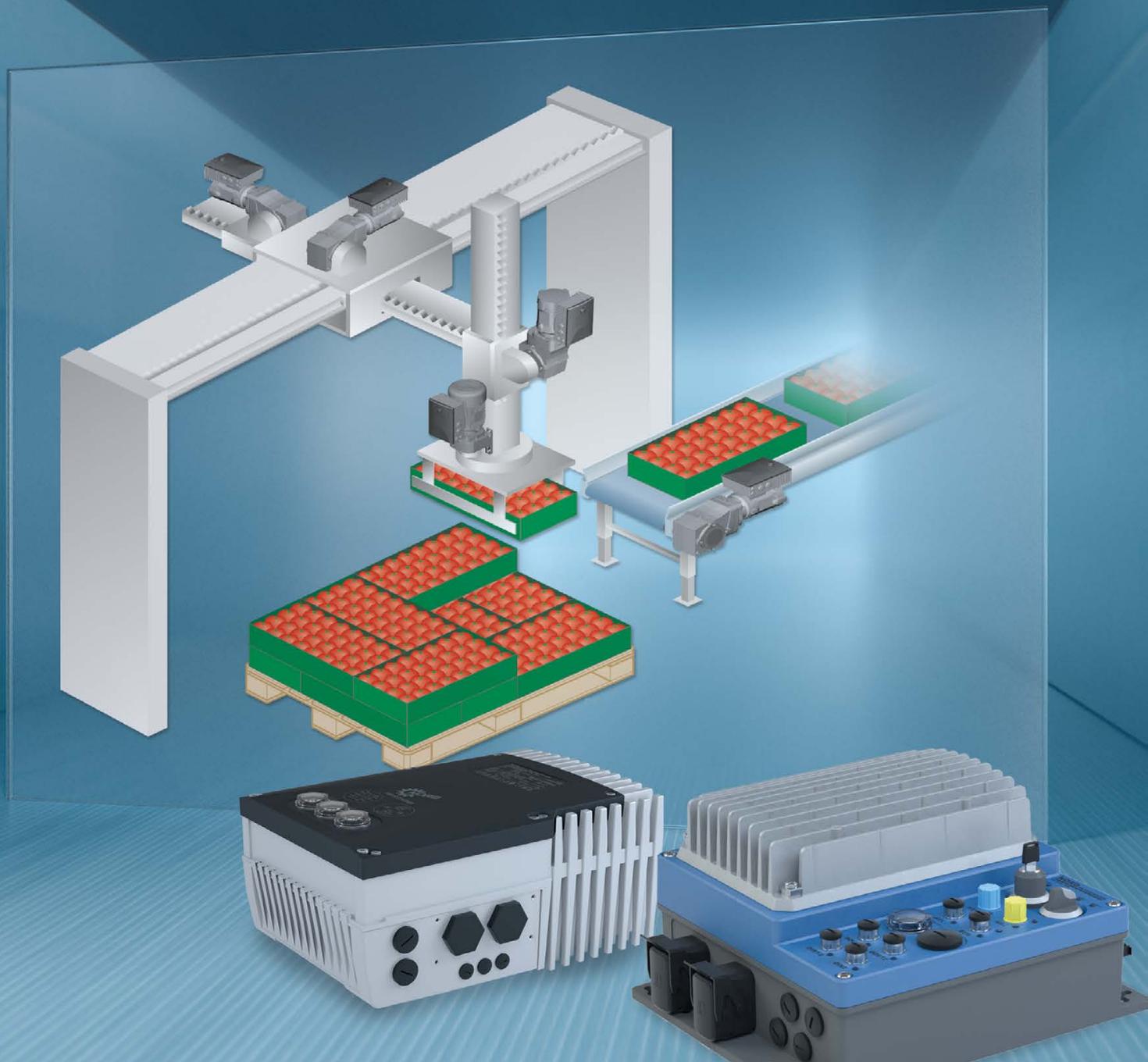


INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



BU 0210 – fr

Commande de positionnement POSICON

Manuel supplémentaire pour la série SK 200E et SK 250E-FDS



Sommaire

1	Introduction	8
1.1	Généralités.....	8
1.1.1	Documentation	8
1.1.2	Historique du document.....	8
1.1.3	Mention de droit d'auteur.....	8
1.1.4	Éditeur	9
1.1.5	À propos de ce manuel.....	9
1.2	Documents complémentaires.....	9
1.3	Conventions de représentation	10
1.3.1	Avertissements.....	10
1.3.2	Autres indications	10
2	Sécurité	11
2.1	Utilisation conforme.....	11
2.2	Recrutement et qualification du personnel.....	11
2.2.1	Personnel qualifié	11
2.2.2	Électricien	11
2.3	Consignes de sécurité.....	12
3	Branchement électrique	13
3.1	Raccordement à l'appareil SK 200E ... SK 235E.....	13
3.2	Raccordement à l'appareil SK 250E-FDS ... SK 280E-FDS	17
3.2.1.1	Niveau de commande	17
3.2.1.2	Configuration des emplacements des éléments optionnels du niveau de commande	18
3.2.1.3	Détails des bornes de commande	21
3.3	Codeur.....	22
3.3.1	Codeur absolu CANopen.....	22
3.3.1.1	Codeurs absolus CANopen autorisés (avec capot de bus)	22
3.3.1.2	Affectation des contacts pour codeurs CANopen (SK 200E ... SK 235E)	23
3.3.1.3	Affectation des contacts pour codeurs CANopen (SK 250E-FDS ... SK 280E-FDS)	23
3.4	Affectation des couleurs et contacts pour le codeur incrémental (HTL).....	24
3.5	Affectation des couleurs et contacts pour le codeur incrémental (HTL).....	25
4	Description des fonctions	26
4.1	Introduction	26
4.2	Saisie de position.....	26
4.2.1	Saisie de position avec un codeur incrémental.....	26
4.2.1.1	Approche du point de référence	27
4.2.1.2	Réinitialisation de la position	28
4.2.2	Saisie de position avec un codeur absolu	29
4.2.2.1	Paramètres complémentaires : codeur absolu CANopen	30
4.2.2.2	Référencement d'un codeur absolu	31
4.2.2.3	Mise en service manuelle du codeur absolu CANopen	31
4.2.3	Surveillance du codeur.....	32
4.2.4	Méthode de positionnement linéaire ou à déplacement optimal	33
4.2.4.1	Positionnement à déplacement optimal	34
4.3	Prédéfiniion des valeurs de consigne.....	37
4.3.1	Position de réglage absolue (grille de position) via des entrées digitales ou des bits d'entrée de bus E/S.....	37
4.3.2	Position de réglage relative (grille d'incrément de position) via des entrées digitales ou des bits d'entrée de bus E/S.....	38
4.3.3	Valeurs de consigne de bus	39
4.3.3.1	Position de réglage absolue (grille de position) via le bus de terrain	39
4.3.3.2	Position de réglage relative (grille d'incrément de position) via le bus de terrain	39
4.4	Fonction "Apprentissage" pour l'enregistrement de positions	40
4.5	Ratio temps mort des valeurs de consigne et réelles.....	41
4.6	Contrôle position.....	42
4.6.1	Contrôle position : variantes de positionnement (P600)	42
4.7	Contrôle position : fonctionnement.....	44
4.8	Positionnement sur le trajet restant.....	45
4.9	Régulation du synchronisme.....	46

4.9.1	Paramètres de communication	47
4.9.2	Réglages durée rampe et fréquence max sur l'esclave	48
4.9.3	Réglage de régulation courant et de régulation position	48
4.9.4	Prise en compte d'un ratio de temps mort entre le maître et l'esclave	49
4.9.5	Fonctions de surveillance	50
4.9.5.1	Précision pouvant être atteinte pour la surveillance de position	50
4.9.5.2	Désactivation du maître en cas d'erreur esclave ou d'erreur de glissement de position	50
4.9.5.3	Contrôle d'erreur de glissement sur l'esclave	52
4.9.6	Approche du point de référence de l'axe esclave dans une application de synchronisme	52
4.9.7	Application offset en mode de synchronisme	53
4.9.8	Scie volante (fonction de synchronisme étendue)	53
4.9.8.1	Détermination du chemin d'accélération et de la position de l'initiateur	55
4.9.8.2	Scie diagonale	56
4.10	Messages de sortie	57
5	Mise en service	58
6	Paramètres	60
6.1	Description des paramètres	60
6.1.1	Affichage des paramètres de fonction	61
6.1.2	Paramètres de régulation	61
6.1.3	Bornes de commande	62
6.1.4	Paramètres supplémentaires	66
6.1.5	Positionnement	69
7	Messages relatifs à l'état de fonctionnement	75
7.1	Messages	75
7.2	Questions-réponses relatives aux défauts de fonctionnement	78
7.2.1	Fonctionnement avec retour vitesse, sans contrôle position	78
7.2.2	Fonctionnement avec contrôle position actif	79
7.2.3	Contrôle position avec codeur incrémental	79
7.2.4	Contrôle position avec codeur absolu	79
8	Caractéristiques techniques	80
9	Annexe	81
9.1	Instructions d'entretien et de mise en service	81
9.2	Documents et logiciels	81
9.3	Définitions	82
9.4	Abréviations	83

Table des illustrations

Figure 1: Positionnement de table tournante pour une application monotour.....	35
Figure 2: Positionnement de table tournante pour une application multitour.....	36
Figure 3 : Déroulement d'un contrôle position	44
Figure 4 : Scie volante, exemple du principe.....	54
Figure 5 : Scie volante, scie diagonale.....	56
Figure 6: Explication de la description des paramètres	60

Liste des tableaux

Tableau 1: Temps de cycle du codeur CANopen en fonction du taux de transmission.....	30
Tableau 2 : Paramètre P604 de sélection du type de codeur.....	33
Tableau 3: Attribution d'adresse	51
Tableau 4: Messages de sortie digitaux pour la fonction de positionnement.....	57

1 Introduction

1.1 Généralités

1.1.1 Documentation

Désignation :	BU 0210
Numéro d'article :	6072104
Série :	POSICON pour variateur de fréquence de la série
	NORDAC FLEX (SK 200E ... SK 235E)
	NORDAC LINK (SK 250E ... SK 280E)

1.1.2 Historique du document

Édition	Série	Version	Remarques
Numéro de commande		Logiciel	
BU 0210 , Juin 2009	SK 205E ... SK 235E	V 1.0 R0	Première édition
6072104/ 2509			
BU 0210 , Novembre 2016	SK 200E ... SK 235E	V 2.1 R1	<ul style="list-style-type: none"> • Implémentation des types d'appareils SK 200E, SK 210E, SK 220E et SK 230E • Implémentation de la série SK 250E-FDS avec les types d'appareils SK 250E-FDS, SK 260E-FDS, SK 270E-FDS et SK 280E-FDS • Fonction technologique « scie volante » • Fonction technologique « positionnement sur le trajet restant » • Extension des positions statiques de 15 à 63 • Révision complète
6072104/ 4816	SK 250E-FDS ... SK 280E-FDS	V 1.0 R0	
BU 0210 , Juillet 2017	SK 200E ... SK 235E	V 2.1 R3	<ul style="list-style-type: none"> • Corrections générales
6072104/ 3117	SK 250E-FDS ... SK 280E-FDS	V 1.1 R2	
BU 0210 , Avril 2020	SK 200E ... SK 235E	V 2.2 R0	<ul style="list-style-type: none"> • Corrections générales
6072104/ 1620	SK 250E-FDS ... SK 280E-FDS	V 1.3 R0	

1.1.3 Mention de droit d'auteur

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

Il est interdit de modifier ou d'altérer le document.

1.1.4 Éditeur

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1

D-22941 Bargteheide, Allemagne

<http://www.nord.com/>

Tél. +49 (0) 45 32 / 289-0

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

1.1.5 À propos de ce manuel

Ce manuel a pour but de vous aider à mettre en service une tâche de positionnement sur un variateur de fréquence du fabricant Getriebebau NORD GmbH & Co. KG (soit : NORD). Il s'adresse aux électriciens qui conçoivent, planifient, installent et configurent la tâche de positionnement (📖 chapitre 2.2 "Recrutement et qualification du personnel"). Les informations contenues dans ce manuel impliquent que les électriciens auxquels le travail est confié soient familiarisés avec les techniques d'entraînement électroniques, en particulier avec les appareils NORD.

Ce manuel contient exclusivement des informations et des descriptions de la fonction technologique POSICON, ainsi que des informations supplémentaires liées à POSICON sur le variateur de fréquence de Getriebebau NORD GmbH & Co. KG.

1.2 Documents complémentaires

Ce manuel est uniquement valable en combinaison avec le mode d'emploi de l'appareil utilisé. Toutes les informations requises pour une mise en service sûre de l'entraînement sont uniquement disponibles en combinaison avec ce document. Une liste des documents se trouve au 📖 chapitre 9.2 "Documents et logiciels".

Les documents requis sont disponibles sous www.nord.com.

1.3 Conventions de représentation

1.3.1 Avertissements

Les mises en garde pour la sécurité des utilisateurs et des interfaces de bus sont mise en évidence comme suit :

 RISQUE

Cette mise en garde signale des risques qui entraînent des blessures graves voire mortelles.

 AVERTISSEMENT

Cette mise en garde signale des risques pouvant provoquer des blessures graves voire mortelles.

 DANGER

Cette mise en garde signale des risques pouvant provoquer des blessures légères ou de moyenne gravité.

ATTENTION

Cette mise en garde signale un risque de dommage matériel.

1.3.2 Autres indications

 Informations

Cette indication présente des conseils et informations importantes.

2 Sécurité

2.1 Utilisation conforme

La fonction technologique POSICON de la société Getriebebau NORD GmbH & Co. KG est une extension de fonctions par logiciel pour les variateurs de fréquence NORD. Elle est liée au variateur de fréquence correspondant de façon indissociable et ne peut pas être utilisée sans lui. Les consignes de sécurité spécifiques du variateur de fréquence concerné, qui figurent dans le manuel correspondant, doivent ainsi être appliquées pleinement (📖 chapitre 9.2 "Documents et logiciels").

La fonction technologique POSICON représente essentiellement la solution pour des tâches d'entraînement complexes, avec une fonction de positionnement qui est réalisée via le variateur de fréquence NORD.

2.2 Recrutement et qualification du personnel

La fonction technologique POSICON ne doit être mise en service que par des électriciens qualifiés. Ceux-ci doivent disposer des connaissances requises sur la fonction technologique utilisée, sur la technique d'entraînement électronique utilisée, sur les outils de configuration utilisés (par ex. le logiciel NORD CON) et sur les périphériques liés à la tâche d'entraînement (entre autres, la commande).

Les électriciens doivent en outre être familiarisés avec l'installation, la mise en service et le fonctionnement des capteurs et des dispositifs de commande électronique d'entraînement. Ils doivent aussi connaître et suivre toutes les directives de prévention des accidents, prescriptions et lois en vigueur sur le lieu d'installation.

2.2.1 Personnel qualifié

Par personnel qualifié l'on entend des personnes qui en raison de leur formation et de leur expérience possèdent suffisamment de connaissances dans un domaine particulier et qui sont familiarisées avec les directives de sécurité du travail et de prévention des accidents ainsi que les règles de la technique reconnues.

Les personnes doivent être autorisées par le détenteur de l'installation à exécuter les opérations requises.

2.2.2 Électricien

Un électricien est une personne qui en raison de sa formation et de son expérience possède suffisamment de connaissances pour :

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

2.3 Consignes de sécurité

Utilisez la fonction technologique **Commande de positionnement POSICON** et l'appareil de la société Getriebebau NORD GmbH & Co. KG exclusivement conformément aux prescriptions,  chapitre 2.1 "Utilisation conforme".

Pour une utilisation sans danger de la fonction technologique, vous devez tenir compte des consignes du présent mode d'emploi.

Ne mettez l'appareil en service que s'il n'a pas été modifié sur le plan technique et à condition de disposer des protections requises. Veillez à ce que tous les connecteurs et câbles soient dans un état irréprochable.

Les travaux sur et avec l'appareil doivent uniquement être effectués par le personnel qualifié,  chapitre 2.2 "Recrutement et qualification du personnel".

3 Branchement électrique

⚠ AVERTISSEMENT

Choc électrique

Le contact avec les pièces conductrices d'électricité peut provoquer une électrocution pouvant entraîner des blessures graves ou être mortelle.

- Avant de commencer les opérations d'installation, mettre l'appareil hors tension.
- Ne travailler que sur des appareils hors tension.

⚠ AVERTISSEMENT

Choc électrique

Le variateur de fréquence peut délivrer une tension dangereuse pendant une durée allant jusqu'à 5 minutes après son arrêt.

- Ne commencer les opérations qu'après un temps d'attente d'au moins 5 minutes après le débranchement du secteur (mise hors tension).

Le contrôle position du variateur de fréquence ne peut être utilisé que s'il reçoit un signal de retour sans retard de la position réelle de l'entraînement.

Un codeur est généralement utilisé pour déterminer la position réelle.

3.1 Raccordement à l'appareil SK 200E ... SK 235E

Pour atteindre les branchements électriques, le SK 2xxE doit être retiré de l'unité de raccordement SK TI4-... (📖 Chapitre).

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

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

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

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



Détails des bornes de commande

Inscription, fonction

SH :	Fonction : Arrêt sécurisé	DOUT :	Sortie digitale
AS1+/- :	Interface AS intégrée	24 V SH :	Entrée, "Arrêt sécurisé"
24 V :	Tension de commande de 24 V CC	0 V SH :	Potentiel de référence, "Arrêt sécurisé"
10 V REF :	Tension de référence de 10 V CC pour AIN	AIN +/- :	Entrée analogique
AGND :	Potentiel de référence des signaux analogiques	SYS H/L :	Bus de système
GND :	Potentiel de référence pour les signaux digitaux	MB+/- :	Commande d'un frein électromécanique
DIN :	Entrée digitale	TF+/- :	Raccordement d'une sonde (CTP) au moteur

Raccordements selon la configuration

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

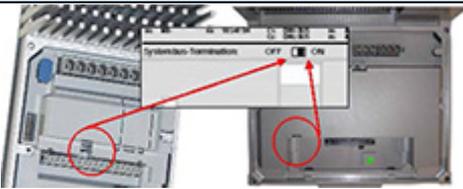
Tailles 1 ... 3

SK 200E	SK 210E SH	SK 220E AS1	SK 230E SH+AS1	Type d'appareil			SK 205E	SK 215E SH	SK 225E AS1	SK 235E SH+AS1	
				Inscription							
				Broche							
24 V (sortie)				43	1	44	24 V (entrée)*				
AIN1+		ASI+		14/84	2	44/84	24 V (entrée)*		ASI+		
AIN2+				16	3	40	GND				
AGND		ASI-		12/85	4	40/85	GND		ASI-		
DIN1				21	5	21	DIN1				
DIN2				22	6	22	DIN2				
DIN3				23	7	23	DIN3				
DIN4	24 V SH	DIN4	24 V SH	24/89	8	24/89	DIN4	24 V SH	DIN4	24 V SH	
GND	0 V SH	GND	0 V SH	40/88	9	40/88	GND	0 V SH	GND	0 V SH	
DOUT1				1	10	1	DOUT1				
GND				40	11	40	GND				
SYS H				77	12	77	SYS H				
SYS L				78	13	78	SYS L				
10 V REF				11	14	-	---				
DOUT2				3	15	79	MB+				
GND				40	16	80	MB-				
TF+				38	17	38	TF+				
TF-				39	18	39	TF-				

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

Taille 4

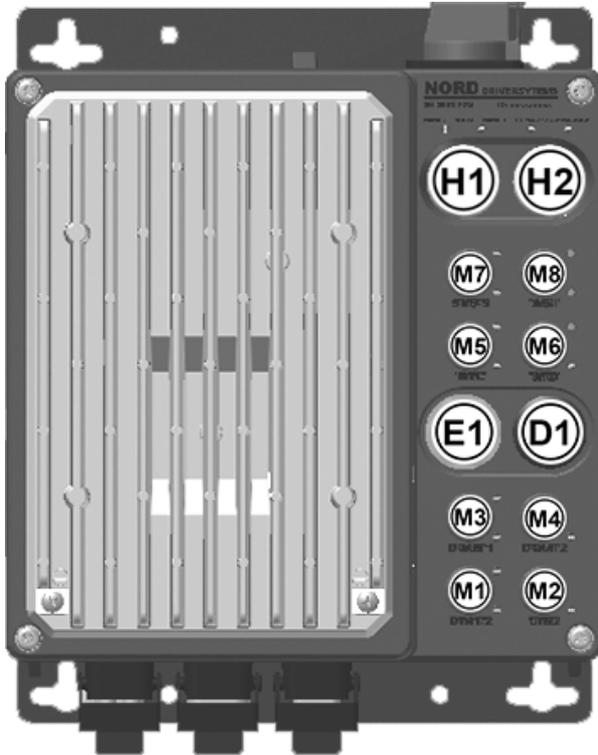
Type d'appareil		SK 200E	SK 210E (SH)	SK 220E (AS1)	SK 230E (SH+AS1)
Broche	Inscription				
1	43	24 V (sortie)			
2	43	24 V (sortie)			
3	40	GND			
4	40	GND			
5	-/84	/		ASI+	
6	-/85	/		ASI-	
7	11	10 V REF			
8	14	AIN1+			
9	16	AIN2+			
10	12	AGND			
11	44	24 V (entrée)			
12	44	24 V (entrée)			
13	40	GND			
14	40	GND			
15	21	DIN1			
16	22	DIN2			
17	23	DIN3			
18	24/89	DIN4	24 V SH	DIN4	24 V SH
19	40/88	GND	0 V SH	GND	0 V SH
20	40	GND			
21	1	DOUT1			
22	40	GND			
23	3	DOUT2			
24	40	GND			
25	77	SYS H			
26	78	SYS L			
27	38	TF+			
28	39	TF-			
Bornier distinct, séparé (2 pôles) :					
1	79	MB+			
2	80	MB-			

Signification des fonctions		Description / caractéristiques techniques		
Borne			Paramètre	
N°	Désignation	Signification	N°	Fonction réglage d'usine
Entrées digitales		Commande de l'appareil par une commande externe, commutateur et autres éléments similaires, connexion du codeur HTL (uniquement DIN2 et DIN3)		
		selon EN 61131-2, type 1 bas : 0-5 V (~ 9,5 kΩ) haut : 15-30 V (~ 2,5 - 3,5 kΩ) Temps d'échantillonnage : 1 ms Temps de réaction : 4 - 5 ms	Capacité d'entrée 10 nF (DIN1, DIN 4) 1,2 nF (DIN 2, DIN 3) Fréquence limite (uniquement DIN 2 et DIN 3) Min. : 250 Hz, max. : 205 kHz	
21	DIN1	Entrée digitale 1	P420 [-01]	MARCHE à droite
22	DIN2	Entrée digitale 2	P420 [-02]	MARCHE à gauche
23	DIN3	Entrée digitale 3	P420 [-03]	Fréquence fixe 1 (→ P465[-01])
24	DIN4	Entrée digitale 4	P420 [-04]	Fréquence fixe 2 (→ P465[-02])
Source tension de commande		Tension de commande de l'appareil, par ex. pour l'alimentation des accessoires		
		24 V CC ± 25 %, résistant aux courts-circuits	Charge maximale 200 mA ¹⁾	
43	VO / 24V	Sortie tension	-	-
40	GND / 0V	Potentiel de référence GND	-	-
1) Voir les informations "Courants cumulés" (☞ Chapitre)				
Bus de système		Système de bus spécifique de NORD pour la communication avec d'autres appareils (par ex. des modules optionnels intelligents ou variateurs de fréquence)		
		Jusqu'à quatre variateurs de fréquence (SK 2xxE, SK 1x0E) peuvent fonctionner sur un bus de système.	→ Adresse = 32 / 34 / 36 / 38	
77	SYS H	Bus de système+	P509/510	Bornes de commande / Auto
78	SYS L	Bus de système-	P514/515	250 kbauds / Adresse 32 _{déc}
Résistance de terminaison du bus de système		Terminaison sur les extrémités physiques du système de bus		
		Si l'appareil est livré à l'état préalablement préparé (équipé par ex. d'une borne de commande SK CU4 / SK TU4), les résistances de terminaisons sont posées par défaut sur l'appareil et le module. Si d'autres appareils doivent être intégrés dans le bus de système, les résistances de freinage doivent être repositionnées en conséquence. Dans tous les cas, avant la mise en service, il est indispensable de vérifier que les résistances de freinage sont posées correctement (1x au début et 1x à la fin du bus de système).		
S2				Réglage d'usine "OFF" (Pour un réglage d'usine différent, voir l'explication ci-dessus)

3.2 Raccordement à l'appareil SK 250E-FDS ... SK 280E-FDS

Le branchement électrique est exclusivement effectué à l'aide de fiches sur l'appareil.

