

## Table des matières

<b>1. Normes de sécurité</b>	<b>3</b>
Approbations	3
Symboles	3
Haute tension	4
Consignes de sécurité	4
Éviter undémarrage imprévu	5
Arrêt de sécurité du FC 300	5
Installation de l'arrêt de sécurité (FC 302 et FC 301 - protection A1 uniquement)	7
Réseau IT	7
<b>2. Introduction</b>	<b>9</b>
Équipement	9
Bornes de la carte de commande du VLT	9
Caractéristiques techniques	9
Introduction	9
Bornes de la carte de commande	9
Moniteur du codeur	10
Configuration de la carte d'option	10
Caractéristiques techniques générales	11
Description de l'interface électrique et du bus de terrain	13
Carte optionnelle X57	14
Carte optionnelle X59	14
<b>3. Interface du bus de terrain</b>	<b>17</b>
Interface du bus de terrain	17
Introduction	17
Format des données	17
<b>4. Programmation</b>	<b>21</b>
Description des paramètres	21
<b>5. Exemples d'applications</b>	<b>33</b>
Exemples d'applications	33
Schéma de câblage	34
Réglages de base	34
Définition des paramètres	35
Temporisation du frein électromécanique (par. 19-10 à 19-12)	35
Réglage des par. 32-11 et 32-12	36
Réglage de la procédure de retour au point d'origine (par. 33-00 à 33-04)	36
Programmation de positions (par. 19-23 à 19-28)	36
Limites de fin de course SW (par. 33-41 à 33-44)	37

Réglage du par. 32-81 et 19-06	37
Autres réglages	37
<b>6. Dépannage</b>	<b>39</b>
Questions fréquemment posées	39
Messages d'erreur	40
Glossaire des termes clés	41
<b>Indice</b>	<b>44</b>

## 1. Normes de sécurité

1

### 1.1.1. Approbations



### 1.1.2. Symboles

Symboles utilisés dans ce Manuel d'utilisation.



**N.B.!**

Indique un fait à porter à l'attention du lecteur.



Signale un avertissement d'ordre général.



Signale un avertissement de haute tension.

\*

Indique la configuration par défaut.



Cet équipement contient des composants électriques et ne peut pas être jeté avec les ordures ménagères. Il doit être collecté séparément avec les déchets électriques et électroniques conformément à la législation locale en vigueur.



Les condensateurs du circuit intermédiaire du FC 300 AutomationDrive restent chargés après que l'alimentation a été déconnectée. Pour éviter tout risque d'électrocution, déconnecter le FC 300 du secteur avant de commencer l'entretien. Si un moteur PM est utilisé, veiller à ce qu'il soit déconnecté. Avant toute intervention sur le variateur de fréquence, patienter le temps indiqué ci-dessous au minimum :

1

FC 300	380-500 V	0,25-7,5 kW	4 minutes
		11-75 kW	15 minutes
		90-200 kW	20 minutes
525-690 V		250-400 kW	40 minutes
		37-250 kW	20 minutes
		315-560 kW	30 minutes

Contrôleur de positionnement MCO 351 pour  
VLT AutomationDrive FC 30x  
Manuel d'utilisation  
Version logiciel : 1.1x



Ce Manuel d'utilisation concerne l'ensemble des contrôleurs de positionnement MCO 351 pour variateurs de fréquence VLT AutomationDrive FC 30x avec une version logicielle 1.1x.

Voir le numéro de la version du logiciel au paramètre 19-92.

### 1.1.3. Haute tension



Lorsqu'il est relié au secteur, le variateur de fréquence est traversé par des tensions élevées. Tout branchement ou fonctionnement incorrect du moteur ou du variateur de fréquence risque d'endommager l'appareil et de provoquer des blessures graves ou mortelles. Il est donc essentiel de se conformer aux instructions de ce manuel et aux réglementations de sécurité locales et nationales.



#### Installation en haute altitude

À des altitudes de plus de 2000 m, merci de contacter Danfoss Drives en ce qui concerne la norme PELV.

### 1.1.4. Consignes de sécurité

- Assurez-vous que le FC 300 est mis correctement à la terre.
- N'enlevez pas les fiches secteur ou les fiches moteur lorsque le FC 300 est connecté au secteur.
- Protégez les utilisateurs contre la tension d'alimentation.
- Protégez le moteur contre la surcharge, suivant les règlements nationaux et locaux.
- La protection du moteur contre les surcharges n'est pas comprise dans les paramètres par défaut. Pour ajouter cette fonction, mettez le paramètre 1-90 *Protection thermique du moteur* à la valeur *Alarme ETR* ou *Avertissement ETR*. Marché nord-américain: Les fonctions ETR assurent une protection de classe 20 contre la surcharge moteur, en conformité avec NEC.
- La courant de fuite à la terre dépasse 3.5 mA.
- La touche [OFF] n'est pas un commutateur de sécurité. Elle ne déconnecte pas le FC 300 du secteur.

### 1.1.5. Avertissement d'ordre général



**Avertissement :**

Tout contact avec les parties électriques, même après la mise hors tension de l'appareil, peut causer des blessures graves ou mortelles. Veiller également à déconnecter d'autres entrées de tension, par exemple la répartition de charge (connexion de circuit intermédiaire CC) et le raccordement du moteur en cas de sauvegarde cinétique.

Utilisation du VLT® AutomationDrive FC 300 : attendre 15 minutes minimum.

Ce laps de temps peut être raccourci si tel est indiqué sur la plaque signalétique de l'unité spécifique.



**Courant de fuite**

Le courant de fuite à la terre du FC 300 dépasse 3,5 mA. Afin de s'assurer que le câble de terre a une bonne connexion mécanique à la mise à la terre (borne 95), la section du câble doit être d'au moins 10 mm<sup>2</sup> ou être composée de fils de terre, dont la puissance nominale est double, terminés séparément.

**Appareil à courant résiduel**

Ce produit peut causer un CC dans le conducteur de protection. Si un appareil à courant résiduel (différentiel) est utilisé comme protection supplémentaire, seul un différentiel de type B (temps différé) sera utilisé du côté de l'alimentation de ce produit. Voir également la Note applicative du différentiel, MN.90.GX.02.

La protection par mise à la terre du FC 300 et l'utilisation de différentiels doivent toujours se conformer aux règlements nationaux et locaux.

### 1.1.6. Avant de commencer les réparations

1. Déconnecter le variateur de fréquence du secteur.
2. Patienter que le circuit intermédiaire CC se décharge. Voir la durée sur l'étiquette d'avertissement.
3. Déconnecter les bornes 88 et 89 du circuit intermédiaire CC.
4. Enlever le câble du moteur.

### 1.1.7. Éviter undémarrage imprévu

Lorsque le FC 300 est connecté au secteur, le moteur peut être démarré/arrêté en utilisant des commandes numériques, des commandes de bus, des références ou le panneau de commande local (LCP).

- Déconnecter le FC 300 du secteur si la sécurité des personnes l'exige, afin d'éviter un démarrage imprévu.
- Pour éviter un démarrage imprévu, activer systématiquement la touche [OFF] avant de modifier les paramètres.
- Une panne électronique, une surcharge temporaire, une panne de l'alimentation secteur ou une perte de raccordement du moteur peut causer le démarrage d'un moteur à l'arrêt. Le FC 300 avec arrêt de sécurité (comme le FC 301 en protection A1 et le FC 302) fournit une protection contre les démarrages imprévus si la borne 37 de l'arrêt de sécurité se trouve à un niveau de basse tension ou est déconnectée.

### 1.1.8. Arrêt de sécurité du FC 300

Le FC 302, ainsi que le FC 301 en protection A1, peuvent appliquer la fonction de sécurité *Arrêt sûr du couple* (tel que défini par la norme CEI 61800-5-2) ou la *catégorie d'arrêt 0* (telle que définie dans la norme EN 60204-1).

FC 301 avec protection A1 : lorsque l'arrêt de sécurité est inclus dans le variateur, la position 18 du code de type doit être définie sur T ou U. Si la position 18 est sur B ou X, la borne 37 Arrêt de sécurité n'est pas incluse !

Exemple :

Code de type du FC 301 A1 avec arrêt de sécurité : FC-301PK75T4Z20H4TGCXXXSXXXXA0BXCXXXXD0

Elle est conçue et approuvée comme acceptable pour les exigences de la catégorie de sécurité 3 de la norme EN 954-1. Cette fonctionnalité est appelée "arrêt de sécurité". Avant d'intégrer et d'utiliser l'arrêt de sécurité dans une installation, il faut procéder à une analyse approfondie des risques de l'installation afin de déterminer si la fonctionnalité d'arrêt de sécurité et la catégorie de sécurité sont appropriées et suffisantes. Afin d'installer et d'utiliser la fonction d'arrêt de sécurité conformément aux exigences de la catégorie de sécurité 3 de la norme EN 954-1, respecter les informations et instructions correspondantes du Manuel de configuration MG.33.BX.YY du FC 300 ! Les informations et instructions du Manuel d'utilisation ne sont pas suffisantes pour utiliser la fonctionnalité d'arrêt de sécurité de manière correcte et sûre !

1

Prüf- und Zertifizierungsstelle  
im BG-PRÜFZERT



**BGIA**  
Berufsgenossenschaftliches  
Institut für Arbeitsschutz  
Hauptverband der gewerblichen  
Berufsgenossenschaften

### Type Test Certificate

05 06004  
No. of certificate

130BA373.10

**Translation**  
In any case, the German  
original shall prevail.

Name and address of the  
holder of the certificate:  
(customer) Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1  
DK-6300 Graasten, Dänemark

Name and address of the  
manufacturer: Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1  
DK-6300 Graasten, Dänemark

Ref. of customer: Ref. of Test and Certification Body: Date of issue:  
Apf/Ksh VE-Nr. 2003 23220 13.04.2005

Product designation: Frequency converter with integrated safety functions

Type: VLT® Automation Drive FC 302

Intended purpose: Implementation of safety function „Safe Stop“

Testing based on: EN 954-1, 1997-03,  
DKE AK 226.03, 1998-06,  
EN ISO 13849-2; 2003-12,  
EN 61800-3, 2001-02,  
EN 61800-5-1, 2003-09,

Test certificate: No.: 2003 23220 from 13.04.2005

Remarks: The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases.  
With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.

