantes sur le variateur sont prévues ou disponibles en option. De plus amples informations relatives aux interfaces sont indiquées dans le manuel relatif au variateur de fréquence.

L'unité de commande peut être utilisée en tant que variante portable ou de montage (montage mural). Un câble d'une longueur d'env. 3 m est disponible.



3.2.1 Installation

La console de commande **SK POT1-1** est un module portatif avec un câble de connexion intégré. Le câble est exécuté avec des extrémités ouvertes et est prévu pour une connexion fixe au variateur de fréquence NORD.

En principe, la console de commande peut être également vissée par le biais de quatre alésages à l'arrière du mur (distance approximative : sens X : 106,5mm, sens Y : 66,5mm). Le matériel de fixation n'est pas compris dans la livraison.

3.2.1.1 Vue d'ensemble

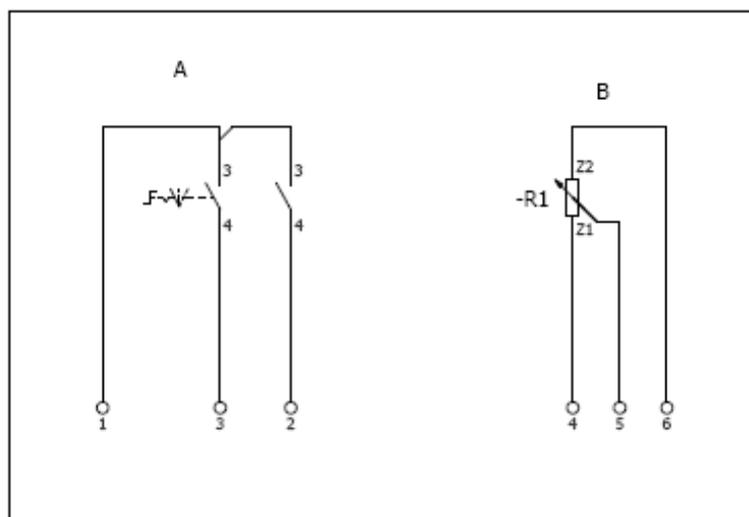
La console de commande **SK POT1-1** peut être utilisée avec les appareils suivants :

Série de variateur de fréquence	Option requise	Remarque*
SK 2x0E 	Aucune	Commutateur DIP (2 pôles) sous un verre d'observation au milieu (avant du variateur de fréquence) pour l'entrée analogique 1 / 2 en position {OFF}
SK 2x5E 	SK CU4-IOE 	Commutateur DIP (8 pôles) sur l'interface technologique n° : 1, 2, 3 pour l'entrée analogique 1 en position {OFF}
	SK TU4-IOE avec SK TIE4-TU-BUS  (en option avec kit de montage mural)	Commutateur DIP (8 pôles) sur l'interface technologique n° : 1, 2, 3 pour l'entrée analogique 1 en position {OFF}
	SK CU4-24V-... 	Voir le chapitre suivant (raccords de commande) ou le manuel BU0200
	SK TU4-24V avec SK TIE4-TU-NET  (en option avec kit de montage mural)	
SK 300E 	SK CU2-BSC 	Commutateur DIP S1-1 (résistance de charge) en position {OFF} et commutateur DIP S1-2 ("traitement des signaux 0-10V") en position {ON}
	SK CU2-STD 	Commutateur DIP S1-1 (résistance de charge pour entrée analogique 1) en position {OFF}
SK 5xxE 	Aucune	<u>Jusqu'à la taille 4</u> Commutateur DIP AIN1 (résistance de charge pour entrée analogique 1), en position {OFF} <u>À partir de la taille 5</u> Commutateur DIP S1 et S3 (résistance de charge pour entrée analogique 1 et "traitement des signaux 0-10V" en position {OFF})
SK 700E 	SK CU1-BSC  (Fig. similaire)	Définir un pont entre X3.2-12 et X3.2-13
	SK CU1-STD 	Régler le commutateur DIP (résistance de charge entrée analogique) en position {OFF} et le pont entre X1.2-12 et X1.2-13
	SK CU1-MLT  (Fig. similaire)	Commutateur DIP (résistance de charge pour entrée analogique 1), en position {OFF}
SK 750E 	comme SK 700E	comme SK 700E

* On part du principe que la connexion est effectuée sur l'entrée analogique 1.