3.2.1.1 Niveau de commande



Position : avant

L'équipement et les fonctions des différents emplacements d'éléments optionnels sont variables. Ils sont influencés directement par la spécification donnée par le client, mais aussi indirectement par d'autres caractéristiques d'équipement.

Les significations des DEL affectées à chaque emplacement d'élément optionnel en dépendent également.

- D1** = Ouverture pour le diagnostic
- E1** = Indications d'état (DEL)
- H1** = Élément de commande 1
- H2** = Élément de commande 2
- M1** =
- ... Connexions de signaux
- M8** =

3.2.1.2 Configuration des emplacements des éléments optionnels du niveau de commande

Les emplacements des éléments optionnels **M1** à **M8** sont conçus pour les fiches M12. L'affectation des connexions ou des fonctions des différents emplacements d'éléments optionnels concernant l'appareil est directement indiquée sur l'emplacement de l'élément optionnel.

Emplacement d'élément optionnel	Type d'option	Fonction	Paramètre concerné	Remarque	
M1	a	Pas d'option			
	b	Capteur 1/4	DIN1 DIN4	P420[-01] P420[-04]	Non disponible si M5 c avec impulsion zéro. Régler la fonction de l'impulsion zéro dans P420[-01] .
M2	a	Pas d'option			
	b	Capteur 4	DIN4	P420[-04]	
M3	a	Pas d'option			
	b	Actionneur 1/2	DOUT1 DOUT2	P434[-01] P434[-02]	
M4	a	Pas d'option			
	b	Actionneur 2	DOUT2	P434[-02]	
M5	a	Pas d'option			
	b	Capteur 2/3	DIN2	P420[-02]	
			DIN3	P420[-03]	
	c	Codeur HTL ¹⁾	HTL-A	P420[-02]	
HTL-B			P420[-03]		
d	Maître bus de système	SYSM			
M6	a	Pas d'option			
	b	Capteur 3	DIN3	P420[-03]	uniquement SK 250E-FDS / SK 270E-FDS
	c	Arrêt sécurisé	STO		uniquement SK 260E-FDS / SK 280E-FDS
M7	a	Pas d'option			
	b	Capteur 6/7	AIN1 / DIN6	P400[-01] / P420[-06], P113	H1 / H2 pouvant être utilisés uniquement de façon limitée
			AIN2 / DIN7	P400[-02] / P420[-07], P113	
c	Bus système esclave ou codeur absolu	SYSS			
M8	a	Pas d'option			
	b	Capteur 7	AIN2 / DIN7	P400[-02] / P420[-07], P113	uniquement SK 250E-FDS / SK 260E-FDS, H1 / H2 pouvant être utilisés uniquement de façon limitée
	c	Alimentation de 24 V CC ²⁾	24VI		
	d	Interface AS (« AUX »)	AUX		uniquement SK 270E-FDS / SK 280E-FDS
	e	Interface AS	ASI		
	f	Interface AS (« AUX »)	AXS		

1) Câble du codeur disponible sur demande. Si le codeur est avec une impulsion zéro, évaluation de l'impulsion zéro via **DIN1**.

2) L'alimentation de la tension de commande de 24 V CC peut également être effectuée par **M8 c** (AUX), **M8 f** (AXS) ou les emplacements des éléments optionnels **X1** ou **Z1** ... **Z4** du niveau de connexion.

Sur les emplacements des éléments optionnels **H1** et **H2** se trouvent les éléments de commande de l'appareil.

Différents éléments de commande peuvent être sélectionnés. Selon la combinaison choisie, ils influencent les fonctions des différentes entrées digitales. Ces fonctions sont prises en compte de manière spécifique aux appareils dans les réglages d'usine des paramètres concernés.

Variante	Emplacement d'élément optionnel H1 ¹⁾		Emplacement d'élément optionnel H2 ²⁾		Fonction du paramètre ³⁾			
	Type	Fonction	Type	Fonction	P420[-07]	P420[-06]	P420[-05]	
0	-	/	-	/	{0}	{0}	{0}	
1	I	L - A - R	-	/	{34}	{33}	{0}	
2	I	L - A - R	IV	/ - Q	{34}	{33}	{12}	
3	I	L - A - R	II	Sp1 - Sp2	{34}	{33}	{35}	
4	II	A - H	-	/	{0}	{15}	{0}	
5	II	A - H	II	Off - On	{0}	{37}	{33}	
6	II	A - H	I	L - Off - R	{34}	{37}	{33}	
7	II	A - H	II	Sp1 - Sp2	{0}	{33}	{12}	
8	III	Q - A - H	-	/	{12}	{15}	{0}	
9	III	Q - A - H	II	Off - On	{12}	{37}	{1}	
10	III	Q - A - H	II	Sp1 - Sp2	{12}	{33}	{35}	
Fonctions								
A	Mode automatique activé		H	Mode manuel activé		L	Mode manuel, valide à gauche	
R	Mode manuel, valide à droite		Off	Mode manuel, non validé		On	Mode manuel, validé	
Sp1	Vitesse 1 (valeur de P113 [-01])		Sp2	Vitesse 2 (valeur de P113 [-02])		Q	Acquitter le défaut	
Type d'option de commande								
I	Commutateur (gauche – milieu – droite), encliquetable, exécution en tant que commutateur ou interrupteur à clé							
II	Commutateur (milieu – droite), encliquetable, exécution en tant que commutateur ou interrupteur à clé							
III	Commutateur (gauche – milieu – droite), encliquetable au milieu et à droite, exécution en tant que commutateur ou interrupteur à clé							
IV	Bouton							

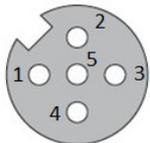
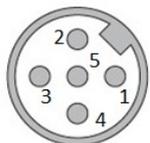
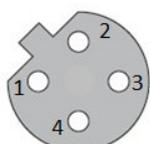
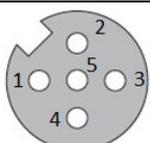
- 1) Influence sur les fonctions de paramètres des entrées digitales DIN 6 / 7
- 2) Influence sur les fonctions de paramètres des entrées digitales DIN 5 / 7
- 3) Les variantes pour lesquelles les fonctions de paramètres sont configurées sur la valeur {0} n'ont pas d'influence fonctionnelle sur l'entrée digitale correspondante. Dans ce cas, des fonctions analogiques correspondantes sont attribuées via l'entrée analogique alternative correspondante (comparaison également avec le tableau précédent).

Affectation des fiches M12

Selon la fonction, 5 fiches M12 à 5 pôles sont installées avec des fiches ou connecteurs colorés. Les couleurs correspondent à la fonctionnalité de la fiche et permettent ainsi de trouver facilement l'appareil. Ceci est valable également pour les couleurs des capuchons.

Les fiches suivantes peuvent être utilisées sur l'appareil, selon les spécifications du client.

Emplacements des éléments optionnels M1 à M8

Fonction	Fiche	Affectation des contacts					Emplacement d'élément optionnel		
		Schéma des contacts						N°	Couleur
			1	2	3	4	5		
DIN1 / DIN4	 Prise, codée A	24 V	DIN4	GND	DIN1	PE	M1	Noir	
DIN2 / DIN3		24 V	DIN3	GND	DIN2	PE	M5	Noir	
DIN3		24 V		GND	DIN3	PE	M6	Noir	
DIN4		24 V		GND	DIN4	PE	M2	Noir	
DIN6 / DIN7		24 V	DIN7	GND	DIN6	PE	M7	Noir	
DIN7		24 V		GND	DIN7	PE	M8	Noir	
DOUT1 / DOUT2		24 V	DOUT2	GND	DOUT1	PE	M3	Noir	
DOUT2		24 V		GND	DOUT2	PE	M4	Noir	
AIN1 / AIN2		24 V	AIN2	GND	AIN1	+10 V _{Réf}	M7	blanc	
AIN2		24 V		GND	AIN2	+10 V _{Réf}	M8	blanc	
SYSM ¹⁾		24 V	GND	CAN_H ou SYS+	CAN_L ou SYS-	M5	bleu		
STO ¹⁾	 Connecteur, codé A			GND SH	24 V SH	M6	Jaune		
SYSS ¹⁾				GND	CAN_H ou SYS+	CAN_L ou SYS-	M7	bleu	
24VI		24 V		GND			M8	Noir	
ASI		ASI+		ASI-			M8	Jaune	
AUX		ASI+	GND	ASI-	24 V		M8	Jaune	
AXS	ASI+	GND	ASI-	24 V		M8	Jaune		
HTL ¹⁾	 Prise, codée B	24 V	Signal B	GND	Signal A		M5	Noir	
HTL avec impulsion zéro ¹⁾	 Prise, codée A	24 V	Signal B	GND	Signal A	Signal-0	M5	Noir	

1) Le boîtier du connecteur est câblé en interne sur PE.

3.2.1.3 Détails des bornes de commande

Signification des fonctions	Description / caractéristiques techniques		
Contact (Désignation)	Signification	Paramètre N°	Fonction réglage d'usine
Entrées digitales	Commande de l'appareil par une commande externe, commutateur et autres éléments similaires, connexion du codeur HTL (uniquement DIN2 et DIN3) Les réglages d'usine des entrées digitales DIN5 à DIN7 dépendent de la configuration des emplacements des éléments optionnels H1 et H2.		
	DIN1-5 selon EN 61131-2, type 1 bas : 0-5 V (~ 9,5 kΩ) haut : 15-30 V (~ 2,5 - 3,5 kΩ) Temps d'échantillonnage : 1 ms Temps de réaction : 4 - 5 ms	Capacité d'entrée 10 nF (DIN1, DIN4, DIN5, DIN6, DIN7) 1,2 nF (DIN2, DIN3) Fréquence limite (uniquement DIN2 et DIN3) Min. : 250 Hz, max. : 205 kHz	
DIN1	Entrée digitale 1	P420 [-01]	Pas de fonction
DIN2	Entrée digitale 2	P420 [-02]	Pas de fonction
DIN3	Entrée digitale 3	P420 [-03]	Pas de fonction
DIN4	Entrée digitale 4	P420 [-04]	Pas de fonction
DIN5	Entrée digitale 5	P420 [-05]	(📖 Chapitre "Configuration des emplacements des éléments optionnels du niveau de commande")
DIN6 / AIN1	Entrée digitale 6	P420 [-06]	
DIN7 / AIN2	Entrée digitale 7	P420 [-07]	
Remarques pour DIN6 et DIN7 : les entrées digitales DIN6 et DIN7 sont liées directement aux entrées analogiques AIN1 et AIN2. Cela signifie que les fonctions digitales peuvent uniquement être utilisées lorsque les fonctions analogiques sont désactivées (ceci correspond au réglage d'usine).			
Source tension de commande	Tension de commande de l'appareil, par ex. pour l'alimentation des accessoires		
	24 V CC ± 25 %, résistant aux courts-circuits	Charge maximale ¹⁾	
VO / 24V	Sortie tension	-	-
GND / 0V	Potentiel de référence GND	-	-
1) Voir les informations "Courants cumulés" (📖 Chapitre)			
Bus système	Système de bus spécifique de NORD pour la communication avec d'autres appareils (par ex. des modules optionnels intelligents ou variateurs de fréquence)		
	Jusqu'à quatre variateurs de fréquence (SK 2xxE, SK 1x0E, SK 2xxE-FDS) peuvent fonctionner sur un bus de système.	→ Adresse = 32 / 34 / 36 / 38	
SYS H	Bus de système+	P509/510	Bornes de commande / Auto
SYS L	Bus de système-	P514/515	250 kbauds / Adresse 32 _{déc}

3.3 Codeur

3.3.1 Codeur absolu CANopen

Le raccordement d'un codeur absolu se fait par le biais de l'interface interne Bus système. Le codeur absolu à connecter doit disposer au minimum d'une interface de bus CAN avec le protocole CANopen. Le bus CAN interne avec protocole CANopen peut être en même temps utilisé pour la commande et le paramétrage, ainsi que pour la lecture des positions du codeur absolu.

Le variateur de fréquence prend en charge le codeur absolu CANopen avec le profil de communication DS 406. Si un codeur absolu autorisé par Getriebebau NORD GmbH & Co. KG est utilisé, un paramétrage automatique du codeur est possible par le biais du variateur de fréquence. Dans ce cas, l'adresse CAN Bus et la vitesse de transmission du codeur doivent également être paramétrées sur le codeur via un commutateur rotatif ou un commutateur DIP. Tous les autres paramètres nécessaires sont définis dans le codeur à partir du variateur de fréquence, via le bus CAN.

3.3.1.1 Codeurs absolus CANopen autorisés (avec capot de bus)

Type de codeur	Codeur absolu monotour
Fabricant	Kübler
Type	8.5878.0421.2102. S010.K014
Numéro de	19551882
Résolution monotour	8192 (13 bits)
Résolution multitour	1
Interface	Profil CANopen DS406 V3.1
Adresse CAN/vitesse de transmission	Réglable (adr. 51, vitesse de transmission 125k)
Capot de bus	Oui
Sortie du codeur incrémental	non
Alimentation	10 ... 30 VCC
Arbre	Trou borgne D=12
Branchement électrique	Borne

Type de codeur	Codeur absolu multitour			
Fabricant	Kübler	Kübler	Kübler	Baumer IVO
Type	8.5888.0421.2102.S010.K014	8.F5888M.0A00.2122.DG4404	8.5888.0400.2102.S014.K029	GXMMS.Z18
Numéro de pièce	19551883 (AG7)	19551928 (AG9)	19551886 (AG4)	19556994 (AG6)
Résolution monotour	8192 (13 bits)	8192 (13 bits)	8192 (13 bits)	8192 (13 bits)
Résolution multitour	4096 (12 bits)	65536 (16 bits)	4096 (12 bits)	65536 (16 bits)
Interface	Profil CANopen DS406 V3.1	Profil CANopen DS406 V3.1	Profil CANopen DS406 V3.1	Profil CANopen DS406 V3.0
Adresse CAN/vitesse de transmission	Réglable (adr. 51, vitesse de transmission 125k)	Adresse fixe 33 Vitesse de transmission 250k	Réglable (adr. 33, vitesse de transmission 250k)	Réglable (adr. 33, vitesse de transmission 250k)
Capot de bus	Oui	non	Oui	Oui
Sortie du codeur incrémental	non	HTL/ Contre-mesure 2048 impulsions	HTL/ Contre-mesure 2048 impulsions	HTL/ Contre-mesure 2048 impulsions
Alimentation	10 ... 30 VCC	10 ... 30 VCC	10 ... 30 VCC	10 ... 30 VCC
Arbre	Trou borgne D = 12	Arbre creux D = 12	Trou borgne D = 12	Trou borgne D = 12
Branchement électrique	Borne	Extrémité de câble 1,5 m	Fiche M12	Codeur absolu : Borne Codeur incrémental : Fiche M12

3.3.1.2 Affectation des contacts pour codeurs CANopen (SK 200E ... SK 235E)

Fonction	Affectation sur SK 2xxE	
Alimentation de 24 V	43 (/44)	24V (VO (/VI))
Alimentation de 0 V	40	0V (GND)
Bus système +	77	SYS H
Bus système -	78	SYS L
Blindage du câble	Pose sur le contact « PE » de la fiche.	

3.3.1.3 Affectation des contacts pour codeurs CANopen (SK 250E-FDS ... SK 280E-FDS)

Fonction	Affectation sur SK 2xxE-FDS
Alimentation de 24 V	24V (VO)
Alimentation de 0 V	0V (GND)
Bus de système +	SYS H
Bus système -	SYS L
Blindage du câble	Pose sur le contact "PE" de la fiche.

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

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

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

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



Informations

Double affectation DIN 2 et DIN 3

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

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

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

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



Informations

Sens de rotation

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



Informations

Dysfonctionnement du signal du codeur

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

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

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

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

Fonction	Couleurs de fil, dans le cas du codeur incrémental	Affectation sur SK 2xxE-FDS
Alimentation 24V	marron / vert	24V (VO)
Alimentation 0V	blanc / vert	0V (GND)
Signal A	marron	DIN2
Signal A complément (A /)	vert	
Signal B	gris	DIN3
Signal B complément (B /)	rose	
Signal 0	rouge	(DIN1)
Signal 0 complément (0 /)	noir	
Blindage du câble	Pose sur le contact « PE » de la fiche.	

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

Selon l'exigence (réduction de la vitesse de rotation / mode servo ou positionnement), le paramètre (P300) ou (P600) doit être activé pour l'utilisation du codeur.

4 Description des fonctions

4.1 Introduction

La fonction de positionnement permet de réaliser des tâches de positionnement et de contrôle de position. Les différentes méthodes de prédéfinition de valeurs de consigne et de saisie de valeurs réelles sont présentées ci-après.

La prédéfinition des valeurs de consigne peut être effectuée en tant que position absolue ou position relative. Une *prédéfinition de position absolue* est recommandée pour des applications avec des positions fixes, comme par exemple dans le cas de chariots coulissants, ascenseurs, transtockeurs, etc. La *prédéfinition de position relative* est applicable pour tous les axes fonctionnant pas-à-pas, notamment les axes sans fin tels que les tables tournantes et les bandes à compartiments cadencées. La prédéfinition des valeurs de consigne est également possible par le biais du bus (par ex. PROFINET, bus CAN, ...). Pour cela, la position peut être prédéfinie en tant que valeur ou par combinaison de bits en tant que numéro de position ou incrément. Si l'interface AS, disponible en option, est utilisée, la prédéfinition de la valeur de consigne n'est possible que par combinaison de bits – comme pour la commande via les bornes de commande.

Un passage du positionnement à la prédéfinition de la vitesse est effectué par le biais de la commutation du jeu de paramètres. Dans ce cas, le contrôle de position est défini au paramètre **P600** dans un jeu de paramètres sur "ARRÊT" et dans un autre jeu de paramètres sur "≠ ARRÊT". Entre les jeux de paramètres, une commutation est possible à tout moment, même pendant le fonctionnement.

4.2 Saisie de position

4.2.1 Saisie de position avec un codeur incrémental

Pour une position réelle absolue, un point de référence permettant de définir la position nulle de l'axe est nécessaire. La saisie de position fonctionne indépendamment du signal de validation du variateur de fréquence et du paramètre **P600** "Contrôle position". Les impulsions du codeur incrémental sont comptées dans le variateur de fréquence et ajoutées à la position réelle. Le variateur de fréquence détermine la position réelle tant qu'il est alimenté en tension. Les modifications de position effectuées lorsque le variateur de fréquence est à l'arrêt, n'entraînent pas de modification de la position réelle. Une approche du point de référence est par conséquent en général nécessaire après chaque "mise en tension" du variateur de fréquence.

Dans le paramètre **P301** "Codeur incrémental", il est possible de définir la résolution ou le nombre de points du codeur incrémental. Le sens de rotation peut également être adapté en fonction de la position de montage du codeur, avec le paramètre de nombres de points négatifs. Après la mise en service de la tension d'alimentation du variateur de fréquence, la position réelle est égale à 0 (P604 "Type de codeur" sans l'option "...+Sauvegarde position") ou elle correspond à la valeur présente lors de l'arrêt (P604 "Type de codeur" avec l'option "...+Sauvegarde position").



Informations

Variateur de fréquence sans bloc d'alimentation

Sur les variateurs de fréquence sans bloc d'alimentation intégré 24 V CC, le bloc de commande doit être alimenté pendant encore au moins 5 minutes après la dernière modification de position. Cela garantit l'enregistrement durable des données dans l'appareil.

Si le variateur de fréquence ne fonctionne pas en mode servo (**P300** "Régulation" CFC boucle fermée), le codeur incrémental peut également être monté à un autre endroit que sur l'arbre moteur. Dans ce cas, le ratio temps mort du moteur au codeur incrémental doit être paramétré.

Pour cela, dans le variateur de fréquence, le nombre de tours du codeur est converti en nombre de tours du moteur à l'aide des paramètres **P607** "Ratio temps mort" et **P608** "Ratio de réduction".

$$n_M = n_G * \dot{U}_b / U_n$$

n_M :	Nombre de tours du moteur	
n_G :	Nombre de tours du codeur	
\dot{U}_b :	Ratio temps mort	(P607 [-01])
U_n :	Ratio de réduction	(P608 [-01])

Exemple

Le codeur est monté côté sortie du réducteur. Le réducteur présente un ratio temps mort de **i = 26,3**.

Les valeurs suivantes sont paramétrées :

P607 [-01] =	263
P608 [-01] =	10

Informations

Sens de rotation

Le sens de rotation du codeur doit correspondre au sens de rotation du moteur. En cas de fréquence de sortie positive (sens de rotation vers la droite), la valeur de position réelle doit être supérieure. Si le sens de rotation ne correspond pas, une correction est possible avec une valeur négative dans **P607** "Ratio temps mort".

Une valeur réglée dans le paramètre **P609 [-01]** "Offset posi" permet de définir le point zéro sur une autre position que celle déterminée par le point de référence. L'offset est pris en compte après la conversion des tours du codeur en tours du moteur. Après la modification du ratio temps mort et du ratio de réduction (**P607 [-01]** et **P608 [-01]**), l'offset doit de nouveau être saisi.

4.2.1.1 Approche du point de référence

L'approche du point de référence est démarrée par le biais de l'une des entrées digitales ou de l'un des bits d'entrée de bus E/S. Pour cela, il convient de paramétrer une entrée digitale (**P420...**) ou un bit d'entrée de bus E/S (**P480...**) sur la fonction 22. Le sens de la recherche du point de référence est prédéfini par le biais des fonctions "*Valide à droite/gauche*". La fréquence de consigne actuelle détermine la vitesse de l'approche du point de référence. Le point de référence est également lu via l'une des entrées digitales ou l'un des bits d'entrée de bus E/S (réglage 23).