The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).

Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.

Head of certification body  
  
(Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)

Certification officer  
  
(Dipl.-Ing. R. Apfeld)

PZB10E  
01.05



Postal address:  
53754 Sankt Augustin

Office:  
Alte Heerstraße 111  
53757 Sankt Augustin

Phone: 0 22 41/2 31-02  
Fax: 0 22 41/2 31-22 34

### 1.1.9. Installation de l'arrêt de sécurité (FC 302 et FC 301 - protection A1 uniquement)

Pour installer un arrêt de catégorie 0 (EN 60204) conformément à la catégorie de sécurité 3 (EN 954-1), procéder comme suit :

1. Il faut retirer le cavalier entre la borne 37 et l'alimentation 24 V CC. La coupure ou la rupture du cavalier n'est pas suffisante. Il faut l'éliminer complètement afin d'éviter les courts-circuits. Voir le cavalier sur l'illustration.
2. Raccorder la borne 37 aux 24 V CC par un câble protégé contre les courts-circuits. L'alimentation 24 V CC doit pouvoir être interrompue par un dispositif d'interruption de circuits selon la norme EN 954-1, catégorie 3. Si ce dispositif et le variateur de fréquence se trouvent dans le même panneau d'installation, l'on peut utiliser un câble standard à la place d'un câble protégé.
3. Le FC 302 doit être placé dans une protection IP54, sauf s'il a lui-même une protection de classe IP54 ou supérieure. De même, le FC 301 A1 doit toujours être placé dans une armoire IP54.

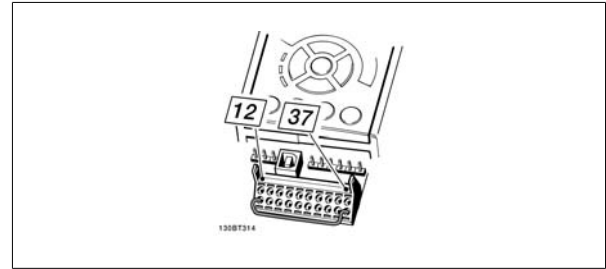


Illustration 1.1: Ponter le cavalier entre la borne 37 et les 24 V CC.

L'illustration ci-dessous présente une catégorie d'arrêt 0 (EN 60204-1) avec une catégorie de sécurité 3 (EN 954-1). L'interruption de circuit est provoquée par le contact d'ouverture de porte. L'illustration indique aussi comment raccorder une roue libre matérielle qui ne soit pas de sécurité.

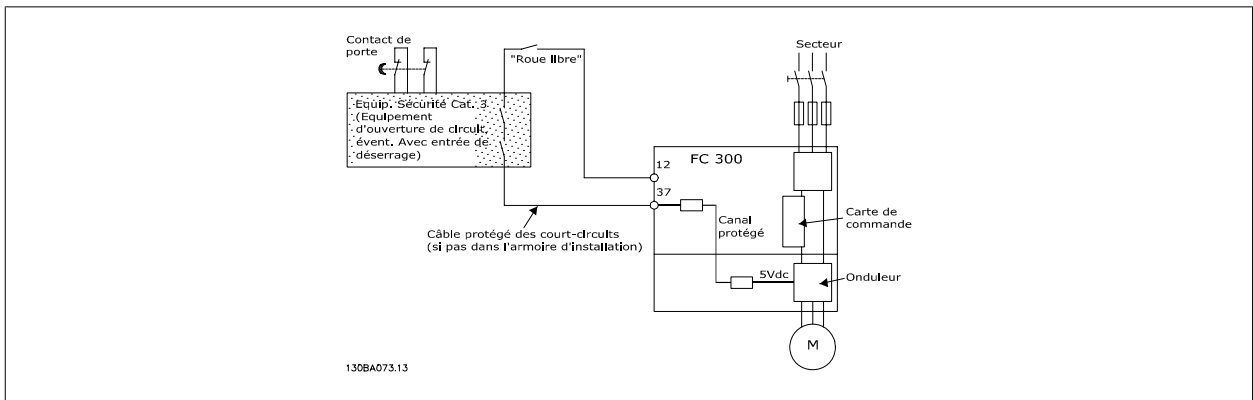


Illustration 1.2: Illustration des aspects essentiels d'une installation pour obtenir une catégorie d'arrêt 0 (EN 60204-1) avec catégorie de sécurité 3 (EN 954-1).

### 1.1.10. Réseau IT

Le par. 14-50 *Filtre RFI* peut, sur les FC 102/202/302, être utilisé pour déconnecter les condensateurs internes du filtre RFI à la terre. Dans ce cas, la performance RFI passe au niveau A2.





## 2. Introduction

### 2.1. Équipement

#### 2.1.1. Bornes de la carte de commande du VLT

Les bornes de la carte de commande sont attribuées aux fonctions du contrôleur de positionnement ; les réglages des paramètres suivants ne doivent donc pas être modifiés en mode de synchronisation (process 1) :

##### Entrées digitales 18, 19, 27, 32 et 33

Les paramètres 510 à 515 sont réglés sur *Inactif* (réglage par défaut), les entrées sont donc ignorées par la carte de commande mais elles sont utilisées comme entrées pour le contrôleur de positionnement.

##### Entrées analogiques 53, 54

Les paramètres 315, 316 et 317 sont réglés sur *Pas de fonction*, les entrées sont donc ignorées par la carte de commande mais elles sont utilisées comme entrées pour le contrôleur de positionnement.

##### Sorties analogiques/digitales 42

Le paramètre 650 est réglé sur *Sortie analogique MCO 0 ... 20 mA [52]*

### 2.2. Caractéristiques techniques

#### 2.2.1. Introduction

Les caractéristiques techniques des bornes de la carte de commande sont décrites dans le *Manuel de configuration du VLT AutomationDrive FC 300*.

#### 2.2.2. Bornes de la carte de commande

Il existe deux interfaces codeur qui se chargent des fonctions suivantes :

- Entrée codeur du signal de retour
- Entrée codeur secondaire

Borne X55	
N° de borne	Description Codeur 2 (signal de retour)
1	Alim. +24 V
2	Alim. +8 V
3	Alim. +5 V
4	Terre
5	A
6	Pas A
7	B
8	Pas B
9	Z/horloge
10	Z/pas d'horloge
11	Données
12	Pas de données

Borne X56	
N° de borne	Description Codeur (secondaire)
1	Alim. +24 V
2	NF
3	Alim. +5 V
4	Terre
5	A
6	Pas A
7	B
8	Pas B
9	Z/horloge
10	Z/pas d'horloge
11	Données
12	Pas de données

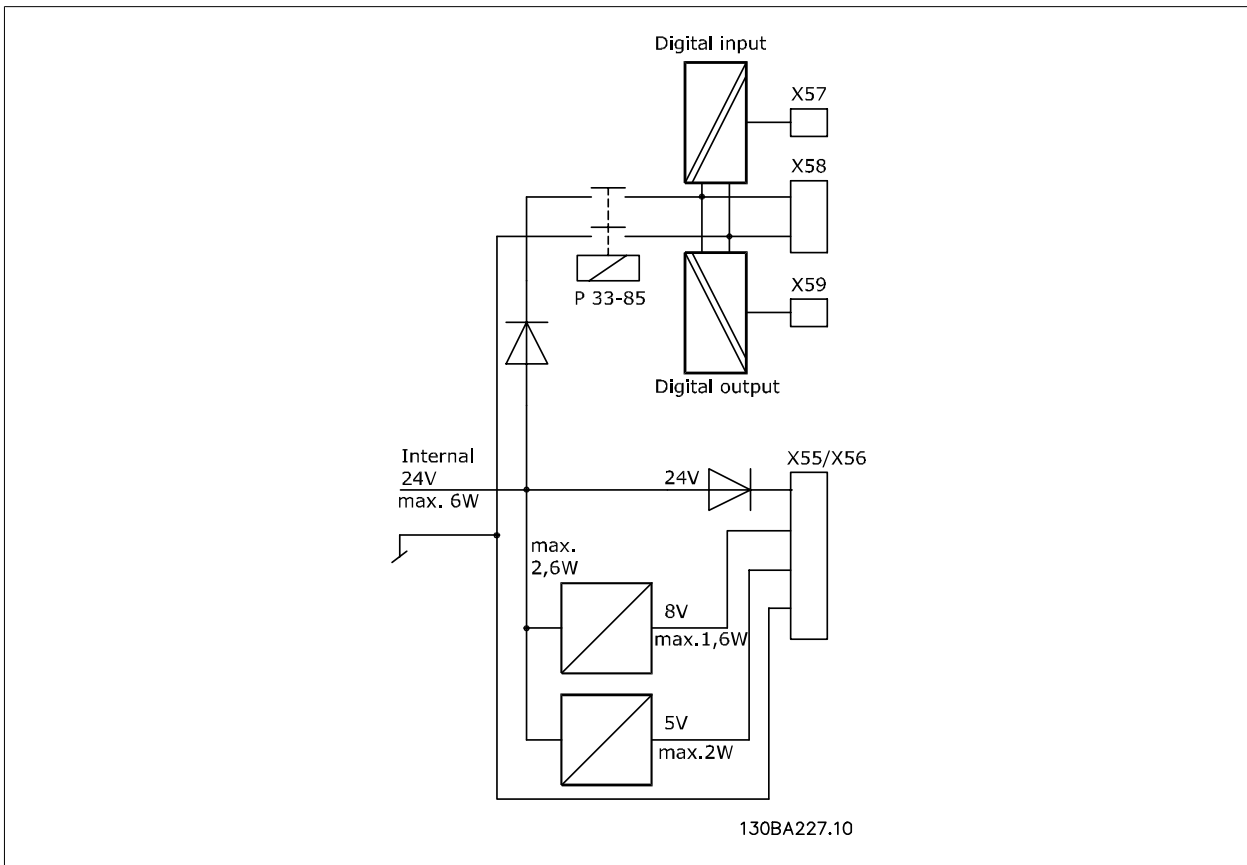
Il existe 2 blocs de bornes d'entrées/sorties digitales, 10 entrées et 8 sorties. (Voir schéma ci-dessous)

2

Borne X57	
N° de borne	Description
<b>Entrées digitales</b>	
1	Entrée dig.
2	Entrée dig.
3	Entrée dig.
4	Entrée dig.
5	Entrée dig.
6	Entrée dig.
7	Entrée dig.
8	Entrée dig.
9	Entrée dig.
10	Entrée dig.