3.2.1.2 Raccords de commande

Représentation du fonctionnement de la console de commande SK POT1-1



Série de variateurs de fréquence	SK 2x0E ²⁾	SK 2x5E ³⁾	SK 300E	SK 5xxE	SK 700E ou SK 750E
Option d'interface	aucune	SK CU4-IOE / SK TU4-IOE	SK CU2-BSC / SK CU2-STD	aucune	SK CU1 BSC / SK CU1-STD / SK CU1-MLT
SK POT1-1	Borne (fonction)	Borne (fonction)	Borne (fonction)	Borne (fonction)	Borne (fonction)
Couleur de borne					
1 - blanc	44 (+24V)	SK CU4-IOE 44 (+24V) ou SK TU4-IOE 11 (+24V)	J2:42 (+15V)	X5:42 (+15V / +24V)	Xx.3:42 (+15V)
2 - marron	21 (DIN1)	SK CU4-IOE C1 (DIN5 (correspond à DIN1 sur la console)) ou SK TU4-IOE 19 (DIN5 (correspond à DIN1 sur la console))	J2:22 (DIN2)	X5:21 (DIN1)	Xx.3:21 (DIN1)
3 - vert	22 (DIN2)	SK CU4-IOE C2 (DIN6 (correspond à DIN2 sur la console)) ou SK TU4-IOE 25 (DIN6 (correspond à DIN2 sur la console))	J2:23 (DIN3)	X5:22 (DIN2)	Xx.3:22 (DIN2)
4 - jaune	12 (AGND)	SK CU4-IOE ¹⁾ 13 (AIN1-)+12 (0V) ou SK TU4-IOE ¹⁾ 5 (AIN1-)+7 (0V)	SK CU2-STD J2.2:12 (AGND) ou SK CU2-BSC ¹⁾ J2.13 (AIN-)+ J2.12 (AGND))	X4:12 (AGND)	SK CU1-MLT X2.2:12 (AGND) ou SK CU1-BSC / -SDT ¹⁾ Xx.13 (AIN1-)+ Xx.12 (AGND))
5 - gris	14 (AIN1+)	SK CU4-IOE 14 (AIN1+) ou SK TU4-IOE 3 (AIN1+)	J2:14 (AIN1)	X4:14 (AIN1)	Xx.2:14 (AIN1)
6 - rose	11 (+10V)	SK CU4-IOE 11 (+10V) ou SK TU4-IOE 1 (+10V)	J2:11 (+10V)	X4:11 (+10V)	Xx.2:11 (+10V)

¹⁾ Sur les interfaces technologiques de SK 2xxE et sur E/S Basique de SK 300E et E/S Basique et E/S standard de SK 700 / SK 750E, les entrées analogiques sont exécutées en tant qu'entrées différentielles. Afin de garantir un fonctionnement correct du potentiomètre, l'entrée analogique "AIN-" doit être reliée à l'Analog Ground.

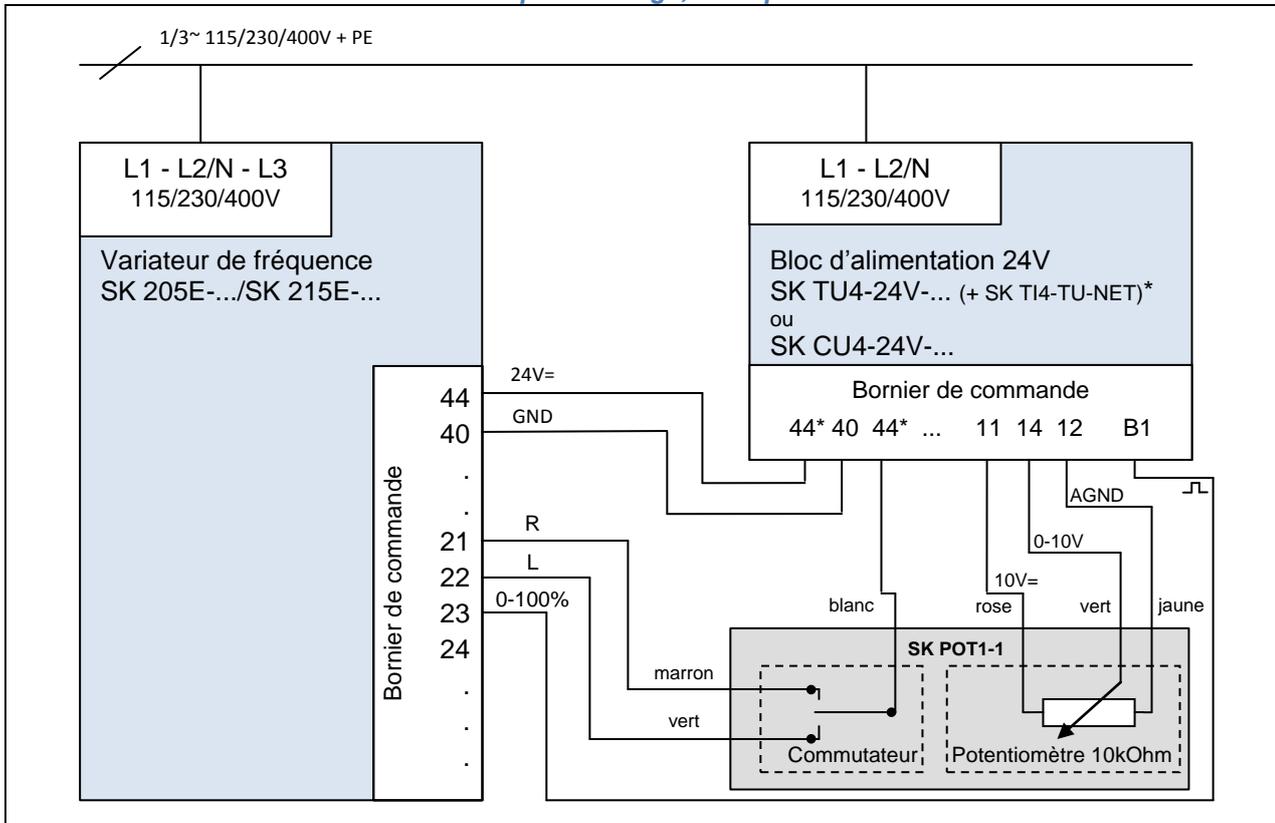
²⁾ Dans le cas des appareils avec interface AS (SK 220E et SK 230E), l'entrée analogique 2 (borne 16) et au lieu d'AGND (borne 12) la borne 14 (GND) doivent être utilisées. En outre, la fonction de l'entrée analogique 2 (P400[-02]) doit être paramétrée sur le réglage {01} = "Fréquence de consigne".