Informations

Utilisation des bits d'entrée de BUS E/S

La commande via des bits d'entrée de bus E/S nécessite l'affectation de la fonction 20 à une valeur de consigne de bus (**P546...**).

Procédure d'approche du point de référence

Si l'approche du point de référence est activée, l'entraînement se déplace dans le sens de sa valeur de consigne (*Valide à droite/gauche, valeur de consigne +/-*). Si le commutateur du point de référence est atteint, le signal sur l'entrée digitale ou le point de référence du bit d'entrée de bus E/S inverse le sens de déplacement. Le commutateur de référence peut ensuite être de nouveau quitté.

Si l'entraînement se trouve déjà sur le commutateur au début de l'approche du point de référence, le sens de rotation inversé démarre automatiquement l'approche du point de référence.

Après avoir quitté le commutateur, la position réelle est réglée sur la valeur définie au paramètre **P609** " *Offset posi* ". Si cette valeur n'est pas égale à "0", l'entraînement se déplace immédiatement à son nouveau point zéro. L'entraînement reste sur ce point jusqu'à l'arrêt de la fonction " *Approche point* "

réf. ". Si dans le paramètre **P610** le positionnement relatif (fonction 1) est choisi, la position de réglage est en même temps réglée sur la valeur 0.

Le signal de retour du variateur de fréquence pour la fin de l'approche du point de référence avec reprise d'un point de référence valide peut également se faire via un signal digital. Pour cela, une sortie digitale (**P434** ...) ou un bit de sortie de bus E/S (**P481**...) doit être paramétré(e) sur la fonction 20.

Informations

Perte de la position

Si un codeur incrémental est utilisé pour la saisie de position, il convient d'utiliser le réglage "+Sauvegarde position" Fonction 2 ou 4 au paramètre P604 "Type de codeur". Sinon, une fois la tension de commande coupée, les valeurs réelles (position, point de référence) sont perdues.

L'approche du point de référence est interrompue par l'arrêt de la "validation", "l'arrêt rapide" ou la "tension inhibée". Aucun message d'erreur n'est émis.

Pour le référencement via la fonction " *Approche point réf.* ", la saisie de position, c'est-à-dire le mode de positionnement en cours, est interrompue.

4.2.1.2 Réinitialisation de la position

À la place de l'approche du point de référence, il est possible de paramétrer l'une des entrées digitales (**P420**...) ou l'un des bits d'entrée de bus E/S (**P480**...) sur le réglage 61 "RAZ position". Contrairement à la fonction 23 "Point de référence", l'entrée ou le bit d'entrée de bus E/S est toujours activé(e) et définit la position réelle immédiatement sur 0 lors du changement de signal 0 → 1. Si un offset a été défini dans le paramètre **P609**, l'axe se déplace selon cette valeur.

La réinitialisation de la position se fait indépendamment du réglage "Contrôle position" dans le paramètre **P600**. Si dans le paramètre **P610** le positionnement relatif (fonction 1) est choisi, la position de réglage est en même temps réglée sur la valeur 0.

Le référencement via la fonction 61 "RAZ position" peut se faire lorsque la saisie de position est activée, c'est-à-dire en mode de positionnement en cours.

Informations

Fonctionnement d'un moteur IE4

Si, pour le fonctionnement d'un moteur IE4, un codeur combiné CANopen (codeur absolu et codeur incrémental) est utilisé pour la détection de la position du rotor et si le codeur absolu est en outre utilisé pour le positionnement, ceci s'applique :

La fonction "RAZ position" rétablit la position et redéfinit la position zéro pour la détection de la position du rotor. La détection de la position initiale du rotor n'est plus possible.

Informations

Précision de répétition

Le référencement via la fonction "RAZ position" dépend de la tolérance du commutateur du point de référence et de la vitesse à laquelle le commutateur a démarré. Ainsi, la précision de répétition pour cette forme de référencement est un peu inférieure à celle de la fonction "Approche du point de référence" pour la plupart des applications, mais est toutefois suffisante.

Informations

Utilisation des bits d'entrée de bus E/S

La commande via des bits d'entrée de bus E/S nécessite l'affectation de la fonction 20 à une valeur de consigne de bus (**P546...**).

4.2.2 Saisie de position avec un codeur absolu

Le codeur absolu transmet la valeur réelle de position au variateur de fréquence de manière digitale. La position est toujours présente intégralement dans le codeur absolu et reste correcte même après le déplacement de l'axe lorsque le variateur de fréquence est mis sur arrêt. Une approche du point de référence n'est par conséquent pas nécessaire.

Lors du raccordement d'un codeur absolu, le paramètre **P604 "Type de codeur"** doit être paramétré sur l'une des fonctions absolues (réglage 1 ou 5 ...).

La résolution du codeur est réglée dans le paramètre **P605**.

Si le codeur absolu n'est pas monté sur l'arbre moteur, le ratio temps mort du moteur au codeur absolu doit être défini. Pour cela, dans le variateur de fréquence, le nombre de tours du codeur est converti en nombre de tours du moteur à l'aide des paramètres **P607 "Ratio temps mort"** et **P608 "Ratio de réduction"**.

$$n_M = n_G * \dot{U}_b / U_n$$

n_M :	Nombre de tours du moteur	
n_G :	Nombre de tours du codeur	
\dot{U}_b :	Ratio temps mort	(P607 [-02])
U_n :	Ratio de réduction	(P608 [-02])

Exemple

Le codeur est monté côté sortie du réducteur. Le réducteur présente un ratio temps mort de **i = 26,3**.

Les valeurs suivantes sont paramétrées :

P607 [-02] =	263
P608 [-02] =	10

Informations

Sens de rotation

Le sens de rotation du codeur doit correspondre au sens de rotation du moteur. En cas de fréquence de sortie positive (sens de rotation vers la droite), la valeur de position réelle doit être supérieure. Si le sens de rotation ne correspond pas, une correction est possible avec une valeur négative dans **P607 "Ratio temps mort"**.

Une valeur paramétrable dans le paramètre **P609 [-02] "Offset posi."** permet de définir le point zéro sur une autre position que celle déterminée par le point de référence. L'offset est pris en compte après la conversion des tours du codeur en tours du moteur. Après la modification du ratio temps mort et du ratio de réduction (**P607 [-02]** et **P608 [-02]**), l'offset doit de nouveau être saisi.

Informations

Position maximale possible

La position maximale possible dans le paramètre **P615 "Pos.Max."** résulte de la résolution du codeur ainsi que du ratio temps mort et ratio de réduction **P607** et **P608**. La valeur maximale ne peut en aucun cas dépasser +/- 65000 (16 Bit) tours.

4.2.2.1 Paramètres complémentaires : codeur absolu CANopen

La vitesse de transmission et l'adresse CAN Bus doivent être définies sur le codeur. L'affectation des commutateurs sur le codeur est indiquée dans le mode d'emploi du fabricant.

L'adresse CAN Bus pour le codeur absolu doit être paramétrée conformément à la formule suivante dans le paramètre **P515 [-01] "Adresse CAN Bus"** :

$$\text{Adresse CAN Bus du codeur absolu} = \text{adresse CAN Bus du variateur de fréquence (P515 [-01])} + 1$$

Le taux de transmission CAN réglé dans le codeur doit être identique à celui du paramètre **P514 "Taux transmis CAN"** et à tous les autres participants du système bus.

Si le paramétrage du codeur est effectué via le variateur de fréquence, le cycle d'émission pour la position du codeur absolu est également défini par le biais de la vitesse de transmission.

Pour le fonctionnement de plusieurs codeurs absolus CANopen sur un système bus, comme par ex. en mode intermittent, différents temps de cycle d'émission pour le maître bus et les codeurs absolus CANopen peuvent être définis.

Avec le paramètre **P552 "Boucle Maître CAN"**, le temps de cycle dans le tableau [-01] peut être paramétré pour le mode maître CAN/CANopen et dans le tableau [-02] pour le codeur absolu CANopen. Il est nécessaire de vérifier que les valeurs paramétrées ne dépassent pas la valeur indiquée dans la colonne de la valeur minimale du temps de cycle réel. Cette valeur dépend du taux de transmission CAN (**P514**).

P514 [kbaud]	P552 [-01]¹⁾ Maître bus [ms]	P552 [-02]¹⁾ Codeur CANopen [ms]	t_z²⁾ [ms]	Charge de bus³⁾ [%]
10	50	20	10	42,5
20	25	20	10	21,2
50	10	10	5	17,0
100	5	5	2	17,0
125	5	5	2	13,6
250	5	2	1	17,0
500	5	2	1	8,5
1000 ⁴⁾	5	2	1	4,25

1 Réglage d'usine obtenu

2 Valeur minimale pour le temps de cycle réel

3 Provoquée par un codeur

4 Uniquement à des fins de test

Tableau 1: Temps de cycle du codeur CANopen en fonction du taux de transmission

La charge de bus possible dans l'installation dépend toujours du temps réel spécifique à l'installation. De très bons résultats sont obtenus avec une charge de bus inférieure à 40 %. Une charge de bus supérieure à 80 % ne doit en aucun cas être sélectionnée. Lors de l'estimation de la charge de bus, la

circulation du bus encore possible (valeurs de consigne et réelles pour les variateurs de fréquence et les autres participants de bus) doit être prise en compte.

Des explications supplémentaires sur l'interface CAN peuvent être consultées dans le manuel [BU 2500](#).



Informations

Alternative à P514 et P515

Au lieu d'utiliser les paramètres **P514** et **P515**, la vitesse de transmission et l'adresse peuvent être paramétrées via le commutateur DIP du variateur de fréquence ([BU 0200](#)).



Informations

Utilisation d'une extension E/S

Les plages d'adresses 10 à 13 et 20 à 23 sont occupées par les extensions E/S en option (par ex. SK TU4-IOE) En cas d'utilisation de tels modules dans le système de bus, ces adresses ne peuvent donc pas être utilisées pour l'adressage d'un codeur absolu CANopen.

4.2.2.2 Référencement d'un codeur absolu

De même manière qu'un codeur incrémental, des codeurs absolus peuvent, via les fonctions « Approche point réf » ([BU](#) chapitre 4.2.1.1 "Approche du point de référence") et « RAZ position » ([BU](#) chapitre 4.2.1.2 "Réinitialisation de la position") être réglés sur la valeur « 0 » ou sur la valeur réglée dans le paramètre **P609 [-02]** « Offset posi ».

La précision de réinitialisation de la position du codeur varie cependant fortement en fonction de la vitesse de déplacement actuelle, de la charge de bus et de la vitesse de transmission, ainsi que du type de codeur. Il est par conséquent vivement recommandé *de réinitialiser le codeur absolu exclusivement à l'arrêt*.

Si un codeur incrémental ainsi qu'un codeur absolu sont connectés au variateur de fréquence, les deux codeurs sont réinitialisés lors de l'exécution de la fonction « Approche point réf » ou « RAZ position ».

4.2.2.3 Mise en service manuelle du codeur absolu CANopen

La configuration du codeur se fait via le paramétrage du variateur de fréquence.

Sinon, la configuration peut également se faire via un maître bus CAN, qui doit aussi être intégré dans le système bus.

Si le codeur est placé dans l'état "Operational" via ce maître bus CAN, les réglages suivants peuvent être réalisés.

Fonction	Paramètre	Remarque
Résolution	6001h et 6002h	Valeur selon P605
Temps de cycle	6200h	Recommandation : Valeur ≤ 20 ms (le réglage a une influence sur la vitesse de réaction du contrôle position.)

4.2.3 Surveillance du codeur

Si le contrôle position est activé (**P600**, réglage $\neq 0$), le fonctionnement d'un codeur absolu connecté est surveillé. Si une erreur survient, un message d'erreur correspondant est généré. La dernière position valide reste visible dans le variateur de fréquence (**P601**).

Si le contrôle position n'est pas activé (**P600**, réglage = 0), la surveillance est désactivée. Dans le cas d'une erreur de codeur, aucun message d'erreur n'est émis. La position actuelle du codeur est en outre affichée dans le paramètre **P601**.

- En cas de présence d'un codeur absolu et d'un codeur incrémental, le paramètre **P631** "*Err. glissement abs./inc.*" permet de surveiller la différence de position entre les deux codeurs. L'écart de position maximal autorisé entre le codeur absolu et le codeur incrémental est prédéfini par la valeur de ce paramètre. En cas de dépassement de l'écart maximal autorisé, le message d'erreur **E14.6** est activé.
- Le paramètre **P630** "*err. glissement pos.*" permet de comparer la position réelle du codeur avec le changement de position calculé à partir de la vitesse actuelle (position estimée). Si la différence de position dépasse la valeur définie au paramètre **P630**, le message d'erreur **E14.5** est activé.

Ce procédé de contrôle d'erreur de glissement est soumis à des imprécisions liées à la technique et exige également le paramétrage de plus grandes valeurs pour des courses plus longues. Ces valeurs doivent être déterminées de manière expérimentale.

En atteignant une position cible, la position estimée est remplacée par la valeur réelle de position du codeur afin d'éviter une totalisation des erreurs.

- Les paramètres **P616** "*Pos.Min.*" et **P615** "*Pos.Max.*" permettent de déterminer la plage de fonctionnement autorisée. Si l'entraînement quitte la plage autorisée, les messages d'erreur **E14.7** ou **E14.8** sont activés.

Les valeurs de consigne de position qui sont supérieures aux valeurs réglées dans **P616** ou inférieures aux valeurs réglées dans **P615** sont automatiquement limitées dans le variateur de fréquence aux valeurs réglées dans les deux paramètres.

Les surveillances de position ne sont pas actives si la valeur 0 est réglée dans les paramètres mentionnés ou dans le paramètre P604 une des valeurs 3, 4, 5 ou 7.

4.2.4 Méthode de positionnement linéaire ou à déplacement optimal

Le codeur utilisé pour le positionnement est activé via le paramètre **P604** « Type de codeur ». Pour cela, il faut distinguer la mesure normale (pour les systèmes « linéaires ») de la mesure à « déplacement optimal » (pour les systèmes de circuits).

Dans les fonctions « déplacement optimal », la résolution multitour du codeur pour le point de dépassement peut en plus être limitée par le biais du paramètre **P615** « Pos.Max. ». La résolution multitour est saisie en tours (1 tour = 1000 rév).

Pour vérifier les réglages et le fonctionnement du codeur, le paramètre **P601** « Position réelle » doit être sélectionné.

Type de codeur	Méthode de mesure	
	Linéaire	Déplacement optimal
Codeurs incrémentaux	0	3
Codeurs incrémentaux avec enregistrement de la position dans le VF	2	4
Codeurs absolus CANopen (codeurs autorisés par NORD uniquement (📖 chapitre 4.2.2.3 "Mise en service manuelle du codeur absolu CANopen"))	1	5
Codeurs absolus CANopen pour la configuration manuelle (📖 chapitre)	6	7

Tableau 2 : Paramètre P604 de sélection du type de codeur

4.2.4.1 Positionnement à déplacement optimal

Dans les applications à table tournante, les différentes positions sont réparties sur le périmètre. L'utilisation du positionnement linéaire n'est pas recommandée car le variateur de fréquence ne prendrait pas toujours le trajet le plus court pour se rendre à la position souhaitée (exemple : position de départ -0,375, position de réglage +0,375, voir la figure suivante "Chemin linéaire").

En revanche, le positionnement avec optimisation du déplacement sélectionne automatiquement le déplacement le plus court et détermine ainsi de façon autonome le sens de rotation de l'entraînement. Ainsi, l'entraînement passe également par le point de dépassement du codeur correspondant (voir figure suivante "Chemin à déplacement optimal"). Le point de dépassement correspond à un demi-tour de codeur (*Application monotour*).

Si le nombre de tours de codeur varie par rapport au nombre de tours de l'application à table tournante (*Application multitour*), le point de dépassement, c'est-à-dire le point où l'application (la table tournante) a tourné d'un demi-tour, doit être déterminé. Cette valeur doit être saisie dans le paramètre **P615** "Pos.Max."

Informations

Point de dépassement dans P615

Avec les applications multitours, il convient de noter que le point de dépassement peut être saisi avec une précision maximale de 3 décimales.

Tout écart entraîne à chaque dépassement une erreur cumulée. Dans ce cas, il est recommandé de référencer de nouveau le codeur après chaque tour du système.

Le point zéro d'un codeur absolu monotour est déterminé par le montage et peut varier avec le paramètre **P609[-02]** "Offset posi.". Si un codeur incrémental est utilisé, une "Approche point réf." ou une "RAZ position" doit être effectuée pour définir la position zéro. La position zéro peut également varier par une entrée dans le paramètre **P609 [-01]** "Offset posi."

Informations

Codeur absolu multitour

Un codeur absolu multitour peut être également utilisé en tant que codeur absolu monotour. Pour cela, la résolution multitour (**P605 [-01]**) doit être réglée sur "0".

Informations

Codeur incrémental

Le codeur incrémental doit être monté directement sur le moteur. Aucun ratio temps mort supplémentaire ne doit se trouver entre le moteur et le codeur.

Exemples pour une "application monotour"

Le calcul du point de dépassement d'une application monotour est effectué selon l'équation suivante :

$$\pm n_{\max} = 0,5 * \ddot{U}_b / U_n$$

n_{\max} :	Nombre de tours du moteur = point de dépassement	(P615)
\ddot{U}_b :	Ratio temps mort	(P607 [-xx])¹⁾
U_n :	Ratio de réduction	(P608 [-xx])¹⁾

¹⁾ Dépend du codeur utilisé pour le contrôle position, par ex. Codeur absolu : [-xx] = [-02]

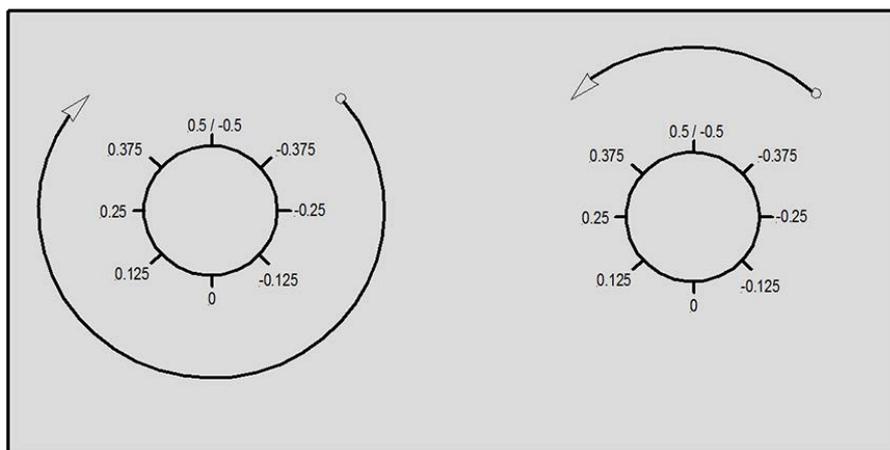
Exemple 1

Le codeur, un Codeur absolu, se trouve sur l'arbre moteur (ratio temps mort et ratio de réduction = "1").

$$\pm n_{\max} = 0,5 * 1 / 1 = 0,5 \text{ tour}$$

Les valeurs suivantes sont paramétrées :

P607 [-02]	=	1
P608 [-02]	=	1
P615 =	=	0,5



Chemin linéaire

Chemin à déplacement optimal

Figure 1: Positionnement de table tournante pour une application monotour

Informations

Paramétrage P615

Dans ce cas (application monotour, codeur sur l'arbre moteur), **P615** peut aussi rester sur le réglage d'usine (réglage 0).

Exemple 2

Le codeur, un Codeur absolu, est monté côté sortie du réducteur. Le réducteur présente un ratio temps mort de **i = 26,3**.

$$\pm n_{\max} = 0,5 * 263 / 10 = 13,15 \text{ tours}$$

Les valeurs suivantes sont paramétrées :

P607 [-02]	=	263
P608 [-02]	=	10
P615 =	=	13,15

Exemple pour une "application multitour"

Le calcul du point de dépassement d'une application multitour est effectué selon l'équation suivante :

L'exemple suivant s'applique pour un ratio temps mort et un ratio de réduction de "1". La course totale est de 101 tours du codeur. La valeur maximale de la position ou du point de dépassement est calculée comme suit :

$$\pm n_{\max} = 0,5 * U_D * \ddot{U}_b / U_n$$

n_{\max} :	Nombre de tours du moteur = point de dépassement	(P615)
\ddot{U}_b :	Ratio temps mort	(P607 [-xx])¹⁾
U_n :	Ratio de réduction	(P608 [-xx])¹⁾
U_D :	Nombre de tours du codeur pour un tour de l'application	

¹⁾ Dépend du codeur utilisé pour le contrôle position, par ex. Codeur absolu : [-xx] = [-02]

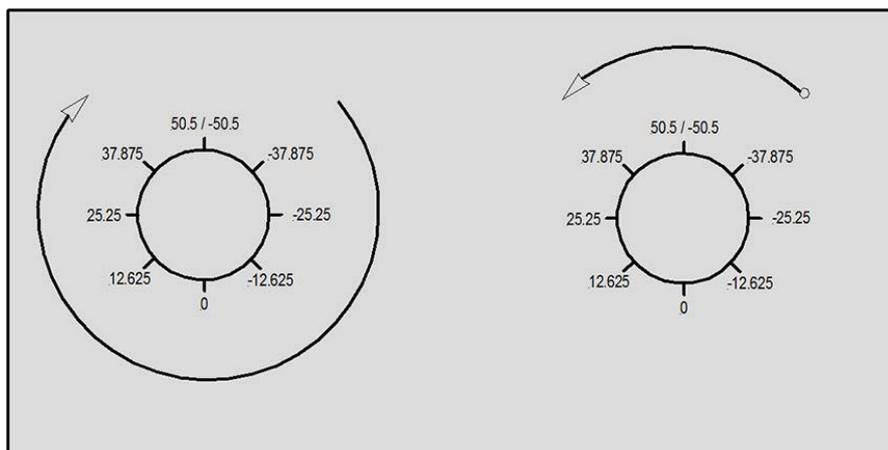
Exemple 1

Le codeur, un Codeur absolu, se trouve sur l'arbre moteur (ratio temps mort et ratio de réduction = "1"). La course totale est de **101** tours du codeur.

$$\pm n_{\max} = 0,5 * 101 * 1 / 1 = 50,5 \text{ tours}$$

Les valeurs suivantes sont paramétrées :

P607 [-02]	=	1
P608 [-02]	=	1
P615 =	=	50,5



Chemin linéaire

Chemin à déplacement optimal

Figure 2: Positionnement de table tournante pour une application multitour

Exemple 2

Le codeur, un Codeur absolu, est monté côté sortie du réducteur. Le réducteur présente un ratio temps mort de **i = 26,3**. La course totale est de **101** tours du codeur.

$$\pm n_{\max} = 0,5 * 101 * 263 / 10 = 1328,15 \text{ tours}$$

Les valeurs suivantes sont paramétrées :

P607 [-02]	=	263
P608 [-02]	=	10
P615 =	=	1328,15

4.3 Prédéfinition des valeurs de consigne

Les valeurs de consigne peuvent être prédéfinies de la manière suivante :

- Entrées digitales ou bits d'entrée de bus E/S en tant que position absolue par le biais du tableau de position (grille de position)
- Entrées digitales ou bits d'entrée de bus E/S en tant que position relative par le biais du tableau d'incrément de position (grille d'incrément de position)
- Valeur de consigne de bus

Peu importe ici que la saisie de position, c'est-à-dire la détermination de la position réelle, utilise un codeur incrémental ou un codeur absolu.