Borne X59	
N° de borne	Description
<b>Sortie digitale</b>	
1	Sortie digitale
2	Sortie digitale
3	Sortie digitale
4	Sortie digitale
5	Sortie digitale
6	Sortie digitale
7	Sortie digitale
8	Sortie digitale

Borne X59	
N° de borne	Description
<b>Alim. 24 V</b>	
1	Alim. +24 V
2	Terre



### 2.2.3. Moniteur du codeur

Les deux interfaces codeur sont équipées d'un circuit de surveillance qui détecte une ouverture du circuit ou un court-circuit sur chaque canal du codeur. Un voyant indique l'état de chaque canal du codeur : le voyant est vert lorsque tout est correct, il est éteint en cas d'erreur. Une erreur de codeur entraîne une erreur d'option 192 lorsque la surveillance du codeur est activée via les paramètres 3239 (maître) et 3209 (esclave).

### 2.2.4. Configuration de la carte d'option

Les bornes de commande du MCO 351 sont des connecteurs embrochables avec des bornes à vis ; les blocs de raccordement sont dupliqués pour permettre l'utilisation du même MCO 351 dans toutes les tailles de châssis. Voir l'illustration pour positionner les blocs de raccordement :

- (1) est utilisé avec les châssis de taille A2 et A
- (2) est utilisé avec les châssis de taille A5, B1 et B2
- X55 = codeur 2
- X56 = codeur 1
- X57 = entrées digitales
- X58 = alimentation 24 V CC
- X59 = sorties digitales

### 2.2.5. Caractéristiques techniques générales

- Toutes les entrées, sorties et tensions d'alimentation sont protégées contre les courts-circuits.
- Toutes les entrées, sorties et tensions d'alimentation sont isolées galvaniquement des très hautes tensions telles qu'alimentation secteur et tension du moteur (PELV).
- Les signaux du codeur sont surveillés pendant le fonctionnement et à l'arrêt.
- Tous les paramètres du MCO 351, y compris les paramètres d'application définis par l'utilisateur, sont accessibles via le panneau de commande local du FC 300.
- Le MCO 351 peut être associé à d'autres options du FC 300, à savoir les interfaces PROFIBUS et DeviceNet.
- Toutes les entrées et sorties digitales sont isolées galvaniquement des circuits électroniques internes et peuvent recevoir une alimentation 24 V externe.

**Bornes de raccordement :**

Section maximale, fil rigide	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG
Section maximale, fil souple	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG
Section maximale, fil avec noyau blindé	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG
Section minimale	0,08 <sup>2</sup> /28 AWG

**Entrées digitales :**

Nombre d'entrées digitales programmables	10
Bloc de raccordement	X57
N° de borne	1 <sup>1)</sup> , 2 <sup>1)</sup> , 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Logique	PNP ou NPN <sup>1)</sup>
Niveau de tension	0-24 V CC
Niveau de tension	0-24 V CC
Niveau de tension, "0" logique PNP	< 5 CC
Niveau de tension, "1" logique PNP	> 10 V CC
Niveau de tension, "0" NPN <sup>2)</sup>	> 19 V CC
Niveau de tension, "1" logique NPN <sup>2)</sup>	< 14 V CC
Tension maximale sur l'entrée	28 V CC

1) Sélectionné au paramètre 5-00 Mode E/S digitales.

Les entrées digitales sont isolées de façon galvanique des circuits électroniques internes et peuvent recevoir une alimentation externe de 24 V.

**Sorties digitales :**

Nombre de sorties digitales programmables	8 (6) <sup>1)</sup>
Bloc de raccordement	X59
N° de borne	1 <sup>1)</sup> , 2 <sup>1)</sup> , 3, 4, 5, 6, 7, 8
Type d'activation	push/pull
Logique	PNP ou NPN <sup>2)</sup>
Niveau de tension	0-24 V CC
Courant de sortie max. (récepteur ou source) avec alimentation interne (Σ totale)	40 mA
Courant de sortie max. (récepteur ou source) avec alimentation externe (par sortie)	100 mA

Les bornes X59-1 et X59-2 peuvent être programmées comme des entrées, au paramètre 33-60.

**Entrées/sorties digitales combinées :**

Nombre de sorties digitales pouvant être utilisées comme entrées digitales	2 <sup>1)</sup>
Bloc de raccordement	X59
N° de borne	1, 2
Logique	PNP ou NPN <sup>2)</sup>

Niveau de tension	0-24 V CC
Niveau de tension	0-24 V CC
Niveau de tension, "0" logique PNP	< 10 V CC
Niveau de tension, "1" logique PNP	> 17 V CC
Plage de tension, "0" logique NPN	> 13 V CC
Plage de tension, "1" logique NPN	< 6 V CC
Tension maximale sur l'entrée	28 V CC

1) Les bornes X59-1 et X59-2 peuvent être programmées comme entrée au paramètre 33-60.

2) Sélectionné au paramètre 5-00 Mode E/S digitales.

#### Sortie alimentation 24 V CC

Bloc de raccordement	X58
N° de borne	1,2
Charge maximale	65 mA

L'alimentation 24 V interne peut être déconnectée via le paramètre 33-85, une alimentation 24 V externe doit alors être raccordée à X58-1 et X58-2.

#### Entrées codeur

Nombre d'entrées codeur	2
Bloc de raccordement	X55 et X56
N° de borne	5,6,7,8,9,10,11,12
Impédance d'entrée	120 Ω
Tension maximale sur les entrées	5 V CC
Type de câble	Câble blindé avec une paire de fils torsadée pour chaque canal du codeur <sup>1)</sup>
Type de codeur incrémental	RS422/TTL
Fréquence maximale	410 kHz
Déplacement de phase entre A et B	90° ±30°
Longueur de câble max.	300 m <sup>1)</sup>
Type de codeur absolu	SSI
Codage des données	Gray
Longueur des données	12-37 bits
Fréquence horloge	78 kHz - 2 MHz <sup>1)</sup>
Type de codeur absolu	SSI
Longueur de câble max.	150 m <sup>1)</sup>

1) Toujours respecter les spécifications/limitations indiquées par le fournisseur du codeur.

2) On peut utiliser 150 m de câble pour une fréquence d'horloge de 500 kHz, au-delà la longueur doit être davantage réduite.

#### Sortie codeur

Nombre de sorties codeur	1
Bloc de raccordement	X56
N° de borne	5,6,7,8,9,10,11,12
Type de signal	RS 422Ω
Fréquence maximale	410 kHz
Nombre maximum d'esclaves	31 (plus avec répéteur)
Longueur de câble max.	400 m

#### Sortie codeur

Nombre de tensions d'alimentation	3
Bloc de raccordement	X55 et X56
N° de borne	1,2,3,4
24 V, charge max.	250 mA <sup>1)</sup>
8 V, charge max.	250 mA <sup>1) 2)</sup>
5 V, charge max.	400 mA <sup>1)</sup>
Type de codeur absolu	SSI
Longueur de câble max.	150 m <sup>1)</sup>

1) C'est la charge maximale lorsque seule une tension d'alimentation est utilisée ; lorsque 2 ou 3 tensions d'alimentation sont utilisées simultanément, la charge doit être réduite en conséquence. Il convient de respecter ce qui suit : charge24V + charge8V + charge5V ≤ 6W et charge8V + charge5V ≤ 2W.

2) 8 V n'est disponible qu'au bloc de raccordement X55.

## 2.3. Description de l'interface électrique et du bus de terrain

Borne	Désignation	Description
12	24 V CC	Alimentation de 24 V pour les commutateurs, etc. charge maximale 200 mA
13	24 V CC	Alimentation de 24 V pour les commutateurs, etc. charge maximale 200 mA
18	Index de référence Bit 0 (LSB)	Numéro d'index position de référence Bit 0 (bit de poids faible). Non utilisé en mode bus de terrain.
19	Index de référence Bit 1	Numéro d'index position de référence Bit 1. Non utilisé en mode bus de terrain.
20	Terre	La terre pour 24 V est normalement pontée avec la borne 39, mais elle peut être désactivée à l'aide de l'interrupteur SW 4 de la carte de commande.
27	Reset/ACTIVER (supprimer erreur)	Les erreurs sont supprimées sur le front montant (0 doit subsister au moins 1 ms pour garantir la reconnaissance du front). Non utilisé en mode bus de terrain. Fonctionnement possible en conservant l'entrée sur 1 en mode de contrôle digital ou bus de terrain.
29	Index de référence Bit 4 (MSB)	Numéro d'index position de référence Bit 4 (bit de poids fort). Non utilisé en mode bus de terrain. Non utilisé dans le FC 301.
32	Index de référence Bit 3	Numéro d'index position de référence Bit 3. Non utilisé en mode bus de terrain.
33	Index de référence Bit 2	Numéro d'index position de référence Bit 2. Non utilisé en mode bus de terrain.