³⁾ Le raccordement de SK POT1-1 à SK 2x5E peut être effectué également par un bloc d'alimentation adapté (SK xU4-24V-...), à la place d'un module d'extension E/S (SK xU4-IOE). La connexion est réalisée conformément au schéma suivant.

Le raccordement sur un variateur de fréquence de type SK 2x5E est effectué par exemple selon le schéma suivant, en combinaison avec les modules **SK CU4-24V-...** ou **SK TU4-24V-...** à la place des modules technologiques SK CU4-IOE ou SK TU4-IOE.

(Remarque : la borne 43 de SK TU4-24V-... correspond à la borne 44 de SK CU4-24V-...)

Schéma de connexion SK xU4-24V-... et paramétrage, exemple



Réglage des commutateurs DIP :

DIP3 = Arrêt, DIP4 = Marche, DIP5 = Arrêt
(Aucun autre paramétrage n'est ainsi nécessaire !)

ou
 paramétrage
 recommandé, DIP1-8 = Arrêt :

P400 [07] = 1 P420 [02] = 2
 P420 [01] = 1 P420 [03] = 26

3.2.2 Paramétrage

Pour la fonction de la console de commande **SK POT1-1**, différents paramètres doivent actuellement être adaptés en fonction du variateur de fréquence et de l'option.

Les principaux paramètres sont indiqués ci-après. De plus amples informations sont indiquées dans le manuel relatif au variateur de fréquence correspondant.

Variateur de fréquence	SK 2x0E ¹⁾	SK 2x5E		SK 300E	SK 5xxE SK 700E SK 750E
		+ SK xU4-IOE	+ SK xU4-24V-		
Fonction	Entrée (Paramètre) {Fonction}				
Valide à droite	DIN1 (P420[-01]) {01}	DIN5 (P480[-05]) {01}	DIN1 (P420[-01]) {01}	DIN2 (P421) {01}	DIN1 (P420) {01}
Valide à gauche	DIN2 (P420[-02]) {02}	DIN6 (P480[-06]) {02}	DIN2 (P420[-02]) {02}	DIN3 (P422) {02}	DIN2 (P421) {02}
Entrée analogique	AIN1 (P400[-01]) {01}	AIN1 (P400[-03]) {01}	AIN1 (P400[-07]) {01} et DIN3 (P420[-03]) {26}	AIN1 (P400) {01}	AIN1 (P400) {01}
Démarrage automatique (si souhaité)	Aucune entrée (P428) {1}	Aucune entrée (P428) {1}	Aucune entrée (P428) {1}	Aucune entrée (P428) {1} ou {2}	Aucune entrée (P428) {1}

¹⁾ Dans le cas des appareils avec interface AS (SK 220E et SK 230E), l'entrée analogique 1 n'est pas disponible et l'entrée analogique 2 doit par conséquent être utilisée. Par conséquent, le paramètre P400[-02] doit être réglé sur la fonction {01}.