4.3.1 Position de réglage absolue (grille de position) via des entrées digitales ou des bits d'entrée de bus E/S

Le positionnement avec des positions de réglage absolues est utilisé quand des positions fixes déterminées et pouvant être commandées par l'entraînement existant ("déplacement en position x"). C'est le cas par exemple, des transtockeurs.

Dans le paramètre **P610** "Mode consigne", les positions enregistrées au paramètre **P613** peuvent être sélectionnées avec la fonction 0 = "Grille de position", par le biais des entrées digitales du variateur de fréquence ou des bits d'entrée de bus E/S.

Les numéros de position résultent de la valeur binaire. Pour chaque numéro de position, une consigne position (**P613**) peut être paramétrée. La consigne position peut être saisie soit via un panneau de commande (ControlBox ou ParameterBox), soit via le logiciel de paramétrage et de diagnostic "NORDCON" pour PC. Sinon, il convient de paramétrer une entrée digitale ou un bit d'entrée de bus E/S sur la fonction 24 "Apprentissage". Le déclenchement de cette fonction digitale entraîne la reprise de la position réelle dans les tableaux du paramètre **P613** ( chapitre 4.4 "Fonction "Apprentissage" pour l'enregistrement de positions")

Avec la fonction 62 "Tab. Position sync." (**P420** "Entrées digitales" ou **P480** "BusES entrée Bits"), il est possible de présélectionner une position enregistrée sans la rejoindre immédiatement. Ce n'est que lorsque l'entrée prend la valeur "1" que la position présélectionnée est reprise comme valeur de consigne et qu'elle est adoptée ( chapitre 4.3.3.2 "Position de réglage relative (grille d'incrément de position) via le bus de terrain").

Si la position de réglage absolue est prédéfinie par le biais de bits d'entrée de bus E/S, le numéro de position résulte des bits 0 à 5 de l'interface série. Pour cela, l'une des valeurs de consigne de bus (**P546**..., "Fctn consigne bus") doit être définie sur le réglage 20 "BusES entrée Bits 0-7" et sous **P480** "Fctn BusES entrée Bits", les fonctions doivent être affectées aux bits correspondants.



Informations

Addition de valeurs de consigne

Des valeurs de consigne de position issues de sources différentes s'additionnent les unes aux autres. Cela signifie que le variateur de fréquence ajoute toutes les valeurs de consigne différentes qui lui sont prédéfinies pour obtenir une valeur de consigne globale qu'il utilise comme cible (par ex. valeur de consigne via entrée digitale + valeur de consigne via bus).

4.3.2 Position de réglage relative (grille d'incréments de position) via des entrées digitales ou des bits d'entrée de bus E/S

Le positionnement avec des positions de réglage relatives est utilisé quand des positions relatives existent, et non pas des positions fixes, et qu'elles peuvent être commandées par l'entraînement ("déplacement de x incréments"). C'est le cas des axes sans fin.

Les incréments de position sont définis via le paramètre **P613**, comme les positions fixes. Le nombre d'incréments de position disponibles est toutefois limité aux six premières entrées (**P613 [-01] à [-06]**).

En cas de changement de signal d'entrée, de "0" à "1", la valeur de l'élément sélectionné est ajoutée à la position de réglage. Des valeurs positives et négatives sont possibles de sorte qu'un retour à la position initiale puisse également être effectué. L'addition est réalisée pour chaque flanc de signal positif, que la validation du variateur de fréquence soit effectuée ou non. Avec plusieurs impulsions successives sur l'entrée attribuée, le multiple de l'incrément paramétré peut ainsi être prédéfini. La largeur d'impulsion et la largeur des pauses d'impulsion doivent au moins correspondre à 10 ms.

Si la position de réglage relative est prédéfinie par le biais des bits d'entrée de bus E/S, l'incrément de position résulte des bits 0 à 5 de l'interface série. Pour cela, l'une des valeurs de consigne de bus (**P546...**, "Fctn consigne bus") doit être définie sur le réglage 20 "*BusES entrée Bits 0-7*". Sous **P480** "*Fctn BusES entrée Bits*", les fonctions doivent être affectées aux bits correspondants.

4.3.3 Valeurs de consigne de bus

La transmission de la valeur de consigne peut se faire par le biais de différents systèmes de bus de terrain. Pour ce faire, la position peut être prédéfinie en *tours* ou en *incréments*.

Un tour de moteur correspond à une résolution de 1/1000 tour ou 32 768 incréments.

La source des valeurs de consigne de bus doit être sélectionnée par le biais du bus de terrain correspondant dans le paramètre **P510** "Consignes Source". Les réglages des valeurs de consigne de position à transmettre via le bus doivent être définis dans les paramètres **P546**... "Fctn consigne bus".

Afin de pouvoir exploiter toute la plage de positions (position 32 bits), les mots haut et bas doivent être utilisés.

Exemple

Un tour de moteur (voir valeur **P602**) = 1 000 rév. = valeur de consigne de bus 1000_{déc}

4.3.3.1 Position de réglage absolue (grille de position) via le bus de terrain

Si la fonction 3 "Bus" est définie dans le paramètre **P610** "Mode consigne", la prédéfinition des valeurs de consigne pour la position absolue est **exclusivement** effectuée via un système de bus de terrain. Le réglage du système de bus de terrain est effectué dans le paramètre **P509** "Mot Commande Source". Dans le cas de la fonction "Bus", les fonctions des entrées digitales ainsi que les bits d'entrée de bus E/S pour la prédéfinition de position du paramètre **P613** "Position"/élément du tableau de position ne sont pas activées.

4.3.3.2 Position de réglage relative (grille d'incréments de position) via le bus de terrain

Si la fonction 4 "Incrément BUS" est sélectionnée dans le paramètre **P610** "Mode consigne", la prédéfinition des valeurs de consigne pour la position relative est effectuée via un système de bus de terrain. Le réglage du système de bus de terrain est effectué dans le paramètre **P509** "Mot Commande Source". La reprise de la valeur de consigne est réalisée lors d'un changement de flanc de "0" à "1" avec la fonction 62 "Tab. Position sync." (**P420** ou **P480**).

4.4 Fonction "Apprentissage" pour l'enregistrement de positions

Au lieu de la saisie directe, le paramétrage des positions de réglage absolues (tableau de position) peut également être effectué via la fonction "Apprentissage".

Deux entrées sont requises pour la fonction "Apprentissage" via des entrées digitales ou des bits d'entrée de bus E/S. Une entrée ou l'un des paramètres **P420**...ou **480** doit être paramétré(e) sur la fonction 24 "Apprentissage" et une autre entrée doit être paramétrée sur la fonction 25 "Sortie mode apprenti".

La fonction "Apprentissage" est démarrée avec le signal "1" sur l'entrée correspondante et reste active jusqu'à ce que le signal soit retiré.

Par un passage du signal "Sortie mode apprenti" de "0" à "1", la valeur de position actuelle est enregistrée dans le paramètre **P613** "Position" en tant que position de réglage. Le numéro de position ou l'élément du tableau de position, ou encore l'élément du tableau d'incréments de position, est prédéfini via la fonction 55 ... 60 "Bits 0 ... 5 Postab / Inc" des entrées digitales **P420** ou bits d'entrée de bus E/S **P480**.

Si aucune entrée n'est commandée (position 0), le numéro de position est généré avec un compteur interne. Le compteur est augmenté après chaque reprise de position.

Exemple

- Démarrage de la fonction "Apprentissage" sans prédéfinition de position :
 - le compteur interne reste sur la valeur 1
- Déclenchement de la fonction "Sortie mode apprenti"
 - Enregistrement de la position actuelle dans le premier emplacement mémoire (**P613 [-01]**)
 - Augmentation du compteur interne à 2
- Déclenchement de la fonction "Sortie mode apprenti"
 - Enregistrement de la position actuelle dans le premier emplacement mémoire (**P613 [-02]**)
 - Augmentation du compteur interne à 3
- et ainsi de suite

Dès qu'une position est adressée via les entrées digitales, le compteur est défini sur cette position.

Tant que la fonction "Apprentissage" est active, le variateur de fréquence peut être commandé avec des signaux de validation et une valeur de consigne de fréquence (comme **P600** "Contrôle position", réglage "Arrêt").

La fonction "Apprentissage" peut également être réalisée via une interface série ou par les bits d'entrée de bus E/S. Pour cela, l'une des valeurs de consigne de bus (**P546**..., "Fctn consigne bus") doit être définie sur la fonction "BusES entrée Bits 0...7". Sous **P480** "Fctn BusES entrée Bits", les fonctions doivent être affectées aux bits correspondants.

4.5 Ratio temps mort des valeurs de consigne et réelles

Les valeurs de position se basent en principe sur les tours de moteur. Si une autre référence est souhaitée, une conversion dans une autre unité est possible à l'aide du paramètre **P607** [-03] pour le ratio temps mort et du paramètre **P608** [-03] pour le ratio de réduction. Aucune décimale ne peut être saisie dans les paramètres **P607** "*Ratio temps mort*" et **P608** "*Ratio de réduction*". Afin d'atteindre une précision plus élevée, les deux valeurs doivent être multipliées de la même manière avec un facteur élevé si possible. Le produit ne doit pas dépasser la valeur 65000 (16 Bit), ce qui signifie qu'un facteur trop élevé ne doit pas être sélectionné.

Exemple

Dispositif de levage

- Unité en [cm]
- Réducteur : $i = 26,3$
- Diamètre du tambour : $d = 50,5$ cm
- Facteur : 100 (sélectionné)

$$\frac{\text{Ratio de réduction (P608)}}{\text{Ratio temps mort (P607)}} = \frac{\pi \times 50,5\text{cm}}{26,3} = \frac{158,65 \times 100}{26,3 \times 100} = \frac{15865}{2630} \approx \frac{6\text{cm}}{\text{Tours}}$$

L'unité souhaitée peut être sélectionnée dans le paramètre **P640** "*Valeur unité pos.*". Pour cet exemple, le paramètre **P640** doit ainsi être défini sur la fonction 4 = "cm".



Information

La formule suivante doit être prise en compte pour la fonction "déplacement optimisé" :

1. **Codeur Kübler AG4** (numéro d'article 19551886) : $2 \times \text{P615} * \text{P607}[3] / \text{P608}[3] \leq 1024$
2. **Codeur Kübler AG9** (numéro d'article 19551928) : $2 \times \text{P615} * \text{P607}[3] / \text{P608}[3] \leq 16386$

Si la valeur est supérieure, un comportement défectueux du codeur se produit. Le codeur ne peut pas être utilisé.

4.6 Contrôle position

4.6.1 Contrôle position : variantes de positionnement (P600)

Quatre variantes de positionnement différentes sont possibles.

- Rampe linéaire avec fréquence max. (**P600**, réglage 1)

L'accélération est effectuée de manière linéaire. La vitesse de déplacement constant est toujours réalisée avec la fréquence maximale définie au paramètre **P105**. Le temps d'accélération **P102** et le temps de décélération **P103** se basent sur la fréquence maximale **P105**.

Exemple

P105 = 50 Hz, **P102** = 10 s ;

Durée rampe = **P102** = 10 s

→ L'entraînement accélère de 0 Hz à 50 Hz en 10 s

- Rampe linéaire avec consigne de fréquence (**P600**, réglage 2)

L'accélération est effectuée de manière linéaire. La vitesse de déplacement constant est prédéfinie par le biais de la consigne de fréquence. Celle-ci peut être modifiée via l'entrée analogique ou une valeur de consigne de bus. Le temps d'accélération (**P102**) et le temps de décélération (**P103**) se basent sur la fréquence maximale (**P105**).

Exemple

P105 = 50 Hz, **P102** = 10 s, valeur de consigne 50 % (25 Hz) ;

Durée rampe = **P102** * 0,5 = 5 s

→ L'entraînement accélère de 0 Hz à 25 Hz en 5 s

- Rampe en S avec fréquence max. (**P600**, réglage 3)

La vitesse de déplacement constant est toujours réalisée avec la fréquence maximale définie au paramètre **P105**, mais les rampes de fréquence fonctionnent en tant que rampes en S en mode de positionnement. Par rapport à la croissance ou réduction linéaire de la fréquence habituelle, et conformément au temps d'accélération ou au temps de décélération, un passage de l'état statique à l'accélération ou à la décélération est effectué avec un arrondissement tout en douceur (sans à-coups). De même, lorsque la vitesse finale est atteinte, l'accélération ou la temporisation est réduite lentement. La rampe en S correspond toujours à un arrondissement de 100 % et est uniquement valable lorsqu'elle est aussi positionnée. La *durée rampe effective est doublée* par les rampes en S. Le temps d'accélération (**P102**) et le temps de décélération (**P103**) se basent sur la fréquence maximale (**P105**).

Exemple

P105 = 50 Hz, **P102** = 10 s ;

Durée rampe = **P102** * 2 = 10 s * 2 = 20 s

→ L'entraînement accélère de 0 Hz à 50 Hz en 20 s

Pendant une approche du point de référence, la fonction de rampe en S est désactivée.

- Rampe en S avec consigne de fréquence (**P600**, réglage 4)

La vitesse de déplacement constant est prédéfinie par le biais de la consigne de fréquence. Cependant, les rampes de fréquence fonctionnent en tant que rampes en S en mode de positionnement (voir la partie précédente).

La consigne de fréquence peut être modifiée via l'entrée analogique ou une valeur de consigne de bus. Le temps d'accélération (**P102**) et le temps de décélération (**P103**) se basent sur la fréquence maximale (**P105**) et se calculent de la manière suivante :

$$\text{Durée rampe} = 2 * \text{temps d'accélération} * \sqrt{(\text{consigne de fréquence} / \text{fréquence max.})}$$

Exemple

P105 = 50 Hz, **P102** = 10 s, valeur de consigne 50 % = Consigne de fréquence 25 Hz

$$\text{Durée rampe} = 2 * \text{P102} * \sqrt{(\text{consigne de fréquence} / \text{P105})} = 2 * 10 \text{ s} * \sqrt{(25 \text{ Hz} / 50 \text{ Hz})}$$

→ L'entraînement accélère de 0 Hz à 25 Hz en 14,1 s

Pendant une approche du point de référence, la fonction de rampe en S est désactivée.

Informations

Consigne de fréquence ou durées de rampes

Pendant un déplacement de positionnement, les modifications de la consigne de fréquence ou des durées de rampe n'ont aucun effet sur l'accélération ou la vitesse finale de l'entraînement. Ce n'est qu'une fois la position cible atteinte que les nouvelles valeurs sont prises en compte et intégrées au calcul du prochain déplacement de positionnement.

Informations

P106 : Arrondissement rampe

Le paramètre P106 "Arrondissement rampe" est désactivé lorsque le contrôle position (P600, réglage ≠ 0) est actif.

Informations

Durée de rampe effective

La durée de rampe réelle ou effective peut différer des valeurs paramétrées lorsqu'elle atteint des limites de charge ou suit des courses courtes.

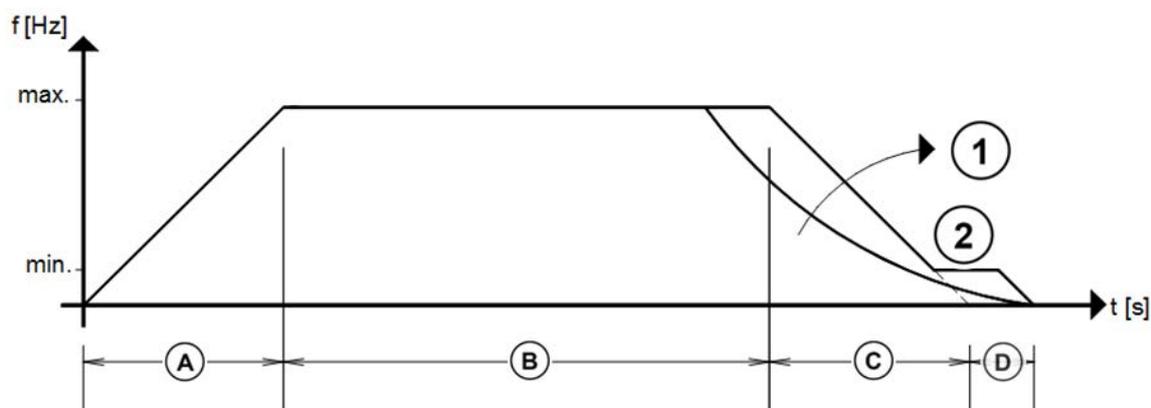
4.7 Contrôle position : fonctionnement

Le contrôle position fonctionne en tant que circuit de régulation P. La position de consigne et la position réelle sont comparées en permanence. La consigne de fréquence est constituée de la multiplication de cette différence avec le paramètre **P611** "*P Pos. Régulation*". La valeur est ensuite limitée à la fréquence maximale définie au paramètre **P105**.

Un maintien de course est calculé à partir du temps de décélération défini au paramètre **P103** et de la vitesse actuelle. Sans tenir compte du temps de décélération par le calcul de distance, la vitesse serait généralement réduite trop tard et la position de réglage serait dépassée. Des exceptions concernent les applications à haute dynamique avec des temps de décélération et d'accélération extrêmement faibles ainsi que les applications dans lesquelles seuls de petits incréments de course sont prédéfinis.

Le paramètre **P612** "*Fenêtre position*" permet de définir ce qu'on appelle une fenêtre de position. Dans la fenêtre de position, la consigne de fréquence est limitée à la fréquence minimale définie au paramètre **P104** et permet ainsi une sorte de déplacement détourné. Cette valeur de fréquence ne peut pas être inférieure à 2 Hz. La fonction de "*déplacement détourné*" est particulièrement recommandée pour des applications à charges très différentes ou quand l'entraînement doit être utilisé sans régulation de la vitesse (**P300** = "Off").

Le paramètre **P612** définit le point de départ et donc la course pour le déplacement détourné qui se termine à la position de réglage. Il n'a pas d'effet sur le message de sortie "*Position de fin*" (par ex. paramètre **P434**).



A =	Temps d'accélération
B =	Déplacement avec fréquence maximale
C =	Temps de déc.
D =	Temps déterminé par la " <i>Fenêtre position</i> " (P612)
1 =	P Pos. Régulation
2 =	Déplacement avec fréquence minimum

Figure 3 : Déroulement d'un contrôle position

4.8 Positionnement sur le trajet restant

Le positionnement sur le trajet restant est une variante du contrôle position. L'entraînement passe de la régulation de la vitesse normale au contrôle position via une impulsion de déclencheur et effectue encore un trajet défini avant de s'arrêter.

Paramètres pertinents pour le positionnement sur le trajet restant

Paramètre	Valeur	Signification
P420... ou P480	78	Déclt trajet restant
P610	10	Pos. trajet restant
P613 [-01]	xx	Trajet restant quand l'entraînement est validé avec "Valide à droite"
P613 [-02]	xx	Trajet restant quand l'entraînement est validé avec "Valide à gauche"

Déroulement du positionnement sur le trajet restant

Après validation, l'entraînement se déplace d'abord avec la consigne de fréquence existante jusqu'à ce qu'un flanc positif 0 → 1 soit présent, via le capteur en entrée avec la fonction "*Déclt trajet restant*". L'entraînement passe ensuite en contrôle position et effectue encore le trajet programmé au paramètre **P613** [-01] ou [-02]. Si une valeur de consigne de position est envoyée au variateur de fréquence via le bus, elle est ajoutée à la valeur dans **P613** [-01] ou [-02]. Si aucune valeur n'est indiquée dans **P613** [-01] ou [-02], la valeur de consigne de bus représente le trajet restant relatif.

Une fois la position cible atteinte, l'entraînement s'arrête à cette position.

Une nouvelle impulsion à l'entrée avec la fonction "*Déclt trajet restant*" déclenche à nouveau la fonction. L'entraînement parcourt ensuite un trajet restant supplémentaire. Peu importe ici que l'entraînement se soit déjà arrêté à sa position cible ou qu'il se déplace encore.

Pour le démarrage d'un nouveau processus de positionnement sur le trajet restant (démarrage dans le mode de consigne), les possibilités suivantes sont à disposition :

- immobiliser l'entraînement (annuler la validation) et valider à nouveau l'entraînement, ou
- déclencher la fonction entrée digitale 62 "*Tab. Position sync.*" (via l'entrée digitale **P420...**, ou BusES entrée Bit **P480**)

L'indication d'état "*Position de fin*" s'affiche seulement une fois le positionnement sur le trajet restant terminé. Pendant le déplacement constant avec consigne de fréquence, l'indication d'état "*Position de fin*" est désactivée.

La précision du positionnement sur le trajet restant dépend de la gigue du temps de réaction, de la vitesse et de l'initiateur utilisé. La gigue du temps de réaction d'une entrée digitale est en principe de 1 à 2 ms. C'est pourquoi l'erreur de position correspond au trajet parcouru à la vitesse existante pendant la durée de la gigue.

Le positionnement sur le trajet restant s'effectue toujours avec une décélération linéaire. Les rampes en S définies sont sans effet. Si une limitation de position est active (**P615** / **P616**), elle est prise en compte dans le déplacement constant.

4.9 Régulation du synchronisme

Un synchronisme de position suppose que tous les appareils concernés communiquent ensemble via un même bus (Bus système). L'appareil maître transmet sa "*position réelle*" et sa "*vitesse de consigne actuelle après la rampe de fréquence*" aux appareils esclaves. Les appareils esclaves utilisent la vitesse en tant que maintien et ajustent le reste par le biais de la régulation de position. La durée de transmission de la vitesse réelle et de la position du maître aux appareils esclaves génère un décalage d'angle ou de position proportionnel à la vitesse de déplacement.

$$\Delta P = n[\text{rpm}] / 60 * T_{\text{cycle}}[\text{ms}] / 1000$$

Pour 1500 tr/min et une durée de transmission d'env. 5 ms, un décalage de 0,125 tour ou 45° est obtenu. Ce décalage est en partie équilibré par une compensation correspondante du côté de l'entraînement esclave. Une gigue (variation) du temps de cycle d'env. 1 ms reste cependant et ne peut pas être compensée. Dans ce cas précis, une erreur d'angle d'env. 9° demeure. Ceci est valable uniquement si, pour le couplage des deux entraînements, une connexion Bus système avec une vitesse de transmission d'au moins 100 kbauds est utilisée. Un couplage avec de faibles vitesses de transmission augmente considérablement le décalage et n'est par conséquent pas conseillé.

Le couplage des entraînements via Bus système permet en même temps le fonctionnement de codeurs absolus CANopen. Il est toutefois nécessaire de veiller à ce que ce réseau ne comporte pas plus de 5 variateurs de fréquence esclaves. C'est seulement ainsi que l'on peut s'assurer que la charge du bus reste inférieure à 50 % et qu'un comportement déterministe reste garanti.

4.9.1 Paramètres de communication

L'établissement d'une communication entre maître et esclave via **Bus système** exige les réglages suivants.