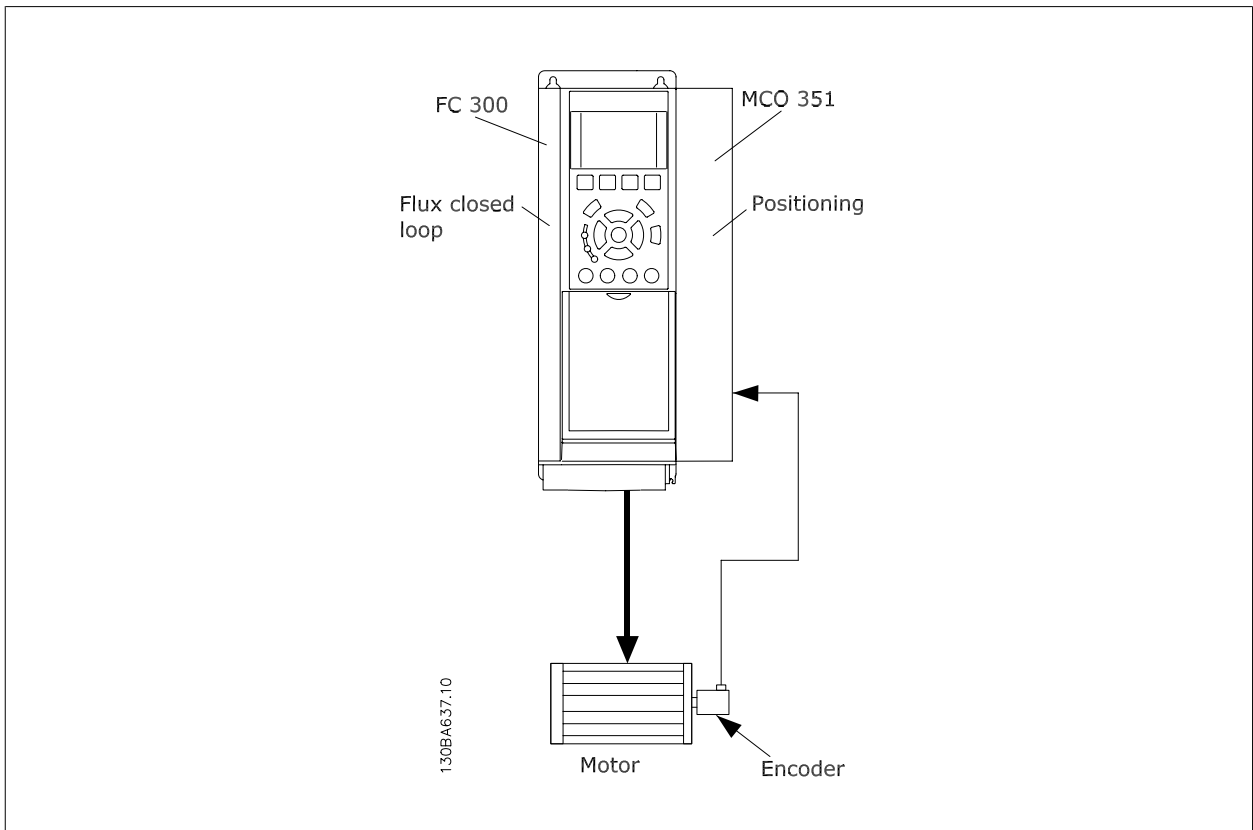
Borne	Désignation	Description
01	COM ; 240 V CA/2 A	Borne commune du relais 01.
02	Branchement sur le frein électromécanique NO	Normalement ouvert. Le relais 01 est ouvert (frein activé) pendant la mise hors tension et le démarrage du FC 30x. Il est toujours ouvert après un arrêt rapide ou dans le cadre d'une erreur. Le relais 01 se ferme uniquement dans le cadre d'une procédure de mouvement ou si le paramètre 715 le spécifie.
03	NF	Normalement fermé
04	COM ; 240 V CA/2 A ; 40 V CC/2 A	Borne commune du relais 02.
05	Frein activé NF	Normalement fermé. Le relais 02 est fermé pour indiquer un frein électromécanique activé. Si le relais est ouvert, il est désactivé. Non utilisé en mode bus de terrain.
06	NO	Normalement ouvert
39	Terre	La terre pour les entrées et les sorties analogiques est normalement pontée avec la borne 20, mais elle peut être désactivée à l'aide de l'interrupteur SW 4 de la carte de commande.
50	10 V CC 17 mA	Alimentation pour les entrées JOG manuelles (bornes 53 et 54)
53	±10 V-In Jogging manuel positif	Si la valeur est élevée (supérieure à 5 V), l'entraînement se déplace à la vitesse de jogging (par. 1916) et accélère (par. 1917) dans le sens positif. Si la valeur est basse (inférieure à 5 V), l'entraînement freine et s'arrête si aucun autre mouvement n'est activé. Le jogging positif a une priorité supérieure au jogging négatif. Non utilisé en mode bus de terrain.
54	±10 V-In Jogging manuel négatif	Si la valeur est élevée (supérieure à 5 V), l'entraînement se déplace à la vitesse de jogging (par. 1916) et accélère (par. 1917) dans le sens négatif. Si la valeur est basse (inférieure à 5 V), l'entraînement freine et s'arrête si aucun autre mouvement n'est activé. Non utilisé en mode bus de terrain.

### 2.3.1. Carte optionnelle X57

Borne	Désignation	Description
1	Entrée capteur de position d'approche	Interruption déclenchée sur front montant. Si ce signal augmente et qu'aucune position d'approche cible n'est actuellement en mémoire, une nouvelle position d'approche cible est calculée et enregistrée.
2	Entrée capteur de fin de course HW positif	Interruption déclenchée sur front descendant. Déclenche une erreur de fin de course HW et l'entraînement s'arrête conformément au par. 1906.
3	Entrée capteur de fin de course HW négatif	Interruption déclenchée sur front descendant. Déclenche une erreur de fin de course HW et l'entraînement s'arrête conformément au par. 1906.
4	Entrée commutateur de référence ORIG.	Actif à l'état haut. Marque la position ORIGINE de l'application.
5	Aller vers la position cible indiquée	Actif à l'état haut. À l'activation, l'entraînement se déplace vers la position cible indiquée. Un signal à l'état bas interrompt toutes les séquences de positionnement. Non utilisé en mode bus de terrain.
6	Reset drapeau origine	Actif à l'état haut. Cette entrée supprime le drapeau origine (HOME-Flag). L'utilisateur peut ainsi exécuter une deuxième séquence de retour au point d'origine. Non utilisé en mode bus de terrain.
7	Reset position d'approche	Actif à l'état haut. Cette entrée supprime le drapeau de position d'approche. La remise à zéro est nécessaire pour entrer une nouvelle position d'approche cible à l'aide d'un ordre de positionnement. Non utilisé en mode bus de terrain.
8	Arrêt rapide	Actif à l'état bas. Cette entrée active la fonction Arrêt rapide. L'entraînement s'arrête selon le réglage du par.1906. Le frein électromécanique est alors activé en permanence lorsque l'entrée Arrêt rapide est enclenchée indépendamment du réglage du par. 1906.
9	Aller vers position origine	Lorsque cette entrée est à l'état haut, l'entraînement exécute la séquence de retour au point d'origine. Tant que cette entrée se trouve dans cet état, aucun positionnement, ni opération de jogging n'est effectué. Toute séquence de retour au point d'origine est interrompue par un état bas sur cette entrée. Non utilisé en mode bus de terrain.
10	Enregistrement du nouveau numéro d'index de la position de référence	Actif sur le front montant (0 doit subsister au moins 1 ms pour garantir la reconnaissance du front) : enregistrement du numéro d'index de la position de référence spécifié sur les bornes 18, 19, 29, 32, 33. La sortie digitale 4-8 est modifiée pour refléter le nouvel index de référence spécifié lors de l'utilisation du contrôle d'entrée digitale. Non utilisé en mode bus de terrain.

### 2.3.2. Carte optionnelle X59

Borne	Désignation	Description
1	Recherche origine terminée	Actif à l'état haut. Cette sortie est toujours à l'état haut lorsqu'un codeur absolu est utilisé.
2	Position de référence atteinte	Actif à l'état haut. La sortie est réglée lorsque la position cible a été atteinte conformément au réglage du par. 3347.
3	Erreur	Actif à l'état haut. Cette sortie est réglée à chaque fois qu'une erreur survient. Elle est supprimée à chaque résolution d'erreur. Cette sortie reste à l'état haut tant que la fonction Récupération puissance est sélectionnée (par. 1908) et active.
4	Index de référence Bit 0	Actif à l'état haut. Indique l'index de référence réglé Bit 0. Non utilisé en mode bus de terrain.
5	Index de référence Bit 1	Actif à l'état haut. Indique l'index de référence réglé Bit 1. Non utilisé en mode bus de terrain.
6	Index de référence Bit 2	Actif à l'état haut. Indique l'index de référence réglé Bit 2. Non utilisé en mode bus de terrain.
7	Index de référence Bit 3	Actif à l'état haut. Indique l'index de référence réglé Bit 3. Non utilisé en mode bus de terrain.
8	Index de référence Bit 4	Actif à l'état haut. Indique l'index de référence réglé Bit 4. Non utilisé en mode bus de terrain.







## 3. Interface du bus de terrain

### 3.1. Interface du bus de terrain

#### 3.1.1. Introduction

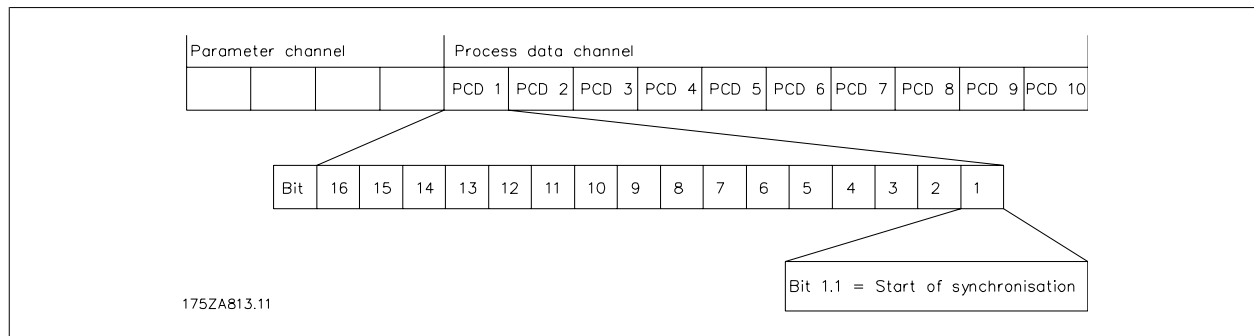


Ce paragraphe n'est pertinent que si le variateur de fréquence est équipé d'une interface de bus de terrain (option), tout comme le contrôleur de positionnement.