3.2.3 Caractéristiques techniques

Désignation	Valeur
Bouton de sélection de la direction	Gauche – ARRÊT – Droite
Potentiomètre	0 ... 100% (0 – 10V)
Température ambiante	0°C ... 40°C
Type de protection	IP66
Dimensions (L x l x P)	(120 x 80 x 80) mm
Poids approximatif	1,0 kg
Montage mural	Possible par le biais de 4 alésages à l'arrière
Longueur du câble de connexion	env. 3m

4 Consignes d'entretien et de service

Les consoles de commande et de paramétrage ne nécessitent pas d'entretien si elles sont utilisées de manière conforme.

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

NORD Electronic DRIVESYSTEMS GmbH
Tjüchkampstrasse 37
26605 Aurich

Si vous avez des questions relatives à la réparation, veuillez vous adresser à :

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Tél. : 04532 / 289 -2515
Fax : 04532 / 289 -2555

Lors de l'envoi d'une console de commande ou de paramétrage pour réparation, aucune garantie ne peut être accordée pour les pièces rapportées !



Information

Affichage

La raison de l'envoi du composant / de l'appareil doit être si possible mentionnée. Le cas échéant, le nom de votre interlocuteur en cas de questions doit être indiqué.

Ces indications sont importantes pour que la durée de réparation soit aussi brève que possible.

Sur demande, un bon de retour de marchandises de Getriebebau NORD vous est adressé.

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

5 Index

A

Adaptateur	10, 32, 41
Adaptateur d'interface.....	41
Adresse-Reparatur	58
Affectation de l'adaptateur de câble	41
Affichage de la ParameterBox.....	25
Affichage de la SimpleBox.....	20
Affichage des paramètres.....	34

C

Caractéristiques techniques	40, 53, 57
CE	8
CEM	8
Commande avec la ParameterBox.....	28
Conformité RoHS.....	8
Connexion à SK 300E / SK 750E (PAR 2H).....	9
Connexion au variateur (CSX 3E)	18
Connexion au variateur (CSX 3H)	14
Connexion au variateur (PAR 2E)	12
Connexion au variateur (PAR 2H)	9
Connexion au variateur (PAR 3H)	14
Consoles de paramétrage	9
Créer un ensemble de données	33

D

DEL.....	21, 23, 27
Description des paramètres.....	34
Dimensions	11, 17
Dimensions de montage	11, 17

E

Échange de données avec NORD CON	32
En ligne.....	37

H

Hors ligne.....	37
-----------------	----

M

Maintenance	58
Mode ControlBox	26, 31

N

NORD CON	32
----------------	----

O

Options.....	37
--------------	----

P

Paramétrage avec la ParameterBox	30
Paramétrage avec la SimpleBox	23
Paramétrage du variateur	36
Paramètres format tableau	24, 31
PC-Slave.....	33, 37
Port USB.....	14, 32, 41

S

Service	58
SK CSX-3E	16
SK CSX-3H.....	14, 19
SK IC1-232/485	6, 32, 41
SK PAR-2E	11
SK PAR-2H.....	9
SK PAR-3H.....	14, 16, 19
SK POT1-1.....	53
SK SSX-3A	43
SK TI4-TU-BUS	15, 18
SK TIE4-SSX-3A-Kit adaptateur.....	43
STOP-Taste.....	27
Structure des menus de la ParameterBox.....	29, 34
Structure des menus SimpleBox	24

T

Tension d'alimentation	12, 13, 18
Tension d'alimentation 24 V	15
Touche ARRÊT	21, 23
Touche de DIRECTION	21, 23, 27
Touche ENTRÉE	21, 23, 27
Touche MARCHÉ	21, 23, 27
Touches de SÉLECTION.....	21, 23, 27
Touches VALEURS	21, 23, 27

U

Unité de raccordement BUS.....	15, 18
USB-5V	41
Utilisation de la ControlBox.....	21
Utilisation de la ParameterBox	21
Utilisation de la SimpleBox	21

V

Variante de montage	
SK CSX-3E.....	16
SK PAR-3E.....	16
Variante portative (CSX 3H)	14, 19
Variante portative (PAR 3H)	14, 19
Version standard.....	8



www.nord.com/locator

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Rudolf-Diesel-Straße 1

22941 Bargteheide, Germany

Fon +49 (0) 4532 / 289-0

Fax +49 (0) 4532 / 289-2253

info@nord.com, www.nord.com

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