Variateur de fréquence maître

Paramètre	Valeur	Signification
P502 [-01]	20	Consigne de fréquence après la rampe de fréquence ¹⁾
P502 [-02]	15	Inc.Pos.Act. HighWord ²⁾
P502 [-03]	10	Inc.Pos.Act. LowWord ²⁾
P503	1	CANopen
P505	0	0,0 Hz
P514	5	250 kbauds (au moins 100 kbauds doivent être paramétrés)
P515 [-03]	P515 _{esclave} [-02]	Émission adr. maître

- 1) Si la validation du maître à l'esclave n'est pas transmise, et donc que l'esclave reçoit une validation dans un seul sens alors que le maître tourne dans les deux sens, la fonction "*Fréquence réelle sans valeur de glissement maître*" "21" doit être utilisée à la place de "*Consigne de fréquence après la rampe de fréquence*" "20".
- 2) La position réelle doit être transmise à l'esclave ou aux esclaves dans le paramètre en incréments. Sinon, le nombre d'erreurs de durée de transmission augmente.

Variateur de fréquence esclave

Paramètre	Valeur	Signification
P510 [-01]	4	Valeur de consigne principale d'émission Bus système
P510 [-02]	4	Valeur de consigne secondaire d'émission Bus système
P505	0	0,0 Hz
P514	P514 _{maître}	Réglage selon la valeur dans le maître
P515 [-02]	P515 _{maître} [-03]	Émission adr. esclave
P546 [-01]	2	Addition fréquence ¹⁾
P546 [-02]	24	Inc.Pos.réglage HighWord
P546 [-03]	23	Inc.Pos.réglage LowWord
P600	1 ou 2	Contrôle position marche ²⁾
P610	2	Synchronisme

- 1) Le réglage "*Addition fréquence*" est nécessaire pour optimiser le calcul du maintien de la vitesse et pour minimiser les écarts de régulation vers le maître. Néanmoins, cela limite ainsi fortement la possibilité, à vitesse de rotation maximale, de compenser les éventuels écarts de position sur le maître.
- 2) Les deux réglages sont possibles. En synchronisme, le positionnement se fait toujours avec la fréquence maximum possible.

4.9.2 Réglages durée rampe et fréquence max sur l'esclave

Afin de pouvoir réguler la position de l'esclave, les durées de rampe doivent être un peu plus brèves que pour le maître et la fréquence maximale doit être légèrement plus élevée.

Variateur de fréquence esclave

Paramètres	Valeur
P102	0,5 .. 0,95 * P102 _{maître}
P103	0,5 .. 0,95 * P103 _{maître}
P105	1,05 .. 1,5 * P105 _{maître}
P410	0
P411	P105 _{maître}

4.9.3 Réglage de régulation courant et de régulation position

1. Définir les régulations courant (P300 et suivants) et les régulations position (P600 et suivants) *indépendamment les unes des autres* dans tous les appareils.
2. Mettre en service le contrôle position "*Synchronisme*".

Les réglages de régulation dépendent très fortement des caractéristiques de l'entraînement, de la tâche d'entraînement et des conditions de charge. Par conséquent, ils ne peuvent pas être prévus à l'avance et ils doivent être effectués et optimisés de manière empirique sur l'installation.

En principe, des réglages de régulation plus pointus permettent d'obtenir de meilleurs résultats dynamiques. Toutefois, pour un contrôle position optimal, il est nécessaire d'adopter un réglage modéré de la *composante I* dans la *régulation courant*.

La régulation courant doit être réglée sur une faible sur-oscillation. Il en résulte une *composante P* la plus élevée possible (jusqu'à ce que des bruits apparaissent à faibles vitesses) et une *composante I* plutôt modérée.

Le paramétrage de la limite de couple et des rampes sélectionnées doit être effectué de sorte que l'entraînement de la rampe puisse suivre à tout moment.



Informations

Réglages des régulations

Vous trouverez des informations détaillées sur le réglage et l'optimisation des régulations de vitesse et de position sur notre site Web www.nord.com dans les guides d'applications [AG 0100](#) et [AG 0101](#).

4.9.4 Prise en compte d'un ratio de temps mort entre le maître et l'esclave

Réglage d'un ratio temps mort fixe

Un ratio temps mort entre maître et esclave peut être pris en compte par le réglage d'un ratio temps mort fixe avec les paramètres **P607** "*Ratio temps mort*" et **P608** "*Ratio de réduction*".

Le ratio temps mort est alors saisi dans les tableaux du codeur non utilisé.

$$N_{\text{esclave}} = \frac{P607 [-xx]}{P608 [-xx]} * N_{\text{maître}}$$

$$P105_{\text{esclave}} = \frac{P607 [-xx]}{P608 [-xx]} * N_{\text{maître}} * 1,05 \dots 1,5$$

Réglage d'un ratio temps mort variable

Le ratio temps mort entre maître et esclave peut, lors de l'utilisation d'une entrée analogique, varier en continu entre -200 % et 200 % de la vitesse du maître.

Pour cela, il est nécessaire de régler l'entrée analogique concernée (**P400...**) sur la fonction 25 "*rapport de réduction*". Par l'ajustement de l'entrée analogique (**P402...** / **P403...**), celle-ci est échelonnée en fonction des exigences requises. Des valeurs négatives entraînent une inversion de phases.

Il est possible de régler le ratio temps mort "en ligne", c'est-à-dire pendant le fonctionnement. Il faut toutefois veiller à ce que l'erreur de glissement de position pendant l'adaptation puisse accepter des valeurs nettement supérieures à celles d'un déplacement synchrone normal. Cela est dû à l'adaptation nécessaire dans ce cas à la nouvelle vitesse. Elle doit le cas échéant être prise en compte via la modification de l'erreur de glissement autorisée (dans le paramètre **P630** "*err. glissement pos.*").

4.9.5 Fonctions de surveillance

4.9.5.1 Précision pouvant être atteinte pour la surveillance de position

L'écart entre maître et esclave peut être surveillé via l'indication d'état "*Position de fin*" (par ex. : **P434**, réglage 21) au niveau de l'esclave. La précision pouvant être atteinte pour cette indication, et donc le décalage des entraînements maître et esclave dépendent de plusieurs facteurs. Outre les paramètres des régulations de vitesse et de position, la course de régulation, c'est-à-dire l'entraînement ou la mécanique de l'installation jouent également un rôle déterminant.

La valeur minimale de la précision pouvant être atteinte est cependant donnée par le type de transmission. Un décalage de 0,1 tour doit au minimum être escompté. En pratique, une valeur supérieure de 0,25 tour doit être prévue. L'indication "*Position de fin*" disparaît si la valeur définie dans **P625** "*Hystérésis relais*" est dépassée ou si la différence entre le maintien et la vitesse réelle dépasse 2 Hz + **P104** "*Fréquence minimale*". La fréquence minimale pour l'esclave peut être déterminée selon l'équation suivante :

$$\mathbf{P104} = 0,25 \dots 1,0 * (\mathbf{P625} \text{ [tour]} * 4,0 \text{ Hz} * \mathbf{P611} \text{ [%]}) - 2 \text{ Hz}$$

Dans le cas d'un écart autorisé d'un tour et d'une valeur de 5 % dans **P611** "*P Pos. Régulation*", il en résulte une composante de vitesse de 20 Hz pour la régulation de position. Si **P104** est défini sur des valeurs nettement plus petites, l'indication d'état est déterminée par le dépassement de vitesse de l'esclave et non par l'écart de position maximum. Plus les durées de rampe définies pour l'esclave sont courtes et plus ceci est valable.

4.9.5.2 Désactivation du maître en cas d'erreur esclave ou d'erreur de glissement de position

Dans le cas d'un couplage maître-esclave, les erreurs du maître sont automatiquement traitées par la transmission de la position à l'esclave. En cas d'erreur du maître, un défaut du synchronisme est ainsi exclu tant que la communication est intacte. L'esclave se règle librement sur la position du maître.

Si l'esclave ne peut pas suivre la position prédéfinie du maître, ou si l'esclave passe dans l'état d'erreur, une information correspondante et donc une réaction du maître sont nécessaires. Ceci peut soit être effectué par une commande supérieure ou en créant une deuxième relation de communication entre l'esclave et le maître. Pour cela, le variateur de fréquence esclave envoie au maître le bit "*Position de fin*" et/ou "*Défaut*" en tant que bit(s) de bus E/S. Le maître peut utiliser ce signal pour, par exemple, déclencher un arrêt rapide ou, de son côté, passer à l'état "*Défaut*" et se désactiver.

Exemple

- Un défaut apparaît au niveau de l'esclave. L'appareil passe à l'état de fonctionnement "*Défaut*". En conséquence, le maître passe lui aussi immédiatement à l'état de fonctionnement "*Défaut*".
- L'esclave ne peut pas suivre le maître en raison d'un blocage mécanique. La limite d'erreur de glissement paramétrée est dépassée, ce qui signifie que l'indication d'état "*Position de fin*" au niveau de l'esclave disparaît. Le maître s'arrête. Le maître ne peut ensuite être à nouveau validé que quand l'esclave se trouve à nouveau dans la tolérance prédéfinie.

Pour créer le deuxième canal de communication nécessaire à cela, les réglages suivants sont nécessaires.

Variateur de fréquence maître

Paramètre	Valeur	Signification
P426	P103 _{maître}	Temps de décélération en cas de défaut de l'esclave
P460	0	Durée Watchdog = 0 → "Erreur client"
P480 [-01]	18	Watchdog
P480 [-02]	11	Arrêt rapide
P510 [-02]	4	Émission Bus système
P546	20	Bit d'entrée bus E/S

Variateur de fréquence esclave

Paramètre	Valeur	Signification
P481 [-01]	7	Défaut
P481 [-02]	21	Position de fin
P502 [-01]	12	BusES sortie Bit 0-7
P502 [-02]	15	Inc.Pos.Act. HighWord ¹⁾
P502 [-03]	10	Inc.Pos.Act. LowWord ¹⁾

1) Paramétrage facultatif. Le paramétrage n'est pas nécessaire pour la surveillance.

En outre, les adresses CAN Bus des appareils doivent être choisies de manière à ce que l'envoi ne soit pas effectué au même identifiant. L'identifiant sur lequel la fonction maître CAN est envoyée dépend de l'adresse CAN Bus (**P515** [-01]) définie.

P515 Adresse CAN Bus	Identifiant émission	Appareils esclave démarrés
0 ... 127	1032	0 – 255
128, 136, 144, 152, ..., 240, 248	1024	0 – 31
129, 137, 145, 153, ..., 241, 249	1025	32 – 63
130, 138, 146, 154, ..., 242, 250	1026	64 – 95
131, 139, 147, 155, ..., 243, 251	1027	96 – 127
132, 140, 148, 156, ..., 244, 252	1028	128 – 159
133, 141, 149, 157, ..., 245, 253	1029	160 – 191
134, 142, 150, 158, ..., 246, 254	1030	192 – 223
135, 143, 151, 159, ..., 247, 255	1031	224 – 255

Tableau 3: Attribution d'adresse

Exemple

P515_{maître} = 1
 P515_{esclave} = 128

La relation de communication entre maître et esclave doit être surveillée dans les deux sens avec une temporisation (**P513**).

En cas de couplage via Bus système, l'adresse d'envoi et de réception d'émission est réglée séparément via le paramètre de tableau **P515** (📖 chapitre 4.9.1 "Paramètres de communication").


Informations
Adresse "0"

Lors du choix de l'adresse, il est conseillé d'utiliser une valeur la plus basse possible. Une adresse basse se traduit par une priorité élevée. La communication entre maître et esclave, et donc le comportement synchrone associé des entraînements, sont ainsi optimisés.

Côté CANopen, l'adresse "0" est toutefois réservée à certaines utilisations particulières. Afin d'éviter les chevauchements et ainsi de possibles dysfonctionnements, l'adresse 0 ne doit pas être utilisée.

4.9.5.3 Contrôle d'erreur de glissement sur l'esclave

Une autre possibilité pour la surveillance des erreurs de glissement sur l'esclave se fait via le paramètre **P630** "*err glissement pos.*". Les positions de consigne et réelle du *synchronisme actif* et de *l'appareil validé* sont comparées. Si l'esclave n'est pas validé, la position du maître peut être différente de celle de l'esclave sans qu'une d'indication d'état correspondante ne se produise.

4.9.6 Approche du point de référence de l'axe esclave dans une application de synchronisme

La saisie de position avec des **codeurs absolus** ne nécessite en principe aucune approche du point de référence. C'est pourquoi elle doit dans tous les cas être privilégiée pour des systèmes dans lesquels il ne doit pas y avoir de position inclinée, c'est-à-dire pas d'écart de position entre maître et esclave (sur un dispositif de levage de portail par exemple).

Si des **codeurs incrémentaux** sont utilisés pour la saisie de position, les axes (maître et esclave) doivent être référencés de temps en temps (☐ chapitre 4.2.1.1 "Approche du point de référence").

Si le maître et l'esclave *ne sont pas en position inclinée* l'un par rapport à l'autre, c'est-à-dire si tous les axes ont leurs positions synchrones, le système complet est référencé. Cela signifie que l'esclave doit se trouver activement en synchronisme par rapport au maître (synchronisme activé). L'approche du point de référence doit ensuite être effectuée par le biais d'une commande externe en suivant les étapes ci-après (toutes les étapes avec un décalage minimal de 20 ms) :

1. Déplacement du système complet vers le point de référence
2. Arrêt de la validation pour le maître
3. Arrêt de la validation pour l'esclave
4. Exécuter "RAZ position" au niveau du maître (**P601**_{maître} = 0, **P602**_{esclave} change)
5. Exécuter "RAZ position" au niveau de l'esclave (**P602**_{esclave} = 0, **P601**_{esclave} = 0)

Si le maître et l'esclave sont *en position inclinée* l'un par rapport à l'autre, c'est-à-dire si les entraînements n'ont pas leurs positions synchrones, l'esclave doit être référencé indépendamment du maître. Il convient alors de veiller à ce que, dans le mode de synchronisme de l'esclave, la vitesse de consigne de ce dernier soit obtenue en tant que maintien de la part du maître. Si le maître ne fonctionne pas, il envoie la valeur "0" comme vitesse de consigne pour l'esclave. L'esclave ne peut alors pas exécuter l'approche du point de référence. Afin de pouvoir alimenter l'esclave pour l'approche du point de référence avec une vitesse de consigne adéquate, des réglages supplémentaires doivent être réalisés. Il est pour cela nécessaire d'utiliser un jeu de paramètres supplémentaire (par ex. jeu de paramètres 2). Il importe de veiller à ce que tout d'abord *tous* les réglages dans ce jeu de paramètres (comme par ex. les données moteur) doivent être repris à partir du premier jeu de paramètres. Ensuite, dans ce deuxième *Jeu de paramètres*, les paramètres nécessaires à l'approche du point de référence de l'esclave doivent être adaptés.

1. Définir la vitesse pour l'approche du point de référence ($F_{\text{réf}}$)
 $F_{\text{réf}} = F_{\text{min}} (\mathbf{P104}) = F_{\text{max}} (\mathbf{P105}) \neq 0$ (par ex. saisir à chaque fois la valeur 5 (= 5 Hz))
2. Désactiver l'addition fréquence (**P546** "Fctn consigne bus")

Afin de démarrer l'approche du point de référence de l'esclave, le jeu de paramètres concerné (dans cet exemple, le jeu de paramètres 2) doit être activé.

L'esclave doit toujours être référencé après le maître.

Les systèmes de synchronisme dans lesquels le maître et l'esclave ne peuvent pas fonctionner indépendamment l'un de l'autre, nécessitent en outre une stratégie individuelle pour les cas de position inclinée apparaissant.

Pour une saisie de position incrémentale, la valeur de position actuelle n'est pas adaptée à la détermination d'une position inclinée.

4.9.7 Application offset en mode de synchronisme

En plus de la consigne position, qui est transmise par « bus CAN » du maître à l'esclave, un offset de position relatif pour l'esclave peut être appliqué par « tableau d'incrémentations ». À chaque flanc 0 → 1 sur l'entrée correspondante, la consigne position peut passer à la valeur définie dans le paramètre P613 [-01]...[-06].

L'offset ne peut pas être transmis directement via un bus de terrain par le « mot de données de processus ». Pour cela, des entrées digitales ou des bits d'entrée de bus E/S paramétré(e)s en conséquence doivent être utilisé(e)s.

4.9.8 Scie volante (fonction de synchronisme étendue)

Le mode "Scie volante" (P610, réglage 5) représente un cas particulier de régulation du synchronisme. En plus de la régulation effective du synchronisme, il permet à l'entraînement esclave de se coupler à un entraînement déjà en marche, c'est-à-dire synchroniser sa séquence de mouvement avec le maître. L'utilisation d'un codeur en tant que codeur maître n'est pas possible. Un variateur de fréquence correspondant doit dans tous les cas être utilisé en tant que maître.

La fonction technologique "Scie volante" est commandée sur l'esclave par le biais de 3 fonctions digitales (P420 ou P480). L'entraînement doit disposer de l'autorisation nécessaire pour cela.

- **Fonction entrée digitale 64 : "Dém. scie volante"**

L'entraînement validé se trouve en position d'attente. Un flanc 0 → 1 en entrée permet de démarrer le "processus de scie". L'entrée "Désactiver synchronisme" ne doit pas être définie.

L'entraînement accélère maintenant vers la position définie au paramètre P613 [-63]. Le temps d'accélération est calculé de manière à ce que, lorsque la position cible est atteinte, la vitesse de référence de l'entraînement maître (par ex. bande transporteuse) soit également atteinte. Indépendamment de la vitesse du maître, le chemin d'accélération reste toujours constant de sorte que le point sur lequel le mouvement synchrone commence soit toujours à la même position. Le synchronisme effectif commence alors en ce point.

Une indication d'état (réglage 27) est prévue et peut être paramétrée via la sortie digitale (P434) ou le bit sortie de bus E/S (P481). Cette indication signale que la phase de synchronisation a été exécutée avec succès et que l'entraînement esclave se trouve en synchronisme avec le maître. Ce signal peut par ex. être utilisé pour commencer le processus de travail lui-même (par ex. abaisser la "scie" ou démarrer le "processus de scie").

- **Fonction entrée digitale "63" : "Mode Synchro Arrêt"**

Le synchronisme est maintenu jusqu'à ce qu'un flanc 0 → 1 soit constaté à l'entrée "Mode Synchro Arrêt". Le processus de scie est terminé, l'entraînement de scie (esclave) revient en position "0". Le point de référence peut être déterminé au choix par un offset (P609). Ce n'est que lorsque la "position zéro" est atteinte que le processus suivant peut être démarré. Avec le flanc 0 → 1 de "Mode Synchro Arrêt", la consigne de position (P602) de l'entraînement maître est en même temps réinitialisée.

- **Fonction entrée digitale "77" : "Scie volante stoppée"**

Le synchronisme est maintenu jusqu'à ce qu'un flanc 0 → 1 soit constaté à l'entrée "Scie volante stoppée". Le processus de scie est terminé, mais l'entraînement de scie ne revient pas en position "0". Il s'arrête simplement. Après un nouveau flanc à l'entrée "64" "Dém. scie volante", l'entraînement esclave recommence à se synchroniser avec le maître.

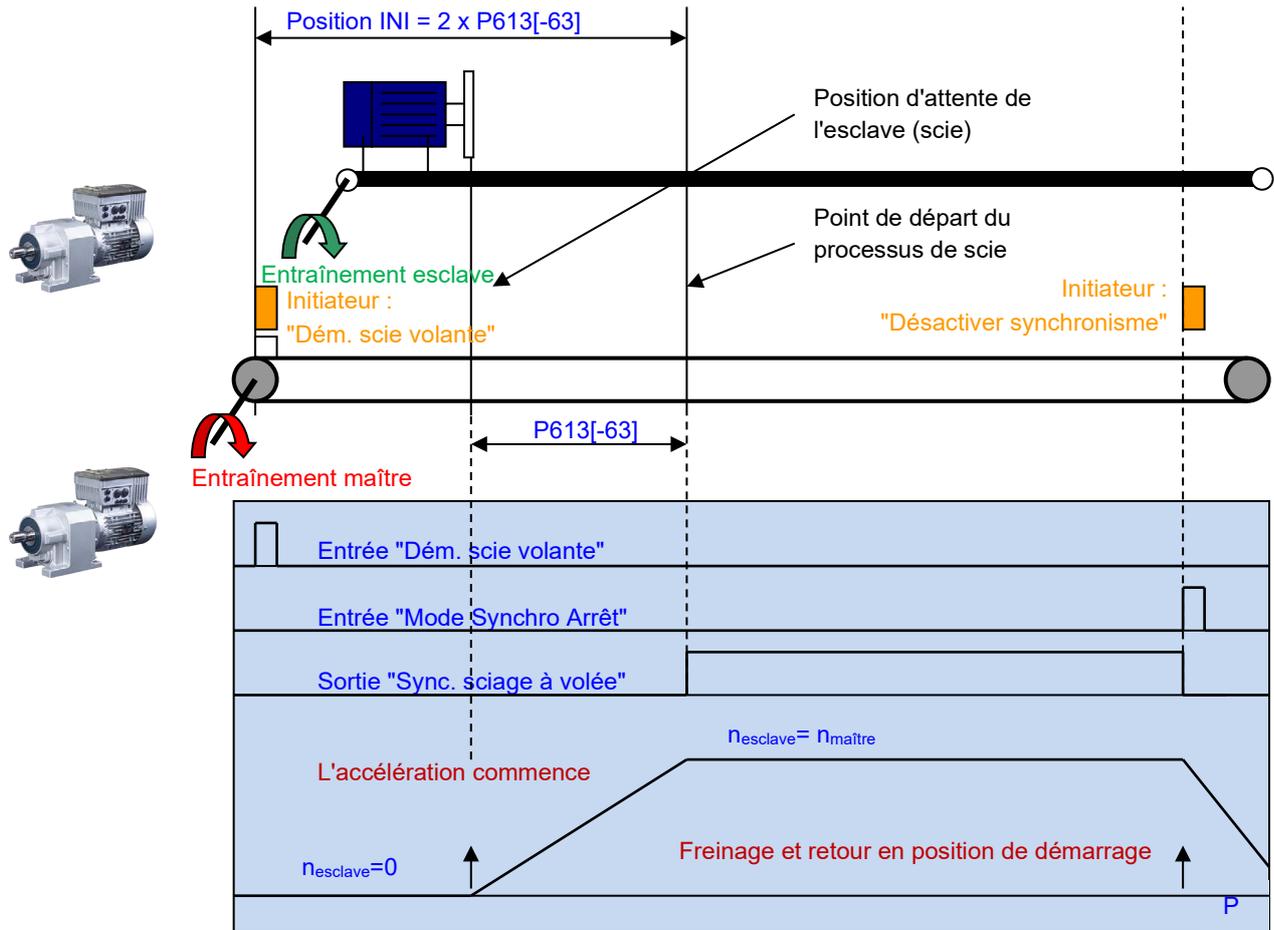


Figure 4 : Scie volante, exemple du principe

4.9.8.1 Détermination du chemin d'accélération et de la position de l'initiateur

La distance entre l'initiateur et le point auquel le processus de scie doit commencer correspond à la valeur double du chemin d'accélération pour l'entraînement de scie (esclave). Pendant le processus d'accélération, l'entraînement de bande (maître) revient en parcourant le double de la distance de l'entraînement de scie (esclave).

Lors du calcul de la position de l'initiateur, les ratios temps mort entre les entraînements et les facteurs de réducteur doivent être pris en compte. Le chemin d'accélération minimal doit être saisi dans **P613** [-63].