Le contrôleur de positionnement peut être commandé par les entrées digitales/analogiques ou par un bus de terrain. La source de contrôle peut être sélectionnée au paramètre 19-04. Mais il ne peut y avoir qu'une seule source à la fois, ce qui signifie que les entrées digitales/analogiques sont inactives lorsque le bus de terrain est sélectionné comme source de contrôle et inversement. Les exceptions sont énumérées dans le paragraphe Interface numérique. En mode bus de terrain, il est possible de déterminer uniquement la position cible et la vitesse. Lorsque les PCD d'accélération et de décélération sont libres, sont alors utilisées les dernières accélération et décélération sélectionnées par un "quickbus". Ce qui permet l'emploi du PPO type 4.

#### 3.1.2. Format des données

Les signaux de contrôle et d'état sont transmis via le canal de données process (PCD) des différentes interfaces du bus de terrain. La structure du télégramme et le nombre disponible de mots de données dépendent du bus de terrain utilisé. Se reporter au manuel de l'option réseau de terrain utilisée pour plus de précisions. L'exemple ci-dessous s'appuie sur la configuration d'un télégramme PROFIBUS, appelé PPO : Exemple avec PPO PROFIBUS de type 5 :



Signaux de contrôle du bus de terrain		
Bus de terrain [mot.bit]	Mode bus de terrain	Entrée correspondante
1.1	Quick bus aller à la position cible (↑)	N/A
1.2	Reset erreur (↑)	27
1.3	Recherche origine/arrêter positionnement (↑)/ trajectoire de position (↓)	9
1.4	Lire nouvel index de trajectoire (↑)	10
1.5	Mode automatique (↑)/manuel (↓)	5
1.6	Reset état origine (↑)	6
1.7	Reset position d'approche (↑)	7
1.8	Arrêt rapide (↓)	8
1.9	Jogging positif (↑)	53
1.10	Jogging négatif (↑)	54
1.11	Quick Bus type absolu (↑)	N/A
1.12	Quick Bus type relatif (↑)	N/A
1.13	Quick Bus type approche sens positif (↑)	N/A
1.14	Quick Bus type approche sens négatif (↑)	N/A
1.15	Apprentissage (via LCP ou bus de terrain) (↑)	CLAVIER Back et Cancel
1.16	Modifier les signes sur la position cible Quick Bus (↑)	N/A
2	Quick Bus position cible (MSB)	N/A
3	Quick Bus position cible (LSB)	N/A
4	Quick Bus vitesse cible	N/A
5	Quick Bus accélération cible	N/A
6	Quick Bus décélération cible	N/A
7.1	Index de référence Bit 0 (LSB) (↑)	18
7.2	Index de référence Bit 1 (↑)	19
7.3	Index de référence Bit 2 (↑)	29
7.4	Index de référence Bit 3 (↑)	32
7.5	Index de référence Bit 4 (↑)	33
7.6	Index de référence Bit 5 (bus de terrain MSB) (↑)	N/A

Signaux d'état du bus de terrain		
Bus de terrain [mot.bit]	Mode bus de terrain	Sortie/paramètre correspondant
1.1	Recherche origine effectuée (↑)	1
1.2	Position de référence atteinte (↑)	2
1.3	Erreur (↑)	3
1.4	Sortie frein électromécanique (↑)	04
1.5	Position d'approche bloquée (↑)	N/A
1.6	Sortie chien de garde (créneaux)	N/A
1.7	Interrupteur de fin de course matériel positif (↑)	N/A
1.8	Interrupteur de fin de course matériel négatif (↑)	N/A
2.1	Index actuel Bit 0 (LSB) (↑)	4
2.2	Index actuel Bit 1 (↑)	5
2.3	Index actuel Bit 2 (↑)	6
2.4	Index actuel Bit 3 (↑)	7
2.5	Index actuel Bit 4 (↑)	8
2.6	Index actuel Bit 5 (bus de terrain MSB) (↑)	N/A
3	Position effective (MSB)	3450 (MSB)
4	Position effective (LSB)	3450 (LSB)
5	État erreur	Par. 19-93



## 4. Programmation

### 4.1. Description des paramètres

#### 19-00 VLT mode local

**Option:**

[0] \*      Commande Pos

**Fonction:**

[1]      Commande VLT      En réglant ce paramètre sur 1, le VLT passe en process 2 et le fonctionnement manuel du VLT est alors possible.

#### 19-01 Positionnement continu

**Range:**

0 [0...1]

**Fonction:**

Régler le paramètre sur 1 lorsque l'entraînement doit effectuer le positionnement continuellement dans un sens. Penser également à régler le paramètre RÉCUPÉRATION PUISSANCE, par. 33-43 et par. 33-44 sur 0.

#### 19-02 Inversion

**Option:**

[0] \*      Pas de blocage

**Fonction:**

0 désactive cette fonction.

[1]      Blocage en cas d'inversion

Le choix 1 est défini comme situation d'erreur ("Inversion non autorisée" – ÉTAT ERREUR = 12) si l'entraînement se déplace dans le sens inverse.

[2]      Blocage en cas d'avance

L'option 2 est définie comme situation d'erreur ("Avance non autorisée" – ÉTAT ERREUR = 13) si l'entraînement se déplace vers l'avant.

#### 19-03 Délai approche

**Range:**

0 [1 à 1000 000 ms]

**Fonction:**

Ce paramètre débloque la compensation pour chaque délai fixe qui pourrait être contenu dans le TOUCH PROBE.

#### 19-04 Source contrôle

**Range:**

0 [0...1]

**Fonction:**

Sélectionner la source de contrôle du contrôleur de positionnement. Saisir 0 pour les entrées digitales et 1 pour le contrôle de bus de terrain.

#### 19-05 APOS utilisateur

**Range:**

0 [-1 073 741 824 à 1 073 741 824]

**Fonction:**

Au démarrage, la position effective correspond à la valeur réglée ici si FORCER ORIG. (par. 33-00) est défini sur 0.

#### 19-06 Comportement erreur

**Option:**

[0] \*      Frein électronique

**Fonction:**

Ce paramètre détermine le comportement de l'entraînement en cas de détection d'une erreur. Lorsque 0 est sélectionné, l'entraînement freine jusqu'à l'arrêt avec la rampe la plus courte possible (par. 3281). Dès que l'arrêt est atteint, le frein électronique est activé conformément au réglage de RETARD LÂCHAGE. Si l'entraînement se trouve en mode lâchage lors d'une décélération (par exemple à cause d'un déclenchement de SURCOURANT), l'entraînement active aussitôt le frein et engage la roue libre.

[1]      Frein mécanique

Si 1 est sélectionné, l'entraînement active aussitôt le frein et engage la roue libre.



Le frein est activé après chaque situation d'erreur (ou arrêt rapide), quel que soit le réglage de COMMANDE FREIN AUTO.

#### 19-07 Reset erreur

##### Option:

[0] \* Pas de reset

##### Fonction:

Le paramètre est automatiquement réinitialisé à la suppression de l'erreur.

[1] Reset erreur

En réglant ce paramètre sur 1, il est possible d'effacer le drapeau d'erreur (à condition que la cause de l'erreur ait été supprimée).

#### 19-08 Récupération puissance

##### Option:

[0] Désactivée

##### Fonction:

Si la fonction Récupération puissance est désactivée (0), l'application ne peut en aucun cas fonctionner (ni jogging, ni positionnement), tant que l'application se trouve en dehors des limites de l'interrupteur de fin de course HW ou SW. Cette situation peut être débloquée uniquement par un déplacement manuel.

[1] \* Activée

Si la fonction Récupération puissance est activée (1), un "reset partiel" de l'erreur de limite (ÉTAT ERREUR = 2/3/4/5) peut en revanche être effectué. Ainsi, il est possible d'utiliser la fonction Jogging pour entraîner l'application hors de la zone limite de l'interrupteur de fin de course HW ou SW. Il n'est pas possible de faire fonctionner l'application autrement (dans le mauvais sens) avec un retour au point d'origine, un positionnement ou la fonction Jogging tant que l'application se trouve dans la zone limite de l'interrupteur de fin de course HW ou SW. La sortie Erreur reste à l'état haut pour indiquer que ces limitations s'appliquent. Dès que l'application quitte la zone limite de l'interrupteur de fin de course HW ou SW, l'erreur est automatiquement supprimée. Le signal Erreur s'éteint pour indiquer que le fonctionnement normal est rétabli.

#### 19-09

##### Option:

[0] Désactivée

##### Fonction:

Lorsque la fonction de commande de frein automatique est désactivée, l'entraînement contrôle l'application, même à l'arrêt.

[1] \* Activée

Dès que la commande de frein automatique est activée, le frein électromécanique s'enclenche automatiquement à chaque arrêt de l'application pendant un laps de temps indiqué au paramètre 19-12. Cette fonction est utile en particulier pour les applications de levage. En effet, le moteur peut chauffer excessivement dans la mesure où il doit fournir un couple intégral à l'arrêt pendant un laps de temps relativement long.

#### 19-10 Retard lâchage

##### Range:

200 ms [0 à 1 000 ms]

##### Fonction:

Est utilisé avec la commande de frein automatique. Une fois le frein électromécanique activé, le retard lâchage correspond au délai avant la désactivation du contrôleur et la mise en roue libre de l'entraînement. Cette fonction est très utile pour les applications de levage où la charge a tendance à s'affaisser légèrement à chaque arrêt, car l'activation du frein est plus lente que la désactivation de l'entraînement.

#### 19-11 RETARD FREIN

##### Range:

200 ms [0 0 1 000 ms]

##### Fonction:

Est utilisé avec la commande de frein automatique. Une fois la commande activée et le moteur magnétisé, il s'agit du délai avant désactivation du frein. Cette fonction est très utile pour les applications avec des moteurs (généralement puissants) dont la pleine magnétisation dure plus longtemps que la désactivation du frein mécanique.

### 19-12 Temps maintien

**Range:**

0 s [0 à 10 000 s]

**Fonction:**

Est utilisé avec la commande de frein automatique. Il s'agit du temps d'attente pendant lequel le frein n'est pas activé bien que l'application se trouve à l'arrêt. Cette fonction convient pour les applications où une séquence d'ordres de positionnement rapide est suivie de périodes d'arrêt plus longues.

### 19-13 Limitation usure frein

**Range:**0 [0 (= désactivé) à  
1 073 741 824 UU]**Fonction:**

Avec une valeur supérieure à 0 (désactivé), un message d'erreur est émis ("Limitation usure frein dépassée" – ÉTAT ERREUR = 7) dès que l'entraînement se déplace d'un nombre d'UU supérieur à celui déterminé dans ce paramètre alors que le frein électronique était activé.

### 19-14 Numérateur rapport de vitesse moteur/codeur

**Range:**

1 [1...1,000]

**Fonction:**

Si le codeur est monté sur un engrenage pour lequel 5 rotations de moteur correspondent à 2 rotations du codeur, NUM VIT doit être réglé sur 5 (nombre de rotations du moteur) et DÉN VIT sur 2 (nombre de rotations du codeur). Si le codeur est monté directement sur l'arbre moteur, le réglage du paramètre doit être conservé sur 1.

### 19-15 Dénominateur rapport de vitesse moteur/codeur

**Range:**

1 [1...1,000]

**Fonction:**

Voir la description de NUM VIT. Si le codeur est monté directement sur l'arbre moteur, le réglage du paramètre doit être conservé sur 1.

### 19-16 Vitesse jogging maximale

**Range:**100 tr/min codeur [1 à 999 999 tr/  
min codeur]**Fonction:**

La vitesse de jogging maximale autorisée de l'application est exprimée en tours par minute du codeur (tr/min codeur).

**N.B.!**

Ce réglage ne doit en aucun cas dépasser une valeur inférieure d'environ 5 % à la valeur calculée au par. 32-80.

### 19-17 Rampe jogging

**Range:**

5 000 ms [50 à 100 000 ms]

**Fonction:**

Ce paramètre spécifie la rampe d'accélération et la rampe de décélération pendant le fonctionnement jogging. Le temps de rampe est défini comme le temps (en millisecondes) nécessaire pour passer de l'arrêt à la vitesse maximale autorisée 3280.

### 19-18 Mise à l'échelle de la vitesse jogging

**Range:**

0 [0...1]

**Fonction:**

Si ce paramètre est réglé sur 1, la vitesse sera mise à l'échelle par NUM/DÉN VITESSE MOTEUR/CODEUR.

### 19-19 Calcul automatique FFVEL

**Option:**

[0] \* Désactivé

**Fonction:**

[1] Activé Si ce paramètre est réglé sur 1, le programme calcule le réglage optimal du paramètre d'anticipation de la vitesse.

[2] FFVEL + PID activés Si ce paramètre est réglé sur 2, le programme calcule le réglage optimal du paramètre d'anticipation de la vitesse, du facteur proportionnel, différentiel et intégral.  
Par. 3280 Vitesse maximale

Par. 3200 OU 3202 Type du codeur  
 Par. 3201 OU 3203 Résolution codeur  
 Par. 1914 Numérateur rapport de vitesse moteur/codeur  
 Par. 1915 Dénominateur rapport de vitesse moteur/codeur

**N.B.!**

Si l'un de ces paramètres est modifié, procéder à un nouveau calcul car la valeur optimale des paramètres de régulation aura changé.

#### 19-20 Rétablir réglages usine

**Option:****Fonction:**

[0] *	Désactivé	Le paramètre est réinitialisé automatiquement lors d'un reset.
[1]	Activé	En réglant ce paramètre sur 1, il est possible de réinitialiser tous les paramètres à leurs valeurs par défaut. Cela remet également à zéro toutes les données de trajectoire.

#### 19-21 Lier l'entrée LCP et l'index

**Option:****Fonction:**

[0] *	Désactivé	Sur 0, cette fonction est désactivée. Ceci est nécessaire lorsqu'un numéro de position, qui n'est pas enregistré dans le PLC, doit être programmé.
[1] *	Activé	En activant cette fonction (1), le NUMÉRO D'INDEX est automatiquement actualisé avec le dernier numéro de référence de position enregistré. Ainsi, l'utilisateur peut reconnaître la référence de position fournie actuellement par le système PLC.

#### 19-23 Numéro index

**Range:****Fonction:**

0 [0 à 31 0 à 63 en mode bus de terrain]	Ce paramètre permet de déterminer les données de position à afficher aux par. 19-24 à 19-28. Lorsque ce numéro est modifié, les valeurs actuelles des paramètres d'index sont enregistrées sous le numéro d'index précédemment indiqué. Les valeurs des paramètres d'index sont ensuite mises à jour avec les données enregistrées qui se rapportent au numéro d'index indiqué récemment.
---	---

#### 19-24 Position cible

**Range:****Fonction:**

0 [-1,073,741,824 ... 1,073,741,824 UU]	<p>Le sens de ce paramètre dépend du type de position indiqué dans TYPE TRAJECTOIRE.</p> <p>Si TYPE TRAJECTOIRE = 0, la valeur du paramètre se rapporte à une position absolue (par rapport à la position ORIGINE fixe).</p> <p>Si TYPE TRAJECTOIRE = 1 et si la dernière position a été atteinte par jogging, la valeur du paramètre correspond à une position relative à cette position. Si la dernière position a été atteinte à la suite d'un ordre de positionnement, la valeur indique une position par rapport à la dernière position cible (qu'elle ait été atteinte ou non).</p> <p>Si TYPE TRAJECTOIRE = 2, l'application se déplace dans le sens positif jusqu'à ce qu'une position d'approche (Touch-Probe) soit définie. Si une position d'approche est déjà définie, l'application la rejoint directement.</p> <p>Une position d'approche (Touch-Probe) est définie comme la position à laquelle l'entrée Capteur d'approche passe à l'état haut, plus la valeur de POSITION CIBLE.</p> <p>Une position d'approche (Touch-Probe) est annulée par un signal haut sur l'entrée Reset position Touch-Probe. La sortie Position Touch-Probe verrouillée est à l'état haut si une position d'approche est définie. Si TYPE TRAJECTOIRE = 3, l'application se déplace dans le sens négatif jusqu'à ce qu'une position d'approche (Touch-Probe) soit définie. Si une position d'approche est déjà définie, l'application la rejoint directement.</p>
--	---

**N.B.!**

Ce paramètre est automatiquement actualisé en fonction du NUMÉRO D'INDEX.



**19-25 Index rampe accélération**

**Range:**

5,000 [50.....100,000 ms]

**Fonction:**

Lors du positionnement, ce réglage dépend de l'index de trajectoire actuel. La rampe d'accélération est définie comme le temps (en millisecondes) qui s'écoule entre l'arrêt et la vitesse maximale autorisée (par. 3280).



**N.B.!**

Ce paramètre est automatiquement actualisé en fonction du NUMÉRO D'INDEX.

**19-26 Index rampe décélération**

**Range:**

5,000 [50.....100,000 ms]

**Fonction:**

Lors du positionnement, ce réglage dépend de l'index de trajectoire actuel. L'index Rampe décélération est défini comme le temps (en millisecondes) qui s'écoule entre la vitesse maximale autorisée (par. 3280) et l'arrêt.



**N.B.!**

Ce paramètre est automatiquement actualisé en fonction du NUMÉRO D'INDEX.

**19-27 Vitesse maximale**

**Range:**

100 tr/min codeur [1 à 999 999 tr/min codeur]

**Fonction:**

Lors du positionnement, ce réglage dépend de l'index de trajectoire actuel.



**N.B.!**

Ce paramètre est automatiquement actualisé en fonction du NUMÉRO D'INDEX. Ce réglage ne doit en aucun cas dépasser une valeur inférieure d'environ 5 % à la valeur calculée au par. 32-80.

**19-28 Index type trajectoire**

**Option:**

[0] \* Absolu

[1] Relatif

[2] Approche positive

[3] Approche négative

**Fonction:**

La fonction de ce réglage de paramètre est expliquée dans POSITION CIBLE.



**N.B.!**

Ce paramètre est automatiquement actualisé en fonction du NUMÉRO D'INDEX.

**19-29 Sauvegarde des paramètres**

**Option:**

[0] \* Aucune action

[1] Sauvegarde EEPROM

**Fonction:**

Ce paramètre est automatiquement réinitialisé une fois les données enregistrées.

Les données de trajectoire ne sont pas automatiquement enregistrées dans l'EEPROM et ne sont de ce fait pas automatiquement disponibles après avoir éteint et redémarré. Pour sauvegarder durablement les modifications apportées à la trajectoire, ce paramètre doit être réglé sur 1.

### 19-30 Enregistrement config. écran principal

Option:	Fonction:
[0] *      Aucune action	La configuration de l'écran principal n'est pas enregistrée automatiquement dans l'EEPROM et n'est donc pas automatiquement disponible lors de la prochaine mise sous tension. Ce paramètre est automatiquement réinitialisé une fois les données enregistrées.
[1]      Sauvegarde EEPROM	Pour sauvegarder durablement les modifications apportées à la configuration de l'écran principal, ce paramètre doit être réglé sur 1.

### 19-91 Version logiciel

Range:	Fonction:
110 [110]	Ce paramètre indique le numéro de version actuel du programme du contrôleur de positionnement.