Calcul du chemin d'accélération minimal

$$P613 [-63] > 0,5 * n_{\text{esclave_max}} * T_{\text{accélération}}$$

$$T_{\text{accélération}} = P102 * F_{\text{esclave_max}} / P105$$

$$n_{\text{esclave_max}} = F_{\text{esclave_max}} / \text{nombre de paire de pôles}$$

$$P608 [-xx] / P607 [-xx] = (\ddot{U}_{\text{réducteur esclave}} * D_{\text{maître}}) / (\ddot{U}_{\text{réducteur maître}} * D_{\text{esclave}})$$

$$\Delta P_{\text{INI}} = 2 * P613 [-63] * \pi * D_{\text{esclave}} / \ddot{U}_{\text{réducteur esclave}}$$

n	=	Vitesse [rév/s]
T	=	Durée [s]
F	=	Fréquence [Hz]
Ü	=	Ratio temps mort
D	=	Diamètre de la sortie du réducteur
ΔP_{INI}	=	Distance minimale par rapport à l'initiateur

Si le chemin d'accélération réglé est plus petit que celui nécessaire, le message d'erreur *E13.5 "Scie vol. accélérat."* est activé. Une vérification permet de s'assurer également que le signe du chemin d'accélération correspond au signe de la vitesse maître. Si ce n'est pas le cas, le message d'erreur *E13.6 "Scie Vol. err. val."* est déclenché après l'activation de l'ordre de démarrage.

4.9.8.2 Scie diagonale

La scie diagonale est un cas particulier de "scie volante". En effet, avec la scie diagonale, aucune distinction entre l'axe esclave et l'axe de traitement n'est effectuée. L'axe à synchroniser se déplace dans un angle défini (par ex. 30°) de façon transversale en direction des matières. Le mouvement comprend ainsi les vecteurs du sens longitudinal et du sens transversal. Par conséquent, l'angle doit être pris en compte pour le ratio temps mort entre le maître et l'esclave.

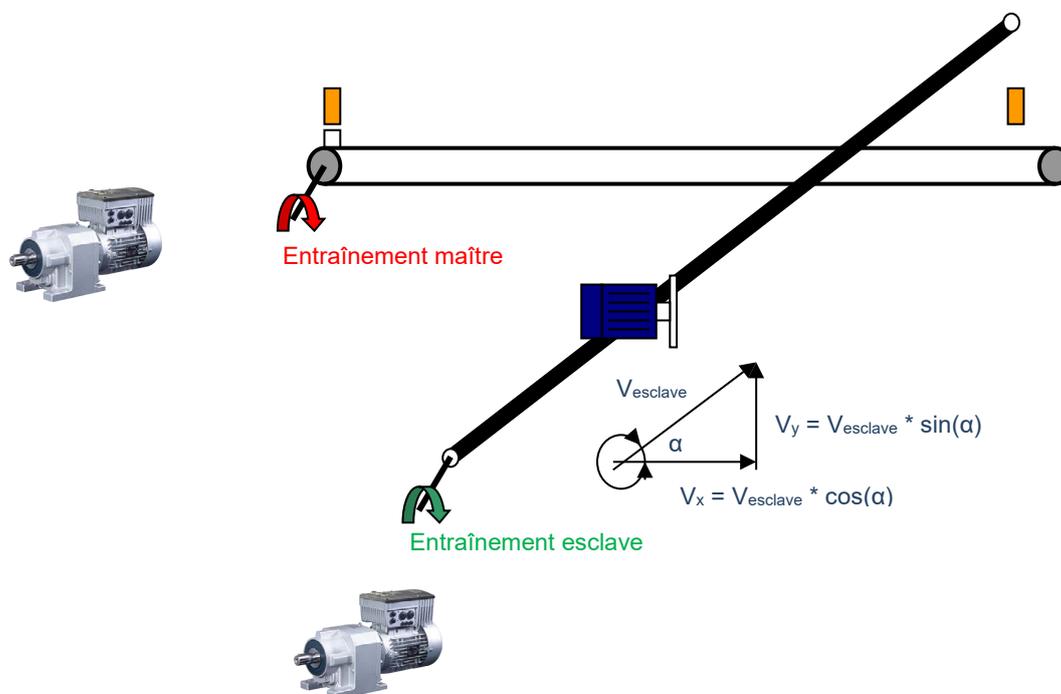


Figure 5 : Scie volante, scie diagonale

Calcul du ratio temps mort pour la scie diagonale

$$P608 [-xx] / P607 [-xx] = (\dot{U}_{\text{réducteur esclave}} * D_{\text{maître}}) / (\dot{U}_{\text{réducteur maître}} * D_{\text{esclave}}) * \cos(\alpha)$$

- α = Angle de la direction du mouvement de l'esclave par rapport à la direction du mouvement du maître [°]
 \dot{U} = Ratio temps mort
 D = Diamètre de la sortie du réducteur

Pour la scie diagonale, l'avance de scie est effectuée proportionnellement à la vitesse de bande. L'avance de scie et la vitesse de bande ne peuvent par conséquent pas être choisies séparément l'une de l'autre (tant que l'angle est maintenu constant). Dans le cas de la scie volante "normale", l'avance de scie est commandée par le biais d'un axe indépendamment de la vitesse de bande ou de déplacement.

La fonction technologique "Scie volante" est toujours exécutée avec des décélérations linéaires et une vitesse de déplacement avec une fréquence maximale, et ce, quel que soit le réglage dans le paramètre **P600**. Par conséquent : le retour de la scie est toujours effectué avec la fréquence maximale réglée ce qui correspond en général à la vitesse maximale pendant le mouvement synchrone.

4.10 Messages de sortie

Pour la fonction de positionnement, le variateur de fréquence offre différentes indications d'état. Celles-ci peuvent être émises de manière physique (par ex. via une sortie digitale, **P434**...) ou en tant que bit de sortie de bus E/S (**P481**). Pour utiliser les bits de sortie de bus E/S, l'une des valeurs réelles de bus (**P543**...) doit être définie sur la fonction "BusES sortie Bit 0-7".

Informations

Disponibilité des indications d'état

Les indications d'état sont également disponibles quand le contrôle position n'est pas activé (**P600** = réglage "déconnecté").

Fonction (Réglage)	Description
Référence (20)	Le message est actif si un point de référence valide est présent. Au démarrage d'une approche de point de référence, le signal faiblit. L'état du signal après la mise en circuit de la tension d'alimentation dépend du réglage dans P604 "Type de codeur" . Avec les réglages pour codeur incrémental <i>sauvegarder avec position</i> et pour codeur absolu, l'état du signal est "actif (haut)" après la mise en circuit, sinon il est "bas".
Position de fin (21)	Cette fonction permet au variateur de fréquence de signaler que la position de réglage est atteinte. Le message est actif si l'écart entre les positions de consigne et réelle est inférieur à la valeur réglée au paramètre P625 "Hystérésis relais" et si la fréquence actuelle est inférieure à la fréquence réglée au paramètre P104 "Fréquence minimale" + 2 Hz. En synchronisme, la fréquence paramétrée dans P104 ne s'applique pas. La condition requise est la valeur de consigne de fréquence.
Position (22)	Le message est actif si la position réelle est supérieure ou égale au paramètre P626 "Relais de Position" . Le signal faiblit à nouveau si la position réelle est inférieure à P626 moins l'hystérésis (P625). Le signe est pris en compte. Signal de sortie 0 → 1 ("haut") : $p_{réelle} \geq p_{comp}$ Signal de sortie 1 → 0 ("bas") : $p_{réelle} < p_{comp} - p_{hyst}$
Position absolue (23)	Cette fonction correspond à la fonction 22 " <i>Position</i> " avec pour différence que la position réelle est traitée comme valeur absolue (sans signe). Signal de sortie 0 → 1 ("haut") : $ p_{réelle} \geq p_{comp}$ Signal de sortie 1 → 0 ("bas") : $ p_{réelle} < p_{comp} - p_{hyst}$
Tableau Pos. abs. (24)	Le message est actif si une position paramétrée dans P613 est atteinte ou dépassée. Cette fonction est toujours disponible, indépendamment du réglage dans P610 .
Position (25)	Le message est actif si le montant de la différence entre la position réelle et la valeur paramétrée dans P626 "Relais de Position" est inférieur à la valeur réglée dans P625 "Hystérésis relais" . Signal de sortie 0 → 1 ("haut") : $ p_{comp} - p_{réelle} < p_{hyst}$
Position absolue atteinte (26)	Le message est actif si le montant de la différence entre la valeur de la position réelle et le montant de la valeur paramétrée dans P626 "Relais de Position" est inférieur à la valeur réglée dans P625 "Hystérésis relais" . Signal de sortie 0 → 1 ("haut") : $ p_{comp} - p_{réelle} < p_{hyst}$
Sync. sciage à volée (27)	Le message est actif si l'entraînement esclave a terminé la phase de démarrage dans la fonction " <i>Scie volante</i> " et s'il se trouve en synchronisme avec l'axe maître, en tenant compte de " <i>Hystérésis relais</i> " réglée dans P625 .

Tableau 4: Messages de sortie digitaux pour la fonction de positionnement

5 Mise en service

Pour la mise en service des applications POSICON, il est recommandé de suivre l'ordre indiqué. Les différentes étapes sont décrites ci-après.

Remarques relatives aux erreurs particulières :  chapitre 7 "Messages relatifs à l'état de fonctionnement".

Étape 1 : mise en service de l'axe sans régulation



AVERTISSEMENT

Risque de blessure dû à des exécutions de fonction inattendues

Des exécutions de fonction inattendues peuvent se produire pendant la mise en service.

Dans le cas des dispositifs de levage, des mesures doivent être prises avant la mise en service initiale, afin d'éviter une chute de la charge.

Vérifiez que les circuits d'arrêt d'urgence et de sécurité fonctionnent parfaitement !

Après la saisie de tous les paramètres, l'axe doit tout d'abord être mis en service sans régulation de position ou de vitesse.

- P300 « Mode Servo », réglage 0 (« Arrêt » ou « VFC bcl ouvert »)
- P600 « Contrôle position », réglage 0 (« Arrêt »)

Avec les applications de levage à régulation de vitesse, les paramètres **P107** « Temps réaction frein » et **P114** « Arrêt tempo freinage » doivent être optimisés pour l'assimilation de la charge après avoir paramétré le régulateur de vitesse.

Étape 2 : mise en service du régulateur de vitesse

Si aucune régulation de vitesse n'est souhaitée ou si aucun codeur incrémental n'est présent, cette étape est ignorée. Dans les autres cas, le mode servo doit être activé. Pour le fonctionnement en mode servo, les données moteur exactes (paramètre **P200** et suivants) et la résolution du codeur correcte/le nombre de points du codeur incrémental (paramètre **P301**) doivent être paramétrées.

Si après la mise en service du mode servo, le moteur fonctionne uniquement avec *une petite vitesse* et *une consommation de courant élevée*, cela signifie en général qu'une erreur est présente dans le câblage ou le paramétrage du codeur incrémental. La cause la plus fréquente est une affectation incorrecte du sens du moteur par rapport au sens de comptage du codeur. L'optimisation du régulateur de vitesse est effectuée avec la mise en service du régulateur de position étant donné que le comportement du circuit de régulation de position est influencé par la modification des paramètres du régulation de vitesse.

Étape 3 : mise en service du régulateur de position

Après le réglage des paramètres **P604** « Type de codeur » et **P604** « Codeur absolu », il est impératif de vérifier que la position réelle est correctement saisie. La position réelle est affichée dans le paramètre **P601** "Position réelle". La valeur doit être stable et plus élevée si le moteur est commandé avec une validation à droite. Si la valeur n'est pas modifiée lors du déplacement de l'axe, le paramétrage et la connexion du codeur doivent être contrôlés. Ceci s'applique également si la valeur d'affichage pour la position réelle change, alors que l'axe n'a pas bougé.

Ensuite, la position de réglage doit être paramétrée à proximité de la position réelle. Si après la validation, l'axe s'éloigne de la position au lieu de s'en approcher, l'affectation entre le sens du moteur et le sens du codeur est incorrecte. Le signe du ratio temps mort doit dans ce cas être changé.

Si la saisie de la valeur position act fonctionne de manière irréprochable, le régulateur de position peut être optimisé. En général, l'augmentation du gain de transmission P implique un « durcissement » de l'axe, c'est-à-dire que l'écart avec la position de réglage reste plus petit qu'en cas d'absence de valeurs de gain de transmission.

La grandeur de réglage du gain de transmission P au paramètre **P310** du régulateur de position dépend du comportement dynamique du système complet. De manière générale, ceci s'applique : plus les poids sont élevés et plus le frottement du système est faible, plus la tendance du système à osciller est importante et plus le gain de transmission P possible maximal est faible. Pour la détermination de la valeur critique, le gain de transmission est augmenté jusqu'à ce que l'entraînement oscille autour de la position (quitter brièvement la position et la redémarrer). Régler ensuite le gain de transmission sur la valeur de 0,5 à 0,7 fois.

Dans le cas d'applications de positionnement avec des poids élevés et un régulateur de vitesse secondaire (**P300** « Mode Servo »), un réglage différent du paramètre standard du régulateur de vitesse est recommandé.

- **P310** « Régulation courant P » = 100 % ... 150 %
- **P311** « Régulation courant I » = 3 %/ms ... 5 %/ms

6 Paramètres

Ci-après sont présentés les paramètres spécifiques uniquement à la fonction technologique **POSICON**, ainsi que les possibilités d’affichage et de réglage. Pour une présentation détaillée de tous les paramètres disponibles, veuillez consulter le manuel du variateur de fréquence (BU0200 / BU0250).

6.1 Description des paramètres

P000 (numéro de paramètre)	Affichage des paramètres de fonction (nom du paramètre)	xx ¹⁾	S	P
Plage de réglage (ou plage d’affichage)	Représentation du format d’affichage typique, par ex. (bin = binaire) de la plage de réglage possible ainsi que du nombre de décimales	Paramètre(s) complémentaire(s) :	liste des paramètres supplémentaires qui sont en relation directe	
Tableaux	[-01]	Dans le cas des paramètres qui présentent une sous-structure dans plusieurs tableaux, ceci est représenté.		
Réglage d’usine	{ 0 }	Réglage standard que présente le paramètre de manière typique dans l’état de livraison de l’appareil ou dans lequel il est défini après l’exécution d’un réglage d’usine (voir le paramètre P523).		
Domaine de validité	Représentation des variantes d’appareils pour lesquelles ce paramètre est valable. Si le paramètre est universel, cela signifie qu’il est valable pour toute la série. Cette ligne est alors supprimée.			
Description	Description, fonctionnement, signification et autres informations relatives à ce paramètre.			
Remarque	Remarques supplémentaires relatives à ce paramètre			
Valeurs de réglage (ou valeurs d’affichage)	Liste des valeurs de réglage possibles avec la description des fonctions correspondantes			

1) xx = autres marquages

Figure 6: Explication de la description des paramètres



Informations

Les lignes d’informations non nécessaires ne sont pas indiquées.

Remarques / Explications

Identification	Désignation	Signification
S	Paramètre Superviseur	Le paramètre peut uniquement être affiché et modifié si le Superviseur-Code a été défini (voir le paramètre P003).
P	Selon le jeu de paramètres	Le paramètre offre différentes possibilités de réglage en fonction du jeu de paramètres sélectionné.

6.1.1 Affichage des paramètres de fonction

P001		Sélection affichage	
Description	Sélection de l'affichage des paramètres de fonction d'une ControlBox / SimpleBox à affichage à 7 segments.		
Valeurs de réglage	Valeur	Signification	
	0	Fréquence réelle	Fréquence de sortie actuellement délivrée
	16	Consigne position	Position de consigne (position de réglage)
	17	Valeur de position actuelle	Position réelle actuelle (position réelle)
	50	Val. Pos. Inc. Réel	Valeur de position actuelle du codeur incrémental
	51	Val. Pos. Abs. Réel. ou Val pos act CANopen	Valeur de position actuelle CANopen du codeur absolu
	52	Différence Pos. Réel	Différence de position actuelle entre les positions de consigne et réelle
	53	Diff. Pos. Réel A/I	Différence de position actuelle entre le codeur absolu et le codeur incrémental (voir aussi P631)
	54	Diff. Pos. Réel C/M	Différence de position actuelle entre les valeurs calculée et mesurée d'un codeur (voir aussi P630)

6.1.2 Paramètres de régulation

P300		Mode Servo		P
Description	Activation de la régulation de vitesse avec mesure de la vitesse via le codeur incrémental. Cela conduit à une très grande stabilité de la vitesse de rotation jusqu'à l'arrêt du moteur.			
Remarque	Codeur incrémental nécessaire			
Valeurs de réglage	Valeur	Signification		
	0	Off (VFC bcl ouvert)	Régulation de vitesse sans retour codeur	
	1	On (CFC bcl fermée)	Régulation de vitesse avec retour codeur	
	2	Obs (CFC bcl. ouvert)	Régulation de vitesse sans retour codeur	

P301		Codeur incrémental			
Description	Saisie du nombre d'impulsions par tour du codeur incrémental relié. Si le sens de rotation du codeur ne correspond pas à celui du moteur, ceci peut être pris en compte avec la sélection des incréments négatifs correspondants, de 8 à 16.				
Remarque	Codeur incrémental nécessaire				
Valeurs de réglage	Valeur	Signification	Valeur	Signification	
	0 =	500 points	8 =	- 500 points	
	1 =	512 points	9 =	- 512 points	
	2 =	1000 points	10 =	- 1000 points	
	3 =	1024 points	11 =	- 1024 points	
	4 =	2000 points	12 =	- 2000 points	
	5 =	2048 points	13 =	- 2048 points	
	6 =	4096 points	14 =	- 4096 points	
	7 =	5000 points	15 =	- 5000 points	
	17 =	8192 points	16 =	- 8192 points	

6.1.3 Bornes de commande

P400		Fctn entrée analog	P
Tableaux	[-01] ... [-09]		
Domaine de validité			
Description	Affectation de fonctions pour l'entrée analogique		
Valeurs de réglage	Valeur		Signification
	0	Arrêt	L'entrée n'est pas utilisée.
	25	Rapport de réduction	Ratio de temps mort d'engrenage Réglage du ratio de temps mort entre le maître et l'esclave
	26	Position de réglage	La position de réglage peut être définie dans les limites de P615 et P616 par l'entrée analogique. P610 doit être défini sur le réglage « Source consigne aux. ». Dans ce cas, une surveillance de position sur la position minimale et maximale n'est pas exécutée.
P418		Fctn sortie analog	P
Tableaux	[-01] ... [-02]		
Domaine de validité			
Description	Affectation de fonctions pour la sortie analogique		
Valeurs de réglage	Valeur		Signification
	0	Arrêt	La sortie n'est pas utilisée.
	29	Position réelle	La sortie analogique signale la position réelle dans les limites de P615 et P616 .

P420		Entrées digitales	
Tableaux	[-01] ... [-04]		
Domaine de validité			
Description	Affectation de fonctions pour l'entrée digitale		
Valeurs de réglage	Valeur	Signification	
0	Arrêt	L'entrée n'est pas utilisée.	
22	Approche point réf	Démarrage de l'approche du point de référence (☞ chapitre 4.2.1.1)	haut
23	Point de référence	Point de référence atteint (☞ chapitre 4.2.1.1)	haut
24	Apprentissage	Démarrage de la fonction apprentissage (☞ chapitre 4.4)	haut
25	Sortie mode apprenti	Enregistrement de la position réelle (☞ chapitre 4.4)	Flanc 0→1
55	Bit 0 Postab / Inc	Bit 0 du tableau de position / tableau d'incréments de position (☞ chapitre 4.3)	haut
56	Bit 1 Postab / Inc	Bit 1 du tableau de position / tableau d'incréments de position (☞ chapitre 4.3)	haut
57	Bit 2 Postab / Inc	Bit 2 du tableau de position / tableau d'incréments de position (☞ chapitre 4.3)	haut
58	Bit 3 Postab / Inc	Bit 3 du tableau de position / tableau d'incréments de position (☞ chapitre 4.3)	haut
59	Bit 4 Postab / Inc	Bit 4 du tableau de position / tableau d'incréments de position (☞ chapitre 4.3)	haut
60	Bit 5 Postab / Inc	Bit 5 du tableau de position / tableau d'incréments de position (☞ chapitre 4.3)	haut
61	RAZ position	Remise à zéro de la position réelle (☞ chapitre 4.2.1.2)	Flanc 0→1
62	Tab. Position sync.	Reprise d'une position présélectionnée (☞ chapitre 4.3)	Flanc 0→1
63	Mode Synchro Arrêt	Si dans le cas de la fonction P610 = 2 « Synchronisme », le synchronisme est interrompu, mais l'entraînement reste en contrôle de position. Avec le flanc 0→1, la consigne position (P602) est remise à zéro à partir de l'entraînement maître. L'entraînement revient en position « 0 » ou dans la position enregistrée dans l'offset de position (P609) et s'arrête là.	haut
		Dans le cas de la fonction P610 = 5 « Scie volante », l'esclave revient dans sa position de départ et s'arrête là jusqu'à la prochaine commande « Dém. Scie volante ». Un nouvel ordre de démarrage est accepté à condition que l'esclave ait atteint sa position de démarrage. Avec le flanc 0→1, la consigne position (P602) est remise à zéro à partir de l'entraînement maître.	Flanc 0→1
64	Dém. scie volante	Ordre de démarrage pour la synchronisation de l'entraînement esclave sur le maître. (☞ chapitre 4.9.8)	Flanc 0→1
77	Scie volante stoppée	La fonction "Scie volante" est interrompue. (☞ chapitre 4.9.8)	Flanc 0→1
78	Déclt trajet restant	Dans le cas de la fonction P610 = 10 « Pos. trajet restant », l'entraînement active le contrôle position et parcourt le « trajet restant » paramétré. (☞ chapitre 4.8)	Flanc 0→1

P434	Fctn. sortie digit.		P
Tableaux	[-01] ... [-02]		
Domaine de validité			
Description	Affectation de fonctions pour la sortie digitale		
Remarque	Les paramètres affectés à la sortie pour l'échelonnage (P435) ou l'hystérésis (P436) sont sans effet lors de l'utilisation pour les fonctions relatives à POSICON. Dans ce cas, l'hystérésis est réglée via le paramètre P625 .		
Valeurs de réglage	Valeur	Signification	
	0	Arrêt	La sortie n'est pas utilisée.
	20	Référence	Le point de référence est disponible / enregistré
	21	Position de fin	La position de réglage a été atteinte
	22	Position	La valeur de position dans P626 est atteinte
	23	Position absolue	La valeur de position dans P626 est atteinte (sans prise en compte du signe)
	24	Tableau Pos. abs.	Une valeur définie dans P613 a été atteinte ou dépassée.
	25	= Position	La position est atteinte, comme la fonction 22 mais en tenant compte de P625
	26	= Position absolue	La position absolue est atteinte, comme la fonction 23 mais en tenant compte de P625
	27	Sync. sciage à volée	L'entraînement esclave a terminé la phase de démarrage de la fonction "Scie volante" et se trouve à présent en mode de synchronisme par rapport à l'axe maître.

Remarque : Pour des informations détaillées concernant les messages de sortie, voir  chapitre 4.10 "Messages de sortie"

P480	Bit Fonct BusES Ent	S
Tableaux	[-01] ... [-12]	
Description	Affectation de fonction pour BusES entrée Bits. Les BusES entrée Bits sont traités par le variateur de fréquence comme des entrées digitales.	
Valeurs de réglage	Valeur	Signification
	0 Arrêt	L'entrée n'est pas utilisée.
	22 Approche point réf	Démarrage de l'approche du point de référence (☞ chapitre 4.2.1.1)
	23 Point de référence	Point de référence atteint (☞ chapitre 4.2.1.1)
	24 Apprentissage	Démarrage de la fonction apprentissage (☞ chapitre 4.4)
	25 Sortie mode apprenti	Enregistrement de la position réelle (☞ chapitre 4.4)
	55 Bit 0 Postab / Inc	Bit 0 du tableau de position / tableau d'incréments de position (☞ chapitre 4.3)
	56 Bit 1 Postab / Inc	Bit 1 du tableau de position / tableau d'incréments de position (☞ chapitre 4.3)
	57 Bit 2 Postab / Inc	Bit 2 du tableau de position / tableau d'incréments de position (☞ chapitre 4.3)
	58 Bit 3 Postab / Inc	Bit 3 du tableau de position / tableau d'incréments de position (☞ chapitre 4.3)
	59 Bit 4 Postab / Inc	Bit 4 du tableau de position / tableau d'incréments de position (☞ chapitre 4.3)
	60 Bit 5 Postab / Inc	Bit 5 du tableau de position / tableau d'incréments de position (☞ chapitre 4.3)
	61 RAZ position	Remise à zéro de la position réelle (☞ chapitre 4.2.1.2)
	62 Tab. Position sync.	Reprise d'une position présélectionnée (☞ chapitre 4.3)
	63 Mode Synchro Arrêt	Si dans le cas de la fonction P610 = 2 « Synchronisme », le synchronisme est interrompu, mais l'entraînement reste en contrôle de position. Avec le flanc 0→1, la consigne position (P602) est remise à zéro à partir de l'entraînement maître. L'entraînement revient en position « 0 » ou dans la position enregistrée dans l'offset de position (P609) et s'arrête là.
		Dans le cas de la fonction P610 = 5 « Scie volante », l'esclave revient dans sa position de départ et s'arrête là jusqu'à la prochaine commande « Dém. Scie volante ». Un nouvel ordre de démarrage est accepté à condition que l'esclave ait atteint sa position de démarrage. Avec le flanc 0→1, la consigne position (P602) est remise à zéro à partir de l'entraînement maître.
	64 Dém. scie volante	Ordre de démarrage pour la synchronisation de l'entraînement esclave sur le maître. (☞ chapitre 4.9.8)
	77 Scie volante stoppée	La fonction "Scie volante" est interrompue. (☞ chapitre 4.9.8)
	78 Déclt trajet restant	Dans le cas de la fonction P610 = 10 « Pos. trajet restant », l'entraînement active le contrôle position et parcourt le « trajet restant » paramétré. (☞ chapitre 4.8)

P481	Bit Fonct BusES Sort		S
Tableaux	[-01] ... [-10]		
Description	Affectation de fonction pour BusES sortie Bits. Les BusES sortie Bits sont traités par le variateur de fréquence comme des sorties digitales.		
Valeurs de réglage	Valeur	Signification	
	0	Arrêt	La sortie n'est pas utilisée.
	20	Référence	Le point de référence est disponible / enregistré
	21	Position de fin	La position de réglage a été atteinte
	22	Position	La valeur de position dans P626 est atteinte
	23	Position absolue	La valeur de position dans P626 est atteinte (sans prise en compte du signe)
	24	Tableau Pos. abs.	Une valeur définie dans P613 a été atteinte ou dépassée.
	25	= Position	La position est atteinte, comme la fonction 22 mais en tenant compte de P625
	26	= Position absolue	La position absolue est atteinte, comme la fonction 23 mais en tenant compte de P625
	27	Sync. sciage à volée	L'entraînement esclave a terminé la phase de démarrage de la fonction "Scie volante" et se trouve à présent en mode de synchronisme par rapport à l'axe maître.

Remarque : Pour des informations détaillées concernant les messages de sortie, voir  chapitre 4.10 "Messages de sortie"

6.1.4 Paramètres supplémentaires

P502	Fonct. Maître Valeur		S	P
Tableaux	[-01] ... [-03]			
Description	Affectation de fonctions maître pour les valeurs maître sur un couplage maître/esclave.			
Remarque	Le paramètre P503 doit déterminer par quel système de bus la valeur maître doit être envoyée à l'esclave.			
Valeurs de réglage	Valeur	Signification		
	0	Arrêt	La valeur maître n'est pas utilisée.	
	6	Pos.Act.LowWord	Valeur 16 bits inférieure de la position réelle (position absolue) du variateur de fréquence	
	7	Consig. Pos.LowWord	Valeur 16 bits inférieure de la position de réglage (position absolue) du variateur de fréquence	
	10	Inc.Pos. Act.LowWord	Valeur 16 bits inférieure de la position réelle (position relative) du variateur de fréquence	
	11	Cons.Inc. Pos.LowWord	Valeur 16 bits inférieure de la position de réglage (position relative) du variateur de fréquence	
	13	Pos.Act.HighWord	Valeur 16 bits supérieure de la position réelle (position absolue) du variateur de fréquence	
	14	Consig. Pos.HighWord	Valeur 16 bits supérieure de la position de réglage (position absolue) du variateur de fréquence	
	15	Inc.Pos. Act.HighWord	Valeur 16 bits supérieure de la position réelle (position relative) du variateur de fréquence	
	16	Cons.Inc. Pos.HighWord	Valeur 16 bits supérieure de la position de réglage (position relative) du variateur de fréquence	

P503		Conduire Fctn. sortie		S	
Description	Définition du système de bus par lequel le maître doit envoyer son mot de commande et les valeurs maître (P502) pour les esclaves qui sont connectés à ce dernier.				
Remarque	Pertinent pour les application maître-esclave, au niveau du maître. Au niveau de l'esclave, les paramètres (P509, P510, P546...) sont utilisés pour l'établissement de la communication.				
Valeurs de réglage	Valeur	Signification			
	0	Arrêt	Aucune émission du mot de commande ni de valeurs maître.		
	1	CANopen bus système	Émission du mot de commande et de valeurs maître sur le bus système (CANopen).		
	2	Bus système actif	Pas d'émission du mot de commande ni de valeurs maître. Néanmoins, tous les participants paramétrés sur le bus système actif sont visibles via la ParameterBox ou NORD CON.		
	3	CANop+Bussyst. actif	Émission du mot de commande et de valeurs maître sur le bus système (CANopen). Tous les participants paramétrés sur le bus système actif sont visibles via la ParameterBox ou NORD CON.		
P514		Taux transmis CAN			
Description	Réglage du débit binaire de la transmission (vitesse de transmission) via l'interface CANbus.				
Remarque	Tous les participants au bus doivent avoir le même réglage du débit binaire.				
Valeurs de réglage	Valeur	Signification	Valeur	Signification	
	0 =	10 kbauds	4 =	125 kbauds	
	1 =	20 kbauds	5 =	250 kbauds	
	2 =	50 kbauds	6 =	500 kbauds	
	3 =	100 kbauds	7 =	1 Mbaud (utiliser uniquement à des fins de test, un fonctionnement sécurisé n'étant pas garanti !)	
P515		Adresse CAN Bus			
Plage de réglage	0 ... 255				
Tableaux	[-01] = adresse esclave, adresse de réception de base CAN + CANopen				
	[-02] = émission adr esclave., adresse de réception d'émission pour CANopen (esclave)				
	[-03] = adresse maître, adresse d'envoi d'émission pour CANopen (maître)				
Description	Réglage de l'adresse du bus CAN				

P543		Bus - val. réelle		S	P
Tableaux	[-01] ... [-03]				
Domaine de validité					
Description	Affectation d'une fonction pour la valeur réelle sélectionnée. Cette valeur réelle est envoyée par le variateur de fréquence via le système de bus actif.				
Remarque	Les valeurs numériques émises correspondent au nombre de tours de codeur par 1000. Exemple : La valeur d'affichage 1246 correspond à 1,246 tours du codeur.				
Valeurs de réglage	Valeur		Signification		
	0	Arrêt	La valeur maître n'est pas utilisée.		
	6	Pos.Act.LowWord	Valeur 16 bits inférieure de la position réelle (position absolue) du variateur de fréquence		
	7	Consig. Pos.LowWord	Valeur 16 bits inférieure de la position de réglage (position absolue) du variateur de fréquence		
	10	Inc.Pos. Act.LowWord	Valeur 16 bits inférieure de la position réelle (position relative) du variateur de fréquence		
	11	Cons.Inc. Pos.LowWord	Valeur 16 bits inférieure de la position de réglage (position relative) du variateur de fréquence		
	13	Pos.Act.HighWord	Valeur 16 bits supérieure de la position réelle (position absolue) du variateur de fréquence		
	14	Consig. Pos.HighWord	Valeur 16 bits supérieure de la position de réglage (position absolue) du variateur de fréquence		
	15	Inc.Pos. Act.HighWord	Valeur 16 bits supérieure de la position réelle (position relative) du variateur de fréquence		
	16	Cons.Inc. Pos.HighWord	Valeur 16 bits supérieure de la position de réglage (position relative) du variateur de fréquence		

P546		Fctn consigne bus		S	P
Tableaux	[-01] ... [-03]				
Domaine de validité					
Description	Dans ce paramètre, une fonction est attribuée aux valeurs de consigne livrées lors de l'activation du bus.				
Remarque	Les valeurs numériques émises correspondent au nombre de tours de codeur par 1000. Exemple : La valeur d'affichage 1246 correspond à 1,246 tours du codeur.				
Valeurs de réglage	Valeur		Signification		
	0	Arrêt	La valeur de consigne du bus n'est pas utilisée.		
	20	BusES sortie Bit 0-7	BusES sortie Bit 0 à 7 du variateur de fréquence		
	21	Consig. Pos.LowWord	Valeur 16 bits inférieure de la position de réglage (position absolue) du variateur de fréquence		
	22	Consig. Pos.HighWord	Valeur 16 bits supérieure de la position de réglage (position absolue) du variateur de fréquence		
	23	Cons.Inc. Pos.LowWord	Valeur 16 bits inférieure de la position de réglage (position relative) du variateur de fréquence		
	24	Cons.Inc. Pos.HighWord	Valeur 16 bits supérieure de la position de réglage (position relative) du variateur de fréquence		
	25	rapport de réduction	Réglage du ratio de temps mort entre le maître et l'esclave		

P552		Boucle Maître CAN		S
Plage de réglage	0 ... 100			
Tableaux	[-01] =	CAN fonction maître, temps de cycle fonction maître Bus système		
	[-02] =	CANopen codeur abs, temps de cycle codeur absolu CANopen		
Réglage d'usine	{ 0 }			
Description	Réglage du temps de cycle dans le mode maître du temps de cycle Bus système ou pour le codeur absolu CANopen			
Remarque	Si le réglage est sur « 0 », une valeur par défaut, indépendante de la vitesse de transmission sélectionnée (P514), est utilisée. (Détails  chapitre 4.2.2.1 "Paramètres complémentaires : codeur absolu CANopen")			

6.1.5 Positionnement

P600		Contrôle position		S	P
Plage de réglage	0 ... 4				
Réglage d'usine	{ 0 }				
Description	Activation du contrôle position.				
Remarque	Détails  chapitre 4.6.1 "Contrôle position : variantes de positionnement (P600)"				
Valeurs de réglage	Valeur	Signification			
	0	Arrêt	Le contrôle position est désactivé		
	1	Ramp lin (fréq max)	Le contrôle position est actif avec une accélération linéaire et la fréquence maximum		
	2	Ramp lin (cons fréq)	Le contrôle position est actif avec une accélération linéaire et la consigne de fréquence		
	3	Ramp S (fréq max)	Le contrôle position est actif avec une rampe en S et la fréquence maximum		
	4	Ramp S (cons fréq)	Le contrôle position est actif avec une rampe en S et la consigne de fréquence		
P601		Position réelle			
Plage d'affichage	- 50000,000 ... 50000,000 rév.				
Description	Affichage de la position réelle actuelle.				
P602		Position réf réelle			
Plage d'affichage	- 50000,000 ... 50000,000 rév.				
Description	Affichage de la position de réglage actuelle.				
P603		Diff Pos act		S	
Plage d'affichage	- 50000,000 ... 50000,000 rév.				
Description	Affichage de la différence actuelle entre les positions de réglage et réelle.				
P604		Type de codeur		S	
Plage de réglage	0 ... 7				
Réglage d'usine	{ 0 }				
Description	Sélection du codeur utilisé pour la saisie de position (valeur réelle de la position).				
Remarque	<p>Avant l'activation d'un codeur absolu via le paramètre P604, la résolution du codeur absolu doit impérativement être réglée dans le paramètre P605. Voir aussi la remarque dans P605.</p> <p>Pour des informations détaillées, voir  chapitre 4.2.4 "Méthode de positionnement linéaire ou à déplacement optimal"</p>				
Valeurs de réglage	Valeur	Signification			
	0	Incrémental	Saisie de position avec un codeur incrémental		
	1	CANopen abs.	Saisie de position avec un codeur absolu de type CANopen, configuration automatique		
	2	Sauve Incr.abs+Pos.	Saisie de position avec un codeur incrémental, avec sauvegarde de position		
	3	Incrémental absolu	Saisie de position avec un codeur incrémental, avec émulation d'un codeur absolu monotour pour un positionnement à déplacement optimal		
	4	Sauve Incr.abs+Pos.	... comme le 3, avec sauvegarde de position		
	5	CANopen opt. Way	Saisie de positionnement avec codeur absolu de type CANopen, pour un positionnement à déplacement optimal, configuration automatique		
	6	CANopen man. abs.	Saisie de position avec codeur absolu de type CANopen, configuration manuelle ( chapitre 4.2.2.3 "Mise en service manuelle du codeur absolu CANopen")		
	7	CANopen opt rot man	... comme le 6, pour un positionnement à déplacement optimal		

P605	Codeur absolu	S																														
Plage de réglage	0 ... 16 bits																															
Tableaux	[-01] = Résolution multitour, nombre de tours du codeur possibles [-02] = Résolution monotour, résolution par tour du codeur																															
Réglage d'usine	{ tous 10 }																															
Description	Réglage de la résolution du codeur absolu.																															
Remarque	Si un codeur monotour est utilisé, il est impératif de paramétrer la valeur 0° dans le tableau [-01]. Avant l'activation du codeur absolu (P604), la résolution de ce dernier doit être correctement réglée dans P605 . Sinon, des valeurs entrées dans le paramètre P605 risquent d'être transmises au codeur absolu.																															
Valeurs de réglage	Conversion de la résolution du codeur (valeur en bit → valeur décimale) : <table border="1" style="margin-top: 10px; width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #d9e1f2;">Réglage [bit]</th> <th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>...</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th style="background-color: #d9e1f2;">Résolution</th> <td>1</td><td>2</td><td>4</td><td>8</td><td>16</td><td>32</td><td>64</td><td>128</td><td>256</td><td>512</td><td>1024</td><td>2048</td><td>4096</td><td>...</td> </tr> </tbody> </table> <p>Exemple</p> <ul style="list-style-type: none"> – Codeur absolu avec une résolution monotour de 12 bits : P605 [-01] = 0 P605 [-02] = 12 – Codeur absolu avec une résolution de 24 bits, dont une résolution monotour de 12 bits : P605 [-01] = 12 P605 [-02] = 12 		Réglage [bit]	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...	Résolution	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048	4096	...
Réglage [bit]	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...																		
Résolution	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048	4096	...																		
P607	Ratio temps mort	S																														
Plage de réglage	- 2 000 000 ... 2 000 000																															
Tableaux	[-01] = Codeur incrémental [-02] = Codeur absolu [-03] = Valeur de consigne /Valeur réelle																															
Réglage d'usine	{ tous 1 }																															
Description	Réglage du ratio de temps mort. (📖 Chapitre 4.5 "Ratio temps mort des valeurs de consigne et réelles")																															
Remarque	Tenir compte du paramètre P608 .																															
P608	Ratio de réduction	S																														
Plage de réglage	1 ... 2 000 000																															
Tableaux	[-01] = Codeur incrémental [-02] = Codeur absolu [-03] = Valeur de consigne /Valeur réelle																															
Réglage d'usine	{ tous 1 }																															
Description	Réglage du ratio de temps mort. (📖 Chapitre 4.5 "Ratio temps mort des valeurs de consigne et réelles")																															
Remarque	Tenir compte du paramètre P607 .																															

P609	Offset posi	S
Plage de réglage	- 50000,000 ... 50000,000 rév.	
Tableaux	[-01] = Codeur incrémental [-02] = Codeur absolu	
Réglage d'usine	{ tous 0 }	
Description	Réglage d'un offset pour les prédéfinitions absolue et relative de la position.	

P610	Mode consigne	S																								
Plage de réglage	0 ... 10																									
Réglage d'usine	{ 0 }																									
Description	Prédéfinition de la position de réglage (type et source)																									
Remarque	Pour des informations détaillées, voir  chapitre 4.3 "Prédéfinition des valeurs de consigne", 4.9 "Régulation du synchronisme"																									
Valeurs de réglage	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valeur</th> <th>Signification</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Tableau de position</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Grille pos incrément</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Synchronisme</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Bus</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Incrément de bus</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Scie volante</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Source consigne aux.</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Avance incrémentale</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Avance incrém. Bus</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>réservé</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Pos. trajet restant</td> </tr> </tbody> </table>	Valeur	Signification	0	Tableau de position	1	Grille pos incrément	2	Synchronisme	3	Bus	4	Incrément de bus	5	Scie volante	6	Source consigne aux.	7	Avance incrémentale	8	Avance incrém. Bus	9	réservé	10	Pos. trajet restant	
Valeur	Signification																									
0	Tableau de position																									
1	Grille pos incrément																									
2	Synchronisme																									
3	Bus																									
4	Incrément de bus																									
5	Scie volante																									
6	Source consigne aux.																									
7	Avance incrémentale																									
8	Avance incrém. Bus																									
9	réservé																									
10	Pos. trajet restant																									

Valeur	Signification
0	Tableau de position
1	Grille pos incrément
2	Synchronisme
3	Bus
4	Incrément de bus
5	Scie volante
6	Source consigne aux.
7	Avance incrémentale
8	Avance incrém. Bus
9	réservé
10	Pos. trajet restant

- 1) Une éventuelle valeur de consigne présente est ajoutée par le bus (tenir compte de **P509**, **P546**... !
2) Un incrément de position éventuellement programmé par le biais des entrées digitales ou des bits d'entrée de bus E/S est ajouté !

P611	P Pos. Régulation	S
Plage de réglage	0,1 ... 100,0 %	
Réglage d'usine	{ 5 }	
Description	Adaptation du gain proportionnel (gain de transmission P) du contrôle position. La rigidité de l'axe à l'arrêt s'accroît avec l'augmentation des valeurs P.	
Remarque	<ul style="list-style-type: none"> Des valeurs trop élevées entraînent une sur-oscillation. Des valeurs trop faibles provoquent une imprécision de la position atteinte. 	

P612	Fenêtre position	S
Plage de réglage	0,0 ... 100,0 rév.	
Réglage d'usine	{ 0 }	
Description	La taille de la fenêtre de position permet un déplacement détourné à la fin de l'opération de positionnement. La fenêtre de position correspond au point de départ du déplacement détourné.	
Remarque	Dans la fenêtre de position ou pendant le déplacement détourné, la vitesse de déplacement est prédéfinie par le paramètre P104 (Fréquence minimale) et non par la fréquence maximale ou la consigne de fréquence. Si P104 = 0 , le déplacement détourné est exécuté avec 2 Hz.	

P613	Position	S
Plage de réglage	- 50000,000 ... 50000,000 rév.	
Tableaux	[-01] = Position 1, élément 1 de grille de position ou élément 1 de tableau d'incréments de position [-02] = Position 2, élément 2 de grille de position ou élément 2 de tableau d'incréments de position [-06] = Position 6, élément 6 de grille de position ou élément 6 de tableau d'incréments de position [-07] = Position 7, élément 7 de grille de position [-63] = Position 63, élément 63 de grille de position	
Réglage d'usine	{ tous 0 }	
Description	Réglage des différentes valeurs de consigne de position qui peuvent être sélectionnées via des entrées digitales ou un bus de terrain.	
Remarque	<ul style="list-style-type: none"> • Pour le positionnement avec des positions de réglage absolues (voir P610), tous les tableaux sont disponibles (élément 1 à 63 de grille de position). • Pour le positionnement avec des positions de réglage relatives (voir P610), les 6 premiers tableaux sont disponibles (élément 1 à 6 de tableau d'incréments de position). Dans le cas de chaque changement de signal sur l'entrée digitale correspondante de "0" à "1", la valeur affectée à l'entrée digitale est ajoutée à la valeur de consigne de position. Ceci est également valable pour la commande via le bus. 	
P615	Pos.Max.	S
Plage de réglage	- 50000,000 ... 50000,000 rév.	
Réglage d'usine	{ 0 }	
Description	Réglage de la limite supérieure de valeurs de consigne d'une plage de positions autorisée. En cas de dépassement de la limite de valeurs de consigne, le message d'erreur E14.7 est actif.	
Remarque	<ul style="list-style-type: none"> • Axes rotatifs ("applications à table tournante") Paramètre P604 : si l'une des fonctions "<i>Incrémental absolu</i>", "<i>Incrémental absolu avec enregistrement</i>" ou "<i>... à déplacement optimisé</i>" a été réglée, le paramètre P615 prend en charge la fonction du point de dépassement d'un axe rotatif. La valeur réglée doit toujours être un multiple de la valeur 0,250. • Positionnement à l'aide du codeur incrémental Paramètre P604 : si l'une des fonctions « <i>Incrémental</i> » « 0 » ou « <i>Incrémental absolu</i> » « 3 » a été réglée, la fonction de contrôle n'est active que pour le codeur incrémental référencé. Cela signifie qu'après chaque activation du variateur de fréquence, un référencement du codeur incrémental est nécessaire. En revanche, avec les réglages « 2 » et « 4 » (« <i>Incrémental ... sauvegarder avec position</i> »), le premier référencement après la mise en service est suffisant afin de pouvoir utiliser la fonction, même après une remise en marche du variateur de fréquence. 	
Valeurs de réglage	0 = la surveillance est désactivée	

P616	Pos.Min	S
Plage de réglage	- 50000,000 ... 50000,000 rév.	
Réglage d'usine	{ 0 }	
Description	Réglage de la limite inférieure de valeurs de consigne d'une plage de positions autorisée. En cas de déplacement de la limite de valeurs de consigne, le message d'erreur E14.8 est actif.	
Remarque	<ul style="list-style-type: none"> • Axes rotatifs (« applications à table tournante ») Paramètre P604 : si l'une des fonctions « <i>Incrémental absolu</i> », « <i>Incrémental absolu avec enregistrement</i> » ou « ... à déplacement optimisé » a été réglée, le paramètre P616 n'a pas de fonction. SK 54xE : Cela s'applique également à la saisie de position à l'aide d'un codeur incrémental HTL, si le paramètre P604 a été réglé sur la fonction (0) « <i>Incrémental</i> », P618 sur (1) et P619 sur (2) ou (3). • Positionnement à l'aide du codeur incrémental Paramètre P604 : si l'une des fonctions « <i>Incrémental</i> » « 0 » ou « <i>Incrémental absolu</i> » « 3 » a été réglée, la fonction de contrôle n'est active que pour le codeur incrémental référencé. Cela signifie qu'après chaque activation du variateur de fréquence, un référencement du codeur incrémental est nécessaire. En revanche, avec les réglages « 2 » et « 4 » (« <i>Incrémental ... sauvegarder avec position</i> »), le premier référencement après la mise en service est suffisant afin de pouvoir utiliser la fonction, même après une remise en marche du variateur de fréquence. 	
Valeurs de réglage	0 = la surveillance est désactivée	
P625	Hystérésis relais	S
Plage de réglage	0,00 ... 99,99 rév.	
Réglage d'usine	{ 1 }	
Description	La différence entre les points de mise en marche et d'arrêt empêche l'oscillation du signal de sortie.	
Remarque	Pertinent pour les messages de sortie de POSICON. Le paramètre P436 ... ou P483 ... est alors sans effet. (📖 Chapitre 4.10 "Messages de sortie")	
P626	Relais de Position	S
Plage de réglage	- 50000,000 ... 50000,000 rév.	
Réglage d'usine	{ 0 }	
Description	Valeur absolue pour les messages de sortie digitaux.	
Remarque	Pertinent pour les messages de sortie de POSICON. (📖 Chapitre 4.10 "Messages de sortie")	
P630	Err glissement pos	S
Plage de réglage	0,00 ... 99,99 rév.	
Réglage d'usine	{ 0 }	
Description	Écart autorisé entre la position estimée et la position réelle. En cas de dépassement de l'écart autorisé, le message d'erreur E14.5 est actif. Dès qu'une position cible est atteinte, la position estimée est réglée sur la position réelle actuelle.	
Remarque	La position estimée est déterminée à l'aide de la position calculée qui repose sur la vitesse actuelle.	
Valeurs de réglage	0 = la surveillance est désactivée	

P631		Err. glissement abs/inc	S
Plage de réglage	0,00 ... 99,99 rév.		
Réglage d'usine	{ 0 }		
Description	Écart autorisé des positions mesurées entre codeur absolu et codeur incrémental. En cas de dépassement de l'écart autorisé, le message d'erreur E14.6 est actif.		
Valeurs de réglage	0 = la surveillance est désactivée		
P640		Valeur unité pos.	S
Plage de réglage	0 ... 9		
Réglage d'usine	{ 0 }		
Description	Affectation d'une unité de mesure pour les valeurs de position.		
Remarque	Détails  chapitre 4.5 "Ratio temps mort des valeurs de consigne et réelles"		
Valeurs de réglage	Valeur		Signification
	0	rév	tours
	1	°	degré
	2	rad	radian
	3	mm	millimètre
	4	cm	centimètre
	5	dm	décimètre
	6	m	mètre
	7	in	pouce
	8	ft	piéd
	9	(aucune unité)	aucune unité

7 Messages relatifs à l'état de fonctionnement

La plupart des fonctions et données de fonctionnement des variateurs de fréquence sont surveillées en continu et comparées simultanément avec des valeurs limites. Si un écart est constaté, le variateur de fréquence réagit en émettant une alarme ou un message de dysfonctionnement.