### 19-92 Nouvel index

Range:	Fonction:
0 [0...31 0 à 63 en mode bus de terrain]	Numéro d'index actuellement verrouillé

### 19-93 État erreur

Option:	Fonction:
[0] *      0 = OK 1 = Trajectoire origine nécessaire 2 = Limite pos. HW 3 = Limite nég. HW 4 = Limite pos. SW 5 = Limite nég. SW 6 = VLT ne fonctionne pas 7 = Lim. usure frein 8 = Arrêt rapide 9 = Erreur PID trop importante 12 = Marche arrière 13 = Marche avant 92 = Erreur matériel codeur	PARAMÈTRE EN LECTURE SEULE : ce paramètre indique le code de défaut en cours.

### 32-00 Type de signal incrémental

Option:	Fonction:
[0] *      Aucun	Ce paramètre permet de configurer le type de codeur incrémental. En cas d'utilisation d'un type absolu, ce paramètre doit être réglé sur 0.
[1]      RS422	
[2]      SinCos	



#### N.B.!

En changeant le réglage d'un codeur absolu pour un codeur incrémental, le drapeau origine est automatiquement supprimé. Une procédure de retour au point d'origine est ensuite nécessaire pour pouvoir exécuter un nouvel ordre de positionnement.

### 32-01 Résolution du codeur

Range:	Fonction:
1 024 imp.* [1 à 1 000 000 impulsions]	En cas d'utilisation d'un codeur incrémental, sa résolution doit être indiquée en nombre d'impulsions par tour (et non en quad-counts par tour).

**32-02 Protocole absolu**

**Option:**

**Fonction:**

[0] \*      Aucun      Configurer le type de codeur absolu ici. En cas d'utilisation d'un type absolu, le paramètre 3200 DOIT être réglé sur 0. En cas de sélection d'un codeur absolu, le drapeau origine est immédiatement défini à un niveau élevé, par conséquent, aucun retour au point d'origine n'est requis avant un ordre de positionnement. Un éventuel saut dans les données de position peut être détecté s'il est plus important que la résolution du codeur/2. La correction s'effectue à l'aide d'une valeur de position artificielle calculée à partir de la dernière vitesse. Si l'erreur se poursuit au-delà de 100 affichages (> 100 ms), il n'y a plus de correction possible, ce qui entraîne un dépassement d'erreur de position tolérée.

[4]      SSI

[5]      SSI avec filtre

**32-03 Résolution du codeur**

**Range:**

**Fonction:**

1 024 imp.\* [1 à 1 000 000 impulsions]      En cas d'utilisation d'un codeur absolu, sa résolution doit être indiquée ici en impulsions par tour (et non en quad-counts par tour).

**32-10 Sens positif**

**Option:**

**Fonction:**

Ce paramètre permet d'indiquer le sens de rotation du codeur considéré comme positif. En modifiant ce paramètre, le signe de la position réelle actuelle (par. 3450) change également.

[1] \*      Aucune action      1 = standard, la valeur de positionnement est positive lorsque l'entraînement fonctionne en marche avant.

[2]      Réf. inversée      2 = comme 1, mais avec le signe opposé de la référence à l'entraînement. Cela peut être utilisé comme solution alternative à la permutation de deux phases moteur si le sens de rotation du moteur est incorrect.

[3]      UU inversées      3 = le compte de la position est négatif lorsque l'entraînement est en marche avant.

[4]      UU et réf. inversées      4 = comme 3, mais avec le signe opposé de la référence à l'entraînement. Cela peut être utilisé comme solution alternative à la permutation de deux phases moteur si le sens de rotation du moteur est incorrect.

**32-11 Dénominateur unité utilisateur**

**Range:**

**Fonction:**

1\* [1 ... 1,073,741,823]      Les par. 32-12 et 32-11 définissent communément le rapport entre les unités utilisateurs (UU) et les quad-counts (qc). Le réglage de ce paramètre est expliqué dans la description du par. 32-11.



Les positions cibles enregistrées sont définies en fonction des réglages des par. 32-12/32-11. Si le rapport des par. 32-12/32-11 est modifié, il peut alors être nécessaire de reprogrammer jusqu'à 32 positions pour obtenir les mêmes résultats qu'avant la modification.

**32-12 Numérateur unité utilisateur**

**Range:**

**Fonction:**

1\* [1 ... 1,073,741,823]      Les par. 32-12 et 32-11 définissent communément le rapport entre les unités utilisateurs (UU) et les quad-counts (qc). L'exemple suivant permet de comprendre le paramètre :  
Supposons que des mesures ont démontré qu'une trajectoire de 1 000 mm correspond à 16 345 qc (quad-counts). Pour indiquer maintenant les positions cibles en qc et non plus en mm, il faut régler le par. 32-12 sur 16345 et le par. 32-11 sur 1000.



**N.B.!**

Les positions cibles enregistrées sont définies en fonction des réglages des par. 32-12/32-11. Si le rapport des par. 32-12/32-11 est modifié, il peut alors être nécessaire de reprogrammer jusqu'à 32 positions pour obtenir les mêmes résultats qu'avant la modification.

### 32-60 Gain proportionnel

**Range:**

30\* [1...100,000]

**Fonction:**

On entend par gain proportionnel le facteur multiplié par l'erreur de traînée PID pour déterminer le facteur proportionnel de la fréquence de sortie. Plus le réglage de ce paramètre est élevé, plus le contrôle est "dynamique".


**N.B.!**

Si la valeur réglée est trop élevée, le contrôleur peut devenir instable.

### 32-61 Gain différentiel

**Range:**

0\* [1...100,000]

**Fonction:**

On entend par gain différentiel le facteur multiplié par la modification de l'erreur de traînée PID pour déterminer le facteur différentiel de la fréquence de sortie. Plus le réglage de ce paramètre est élevé, plus le contrôle est "dynamique". Le gain différentiel est plus efficace lorsque le codeur est monté directement sur le moteur et qu'il dispose d'une bonne résolution (4 096 impulsions/tr).


**N.B.!**

Si la valeur réglée est trop élevée, le contrôleur peut devenir instable.

### 32-62 Gain intégral

**Range:**

0\* [1...100,000]

**Fonction:**

On entend par gain intégral le facteur multiplié par l'erreur de traînée PID intégré pour déterminer le facteur intégral de la fréquence de sortie. La fonction principale du facteur intégral consiste à laisser l'erreur statique vers zéro. Plus le réglage est élevé, plus l'application atteint rapidement une erreur de traînée statique vers zéro. Au contraire, l'erreur de traînée dynamique augmente avec la valeur du paramètre.


**N.B.!**

Si la valeur réglée est trop élevée, le contrôleur peut devenir instable.

### 32-63 Limite d'intégration

**Range:**

1,000\* [0...100,000]

**Fonction:**

Il est possible ici de limiter le facteur intégral de la sortie PID. Un réglage sur 1000 correspond à 100 % de la valeur de référence maximale autorisée déterminée au paramètre 303.

### 32-64 Limite sortie PID

**Range:**

1,000\* [0...100,000]

**Fonction:**

Cette fonction permet de limiter la sortie totale du contrôleur du PID. Un réglage sur 1000 correspond à 100 % de la valeur de référence maximale autorisée déterminée au paramètre 303.

### 32-65 Anticipation de vitesse

**Range:**

0\* [0...100,000]

**Fonction:**

Le gain d'anticipation de vitesse correspond au facteur multiplié par la vitesse de consigne (trajectoire souhaitée) pour déterminer le facteur d'anticipation de la fréquence de sortie. Ce facteur d'anticipation doit délivrer un point de démarrage rapide (et relativement exact) pour le calcul de la fréquence de sortie.



**N.B.!**

Pour obtenir une réaction de la commande stable et la plus rapide possible, il faut régler FFVEL de façon optimale. À cet effet, le paramètre 19-19 permet d'accéder à une fonction qui calcule automatiquement le réglage optimal du paramètre.

**32-66 Anticipation d'accélération**

**Range:**

0\* [0...100,000]

**Fonction:**

Le gain d'anticipation d'accélération correspond au facteur multiplié par l'accélération de consigne pour déterminer le facteur d'anticipation de la fréquence de sortie.

**32-67 Erreur PID maximale tolérée**

**Range:**

20,000 qc\* [1...1,073,741,823 qc]

**Fonction:**

L'erreur de traînée PID est définie comme la différence entre la consigne interne du contrôleur et la position effective. Un réglage correct du contrôleur du PID (par. 32-60 à 32-66) limite l'erreur de traînée PID.

À chaque échantillon, l'erreur de traînée actuelle est comparée au réglage du par. 32-67. Si l'erreur de traînée dépasse le réglage du par. 32-67, une situation d'erreur est définie ("Erreur de traînée PID trop importante" - par. 19-93 = 9). Une fois que le réglage du contrôleur du PID est optimal, ce paramètre doit être réglé sur une valeur qui dépasse d'environ 50 % la valeur maximale observée du par. 34-56.



**N.B.!**

L'unité est le quad-count (qc) et non l'unité utilisateur (UU).

**32-69 Temps d'échantillonnage du PID**

**Range:**

1 ms\* [1 à 1 000 ms]

**Fonction:**

Ce paramètre permet de régler la fréquence d'échantillonnage du contrôleur. Normalement, le réglage le plus rapide possible (1 ms) est préférable, mais lorsque le signal de retour présente une faible résolution, le temps d'échantillonnage doit être réglé sur une valeur légèrement supérieure.

**32-80 Vitesse maximale**

**Range:**

1 500 tr/min codeur 1\* [1 à 100 000 tr/min codeur]

**Fonction:**

Lors d'un calcul automatique FFVEL, la vitesse maximale autorisée se calcule sur la base des par. 303, 19-14 et 19-15 ; le résultat est présenté dans ce paramètre.