Les informations de base à ce sujet sont disponibles dans le mode d'emploi de l'appareil.

Tous les défauts et leurs causes, entraînant un blocage du variateur de fréquence et liés à la fonctionnalité POSICON sont répertoriés ci-après.

7.1 Messages

Messages de dysfonctionnement

Affichage dans la SimpleBox / ControlBox		Défaut Texte dans la ParameterBox	Cause • Remède
Groupe	Détails dans P700 [-01] / P701		
E013	13.0	Erreur codeur	Signaux manquants du codeur <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier 5 V Sense, si disponible • Contrôler la tension d'alimentation du codeur
	13.1	Err. glissement vitesse "Erreur glissement vitesse"	La limite d'erreur de glissement a été atteinte <ul style="list-style-type: none"> • Augmenter la valeur de réglage dans P327
	13.2	Contrôle déconnect.	Le contrôle d'erreur de glissement a réagi, le moteur n'a pas pu suivre la valeur de consigne. <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler les données moteur P201 à P209 ! (Important pour le régulateur de courant) • Contrôler le couplage étoile triangle • Vérifier les paramètres du codeur P300 et suivants • Augmenter la valeur de réglage de limite de couple dans P112 • Augmenter la valeur de réglage de limite de courant dans P536 • Vérifier le temps de décélération P103 et si nécessaire, le prolonger
	13.3	Err. glissement sens rotation "Erreur glissement sens rotation"	<ul style="list-style-type: none"> • Le sens de rotation du codeur ne répond pas aux attentes.
	13.5	Scie Vol. accélérat. "Scie volante accélération"	La valeur d'accélération réglée dans P613 [-63] est trop faible.
	13.6	Scie Vol. err. val. "Scie volante erreur valeur"	Le signe du chemin d'accélération (P613[-63]) ne correspond pas au signe de la vitesse de l'entraînement maître.
	13.8	Position finale droite	Pendant l'approche du point de référence, l'interrupteur de fin de course de droite est atteint bien que ce ne soit pas autorisé.
	13.9	Position finale gauche	Pendant l'approche du point de référence, l'interrupteur de fin de course de gauche est atteint bien que ce ne soit pas autorisé.

E014	14.2	Erreur point de réf.	<p>L'approche du point de référence a été interrompue sans qu'un point de référence n'ait été trouvé.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le commutateur du point de référence et la commande
	14.4	Erreur codeur absolu	<p>Codeur absolu défectueux ou perturbation de la connexion (un message d'erreur apparaît uniquement si le positionnement est activé)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le codeur absolu et le câblage • Vérifier le paramétrage dans le variateur de fréquence • Cinq secondes après la mise en service du variateur de fréquence, aucun contact vers le codeur n'existe • Le codeur ne répond pas à un ordre SDO (objet données service) du variateur de fréquence • Les paramètres définis dans le variateur de fréquence ne correspondent pas aux possibilités du codeur (par ex. résolution dans le paramètre P605) • Le variateur de fréquence ne reçoit aucune valeur de position pendant une durée de 50 ms
	14.5	Pos diff <> Vitesse	<p>La modification de position et la vitesse de rotation ne coïncident pas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le réglage dans P630 et la saisie de position
	14.6	Diff entre ABS & INC	<p>Différence entre le codeur absolu et le codeur incrémental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le réglage dans P631 et la saisie de position • Le changement de position du codeur absolu et du codeur incrémental ne coïncident pas • Vérifier le ratio temps mort, le ratio de réduction et l'offset des deux codeurs dans P607 à P609
	14.7	Dépassement pos. Max	<p>La position maximale a été dépassée</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le réglage dans P615 et la prédéfinition des valeurs de consigne
	14.8	Pos min	<p>La position minimale n'a pas été atteinte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le réglage dans P616 et la prédéfinition des valeurs de consigne

Messages de verrouillage de l'enclenchement

Affichage dans la SimpleBox / ControlBox		Raison, texte dans la ParameterBox	Cause • Remède
Groupe	Détails dans P700 [-03]		
I014	14.4	Erreur codeur absolu	Codeur absolu défectueux ou perturbation de la connexion <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le codeur absolu et le câblage • Vérifier le paramétrage dans le variateur de fréquence • Cinq secondes après la mise en service du variateur de fréquence, aucun contact vers le codeur n'existe • Le codeur ne répond pas à un ordre SDO (objet données service) du variateur de fréquence • Les paramètres définis dans le variateur de fréquence ne correspondent pas aux possibilités du codeur (par ex. résolution dans le paramètre P605) • Le variateur de fréquence ne reçoit aucune valeur de position pendant une durée de 50 ms

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

7.2 Questions-réponses relatives aux défauts de fonctionnement

Ci-après sont présentés des défauts de fonctionnement et sources d'erreur les plus fréquents en relation avec la régulation de position et de vitesse. De manière générale, lors de la recherche d'erreurs, il est recommandé de respecter le même ordre que pour la mise en service. Il convient donc de vérifier en premier si l'axe concerné fonctionne de manière régulière. Tester ensuite le régulateur de position et le régulateur de vitesse.

7.2.1 Fonctionnement avec retour vitesse, sans contrôle position

Situation	Cause
<ul style="list-style-type: none"> • Le moteur ne tourne que lentement • À-coups du moteur 	<ul style="list-style-type: none"> • Affectation incorrecte du sens de rotation du moteur par rapport au sens de comptage du codeur incrémental <ul style="list-style-type: none"> – Modifier le signe dans P301 • Type de codeur incrémental incorrect (pas de sorties RS422) • Ligne du codeur coupée <ul style="list-style-type: none"> – Vérifier la différence de tension entre les voies A et B avec P709 • Tension d'alimentation du codeur manquante • Nombre de points paramétré incorrect <ul style="list-style-type: none"> – Vérifier la résolution dans P301 • Paramètres moteur incorrects <ul style="list-style-type: none"> – Vérifier P200 et suivants • Une voie de codeur manque
<ul style="list-style-type: none"> • Généralement, le moteur tourne bien quand le retour vitesse est actif (mode servo en marche), mais il fonctionne par à-coups à vitesses réduites • Coupures de surintensité de courant à vitesses élevées 	<ul style="list-style-type: none"> • Montage incorrect du codeur incrémental • Dysfonctionnements au niveau des signaux du codeur
<ul style="list-style-type: none"> • Coupure de surintensité de courant lors du freinage 	<ul style="list-style-type: none"> • Avec la limite d'affaiblissement du champ en mode servo, la limite de couple ne doit pas dépasser 200 %

7.2.2 Fonctionnement avec contrôle position actif

Situation	Cause
<ul style="list-style-type: none"> Position cible dépassée 	<ul style="list-style-type: none"> Gain de transmission de régulation de courant P beaucoup trop élevé <ul style="list-style-type: none"> Vérifier P611 Régulateur de vitesse (mode servo) pas réglé de manière optimale <ul style="list-style-type: none"> Régler le gain de transmission I sur env. 3 % / ms Régler le gain de transmission P sur env. 120 %
<ul style="list-style-type: none"> L'entraînement oscille sur la position cible 	<ul style="list-style-type: none"> Gain de transmission de régulation de courant P trop élevé <ul style="list-style-type: none"> Vérifier P611
<ul style="list-style-type: none"> L'entraînement se déplace dans le mauvais sens (en partant de la position de réglage) 	<ul style="list-style-type: none"> Le sens de rotation du codeur absolu ne correspond pas à celui du moteur <ul style="list-style-type: none"> Paramétrer une valeur négative pour le ratio temps mort (P607)
<ul style="list-style-type: none"> L'entraînement s'affaisse après l'arrêt de la validation (dispositif de levage) 	<ul style="list-style-type: none"> Temporisation de valeur de consigne manquante (paramètre de commande) Si mode servo = « Arrêt », le régulateur doit immédiatement être bloqué avec l'événement « Position finale atteinte »

7.2.3 Contrôle position avec codeur incrémental

Situation	Cause
<ul style="list-style-type: none"> Dérivation de la position 	<ul style="list-style-type: none"> Impulsions perturbatrices sur la ligne du codeur
<ul style="list-style-type: none"> Aucune précision de répétition lors du démarrage des positions 	<ul style="list-style-type: none"> Quelle que soit la vitesse <ul style="list-style-type: none"> Impulsions perturbatrices sur la ligne du codeur Uniquement à vitesse élevée ($n > 1000$ tr/min) <ul style="list-style-type: none"> Nombre de points du codeur trop grand en combinaison avec la longueur du câble du codeur, le type de câble du codeur → fréquence d'impulsion trop élevée Codeur mal monté / desserré

7.2.4 Contrôle position avec codeur absolu

Situation	Cause
<ul style="list-style-type: none"> Valeur réelle de position avec toujours la même valeur et sans modification ultérieure 	<ul style="list-style-type: none"> Connexion du codeur incorrecte
<ul style="list-style-type: none"> La position n'est pas toujours détectée au même endroit, l'axe va et vient parfois 	<ul style="list-style-type: none"> Mouvement difficile de l'axe L'axe se bloque Codeur mal monté / desserré
<ul style="list-style-type: none"> La valeur de position saute ou ne correspond pas au nombre de tours de codeur effectués 	<ul style="list-style-type: none"> Codeur défectueux Vérifier le codeur absolu : <ul style="list-style-type: none"> Démonter le codeur Régler le ratio temps mort et le ratio de réduction sur « 1 » (P607, P608) Faire tourner l'arbre du codeur à la main. La position affichée doit correspondre au nombre de tours de codeur, sinon cela signifie qu'un défaut est présent au niveau du codeur.

8 Caractéristiques techniques

La fonctionnalité POSICON présente essentiellement les caractéristiques techniques suivantes.

Type de codeur		
	Incrémental	HTL
	Absolu	CANopen
Nombre de positions		
	Absolues	63
	Relatives	6
Résolution de la détection des valeurs de mesure		1/1000 de position
Fonctionnalités		<ul style="list-style-type: none"> • Positionnement absolu • Positionnement relatif • Positionnement sur le trajet restant • Positionnement de table tournante / d'axes modulaires (à déplacement optimisé) • Approche du point de référence • RAZ de position • Synchronisme de position (maître-esclave) <ul style="list-style-type: none"> – Scie volante – Scie diagonale
Prédéfiniion des valeurs de consigne		<ul style="list-style-type: none"> • Entrées digitales • Bit d'entrée bus E/S • Entrées analogiques • Valeurs de consigne de bus
Indications d'état		<ul style="list-style-type: none"> • Positions de consigne/réelles et écarts de position • État de fonctionnement <ul style="list-style-type: none"> – Position atteinte – Point de référence disponible – ...
Formes d'accélération		<ul style="list-style-type: none"> • Avec vitesse maximale • Avec valeur de consigne de vitesse fixe ou variable <p>... en option avec « rampe en S » (arrondissement rampe)</p>
Surveillance		<ul style="list-style-type: none"> • Communication <ul style="list-style-type: none"> – Vers le codeur – Entre maître et esclave • Comportement de fonctionnement <ul style="list-style-type: none"> – Fenêtre de position / Plage de positions autorisée (position min. / max.) – Erreur de glissement <ul style="list-style-type: none"> ~ Valeur calculée comparée à la valeur réelle du codeur ~ Valeur mesurée entre deux codeurs

9 Annexe

9.1 Instructions d'entretien et de mise en service

En cas de problèmes, par ex. pendant la mise en service, prenez contact avec notre service après-vente.

☎ +49 4532 289-2125

Notre service est disponible 24h sur 24, 7 jours sur 7 et peut vous aider à trouver les informations suivantes sur l'appareil et ses accessoires:

- désignation du type,
- numéro de série,
- version du microprogramme.

9.2 Documents et logiciels

Les documents et logiciels peuvent être téléchargés à partir de notre site Internet www.nord.com.

Documents complémentaires

Documentation	Table des matières
BU 0200	Manuel pour variateurs de fréquence NORDAC <i>FLEX SK 200E .. SK 235E</i>
BU 0250	Manuel pour module de répartition NORDAC <i>LINK SK 250E-FDS .. SK 280E-FDS</i>
BU 0000	Manuel pour l'utilisation du logiciel NORD CON
BU 0040	Manuel pour l'utilisation des consoles de paramétrage NORD

Logiciel

Logiciel	Description
NORD CON	Logiciel de paramétrage et de diagnostic

9.3 Définitions

- **Codeur absolu, monotour** Codeur qui émet une information claire et codée pour chaque étape de mesure comprise dans un tour. Les informations de données restent également disponibles après une chute de tension. Dans un état sans courant, les données continuent d'être saisies.
- **Codeur absolu, multitour** ... semblable au codeur absolu monotour, mais qui saisit en plus le nombre de tours.
- **Résolution (résolution du codeur)** Dans le cas des codeurs monotour, la résolution indique le nombre d'étapes de mesure par tour.
Dans le cas des codeurs multitour, la résolution indique le nombre d'étapes de mesure par tour multiplié par le nombre de tours.
- **Vitesse de transmission** Vitesse de transmission pour les interfaces série, exprimée en bits par seconde.
- **Code binaire** La désignation d'un code qui transmet des messages par des signaux « 0 » et « 1 ».
- **Bit / Octet** Un bit (chiffre binaire) est la plus petite unité d'information d'un système binaire. Un octet est composé de 8 bits.
- **Émission** Dans un réseau, tous les participants esclave sont adressés en même temps par le maître.
- **Bus CAN** CAN = (Controller Area Network)
Désigne un système de bus multi-maîtres avec câble à deux brins. Il fonctionne en fonction de l'événement ou du message. Actuellement, des protocoles CAN normalisés sont spécifiés sous CANopen.
- **CANopen** Désigne un protocole de communication basé sur CAN.
- **Codeur** Appareil électromécanique ou optomécanique pour la saisie des mouvements de rotation. On distingue des codeurs absolus et des codeurs incrémentaux.
- **Précision** Écart entre la position réelle et la position mesurée.
- **Résolution totale** Voir à Résolution
- **Codeur incrémental** Codeur qui émet une impulsion électrique (haut / bas) pour chaque étape de mesure
- **Gigue** Désigne une légère fluctuation de précision dans l'horloge de transmission ou la variation de la durée d'échange des paquets de données.
- **Codeur multitour** Voir à « Codeur absolu, multitour »
- **RAZ position** Fonction permettant de définir un point zéro (ou offset) à chaque endroit quelconque de l'intervalle de résolution d'un codeur, sans ajustement mécanique.
- **Codeur monotour** Voir à « Codeur absolu, monotour »
- **Nombre de points** Un nombre de segments clairs/sombres est appliqué sur un disque d'impulsion en verre. Ces segments sont explorés dans le codeur par un faisceau lumineux et déterminent ainsi la résolution possible d'un codeur.

9.4 Abréviations

- **Abs** Absolu
- **AIN** Entrée analogique
- **AOUT** Sortie analogique
- **DIN** Entrée digitale
- **DOUT** Sortie digitale
- **VF** Variateur de fréquence
- **GND** Terre
- **Inc / Ink** Incrémental
- **E/S** Entrée / Sortie
- **P** Paramètre dépendant du jeu de paramètres, autrement dit, paramètre auquel, dans chacun des 4 jeux de paramètres de l'appareil, différentes fonctions ou valeurs peuvent être affectées.

- **Pos** Position
- **S** Paramètre superviseur, autrement dit, paramètre qui est uniquement visible lorsque le code superviseur correct est saisi dans le paramètre **P003**

Index

A		Fonctionnement.....	44
Adresse CAN Bus (P515).....	67	Variantes	42
Application à table tournante		Contrôle position (P600)	69
Monotour	35	D	
Multitour	36	Description des fonctions.....	26
Apprentissage.....	40	Diff Pos act (P603).....	69
Approche du point de référence	27	Documents	
Maître - Esclave	52	Complémentaires	81
Synchronisme	52	Dysfonctionnements	78
Arrêt sécurisé	14	E	
B		Électricien	11
Bit Fonct BusES Ent (P480).....	65	Entrées digitales (P420).....	63
Bit Fonct BusES Sort (P481).....	66	Err glissement pos (P630)	73
Bornes de commande	14	Err. glissement abs/inc (P631).....	74
Boucle Maître CAN (P552).....	68	Erreur de glissement	
Branchement électrique.....	13	esclave	52
SK 200E ... SK 235E.....	13	Maître	50
SK 250E-FDS ... SK 280E-FDS.....	17	F	
Bus - valeur réelle (P543).....	68	Fctn entrée analog (P400)	62
C		Fctn sortie analog (P418)	62
Caractéristiques techniques	80	Fenêtre de position	44
Codeur	22	Fenêtre position (P612)	71
Codeur		Fonct. Maître Valeur (P502)	66
Connexion	24	Fonction consigne bus (P546)	68
Codeur		Fonction maître de sortie (P503)	67
connexion.....	25	Fonction sortie digitale (P434)	64
Codeur absolu		Fonctionnement maître / esclave.....	46
CANopen.....	22	G	
Codeur absolu (P605)	70	Grille d'incrément de position.....	38
Codeur absolu CANopen		Grille de position	37
autorisé	22	H	
Mise en service manuelle	31	Hystérésis relais (P625).....	73
Paramètres complémentaires	30	I	
Codeur HTL	24, 25	Indications d'état	57
Codeur incrémental	24, 25	L	
Codeur incrémental (P301)	61	Logiciel	81
Consignes de sécurité.....	12		
Contrôle position.....	42		

M		RAZ position	28
Messages		Référencement	
Défaut.....	75	Codeur absolu	31
État de fonctionnement.....	75	Codeur incrémental	27
Messages de sortie	57	Régulation courant.....	48
Mesure de déplacement		Régulation du synchronisme	46
Déplacement optimal	33	Régulation position	48
Linéaire	33	Relais de Position (P626)	73
Systèmes de circuits	33	S	
Méthode de positionnement		Saisie de position	
Déplacement optimal	33	Codeur absolu	29
Linéaire	33	Codeur incrémental	26
Mise en service		Scie diagonale	56
POSICON.....	58	Scie volante	53
Mode consigne (P610)	71	Scie diagonale.....	56
Mode Servo (P300)	61	Sécurité fonctionnelle.....	14
O		Sélection affichage (P001).....	61
Offset posi. (P609).....	71	Surveillance	
P		Codeur.....	32
P Pos. Régulation (P611).....	71	Erreur de glissement	32
Paramètres	60	Fenêtre de position.....	32
Personnel qualifié	11	Surveillance du codeur	32
Pos.Min (P616).....	73	Synchronisme	
Position (P613).....	72	Approche du point de référence.....	52
Position de réglage		Durée rampe sur l'esclave	48
absolue.....	37, 39	Fréquence max sur l'esclave	48
relative.....	38, 39	Offset.....	53
Position maximale (P615).....	72	Paramètres de communication	47
Position réelle (P601)	69	Ratio temps mort.....	49
Position réf réelle (P602)	69	Régulation courant	48
Positionnement		Régulation position.....	48
à déplacement optimal.....	34	Surveillance.....	50
Positionnement sur le trajet restant.....	45	Synchronisme de position.....	46
Prédéfini-tion des valeurs de consigne.....	37	Synchronisme étendu	53
R		T	
Rampe en S.....	42	Table tournante.....	34
Rampe linéaire	42	Tableau d'incrément-s de position	38
Ratio de réduction (P608).....	70	Tableau de position.....	37
Ratio temps mort	41	Taux transmis CAN (P514).....	67
Ratio temps mort (P607)	70	Type de codeur (P604)	69

U	Position 16 bits	39	
Utilisation conforme	11	Position 32 bits	39
V	Valeur unité pos. (P640)	74	
Valeur de consigne	Valeurs de consigne de bus	39	

NORD DRIVESYSTEMS Group

Headquarters and Technology Centre
in Bargteheide, close to Hamburg

Innovative drive solutions
for more than 100 branches of industry

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

Electrical products
IE2/IE3/IE4 motors

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

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

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

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

www.nord.com/locator

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1
22941 Bargteheide, Germany
T: +49 (0) 4532 / 289-0
F: +49 (0) 4532 / 289-22 53
info@nord.com, www.nord.com

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