**32-81 Rampe minimale**

**Range:**

1 000 ms\* [50 à 3 600 000 ms]

**Fonction:**

La rampe minimale est définie comme l'intervalle de temps nécessaire pour passer de la vitesse maximale à l'arrêt. Elle est utilisée lorsque la fonction d'arrêt rapide est activée ou qu'une erreur s'est produite.

**32-82 Type de rampe**

**Option:**

[0] \* Linéaire

**Fonction:**

Ce paramètre DOIT être réglé sur 0 pour le contrôleur de positionnement.

[1] \* Rampe S

**33-00 Forcer ORIG.**

**Option:**

[0] \* Orig. non forcée

**Fonction:**

[1] *	Orig. forcée	Si ce paramètre est réglé sur 1, le retour au point d'origine doit être effectué pour pouvoir mettre en œuvre un positionnement.
-------	--------------	--

### 33-01 Écart origine

**Range:**

0 UU\* [-1 073 741 824 à  
1 073 741 823 UU]

**Fonction:**

Le paramètre définit le décalage par rapport à la position zéro (ORIGINE). Les modifications apportées à ce réglage interviennent aussitôt sur la position effective représentée au par. 34-50.

### 33-02 Rampe origine

**Range:**

10 ms\* [1...1000]

**Fonction:**

Le temps de rampe origine est défini comme le temps (en millisecondes) requis pour passer de l'arrêt à la vitesse maximale autorisée (par. 32-80).

### 33-03 Vitesse retour origine

**Range:**

100 tr/min codeur\* [-(valeur du  
par. 3280) à (valeur du par. 3280) tr/  
min codeur]

**Fonction:**

La vitesse de retour au point d'origine est indiquée ici. Le signe de la vitesse détermine le sens dans lequel la séquence de retour au point d'origine est effectuée.

### 33-04 Type retour origine

**Option:**

[0] \*

**Fonction:**

L'entraînement se déplace dans le sens indiqué par la vitesse origine (par. 3303) jusqu'à activer le capteur de référence (entrée 4), puis inverse son fonctionnement afin de quitter lentement le capteur (environ 30 % de la vitesse orig.). Il se déplace ensuite vers l'impulsion d'index suivante. La position d'origine est définie comme cette position d'index.

[1] \*

Comme 0, mais sans recherche de position d'index. La position d'origine est définie comme la position à laquelle le capteur de référence est désactivé. Après avoir défini la position d'origine, l'entraînement décélère via la rampe ORIGINE (par. 3302) et s'arrête.

[2] \*

Comme 0, mais sans inversion de sens avant de quitter le capteur de référence. Le mouvement se poursuit plutôt lentement dans le même sens, au-delà du capteur.

[3] \*

Comme 1, mais sans recherche de position d'index. La position d'origine est définie comme la position à laquelle le capteur de référence est désactivé. Après avoir défini la position d'origine, l'entraînement décélère via la rampe ORIGINE (par. 3302) et s'arrête.

### 33-41 Limite fin de course logicielle négative

**Range:**

-500,000 \* [-1 073 741 824 à  
1 073 741 823 UU]

**Fonction:**

Si la position effective (par. 34-50) est inférieure à la valeur indiquée ici, une situation d'erreur (par. 19-93 = 5) est définie et gérée conformément au réglage du paramètre Comportement erreur (par. 19-06).

### 33-42 Limite fin de course logicielle positive

**Range:**

-500,000 \* [-1 073 741 824 à  
1 073 741 823 UU]

**Fonction:**

Si la position effective (par. 34-50) dépasse la valeur indiquée dans ce paramètre, une situation d'erreur (par. 19-93 = 4) est définie et gérée conformément au réglage du paramètre Comportement erreur (par. 19-06).

### 33-43 Lim. fin course logic. négative active

**Range:**

0\* [0...1]

**Fonction:**

"0" désactive la limite de fin de course logicielle négative. Pour cela, aucun positionnement ne doit se trouver entre deux limites fixes.

### 33-44 Lim. fin course logic. positive active

**Range:**

0\* [0...1]

**Fonction:**

0 désactive la limite de fin de course logique positive. Pour cela, aucun positionnement ne doit se trouver entre deux limites fixes.


**N.B.!**

L'activation des limites de fin de course logique doit porter sur les deux limites ou aucune d'entre elles. L'activation d'une seule limite n'est pas valide. Lorsque les limites ont été activées ou désactivées, mettre l'entraînement hors tension, puis à nouveau sous tension.

### 33-45 Position effective

**Range:**

0\* [-2 000 000 000 à  
2 000 000 000 UU]

**Fonction:**

PARAMÈTRE EN LECTURE SEULE :

Ce paramètre indique la dernière position indiquée par le codeur.

### 33-47 Fenêtre position cible

**Range:**

0\* [0 UU (&lt; P726) ... 10000 UU]

**Fonction:**

Lors d'une séquence de positionnement, la sortie Position de référence atteinte (X59 2) est réglée conformément à ce paramètre.

Lorsque ce paramètre est réglé sur 0, la sortie Position de référence atteinte est immédiatement activée dès que la position cible PID interne correspond à la position cible demandée. Si le réglage de ce paramètre est supérieur à 0 (p. ex. 200), la sortie Position de référence atteinte est déjà activée lorsque la position effective (par. 34-50) se situe dans une tolérance de  $\pm 200$  UU de la position cible demandée.

### 34-40 Entrées réelles

**Range:**

000000000000\* [00000000000 /  
111111111111]

**Fonction:**

Lors d'une séquence de positionnement, la sortie Position de référence atteinte (X59 2) est réglée conformément à ce paramètre.

PARAMÈTRE EN LECTURE SEULE :

Ce paramètre indique le dernier état de lecture de l'entrée digitale sur la carte optionnelle (X57). Il est possible d'accéder via le par. 16-60 à l'état des entrées digitales sur la carte de commande VLT5000.

### 34-56 Erreur de traînée PID

**Range:**

0\* [-2,000,000,000 ...  
2,000,000,000 UU]

**Fonction:**

Lors d'une séquence de positionnement, la sortie Position de référence atteinte (X59 2) est réglée conformément à ce paramètre.

PARAMÈTRE EN LECTURE SEULE :

Ce paramètre affiche l'erreur de traînée PID actuelle en unités utilisateur.

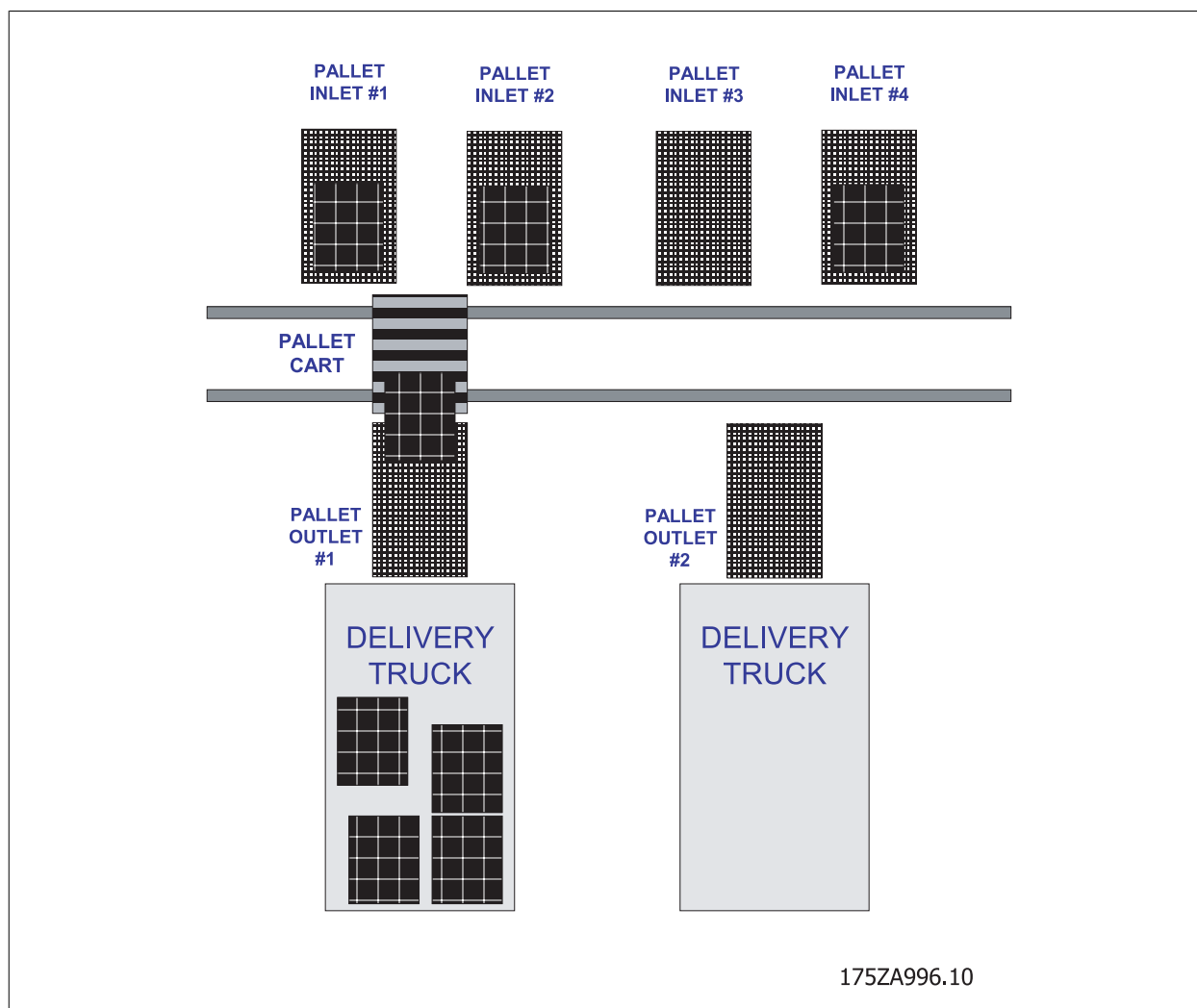




## 5. Exemples d'applications

### 5.1. Exemples d'applications

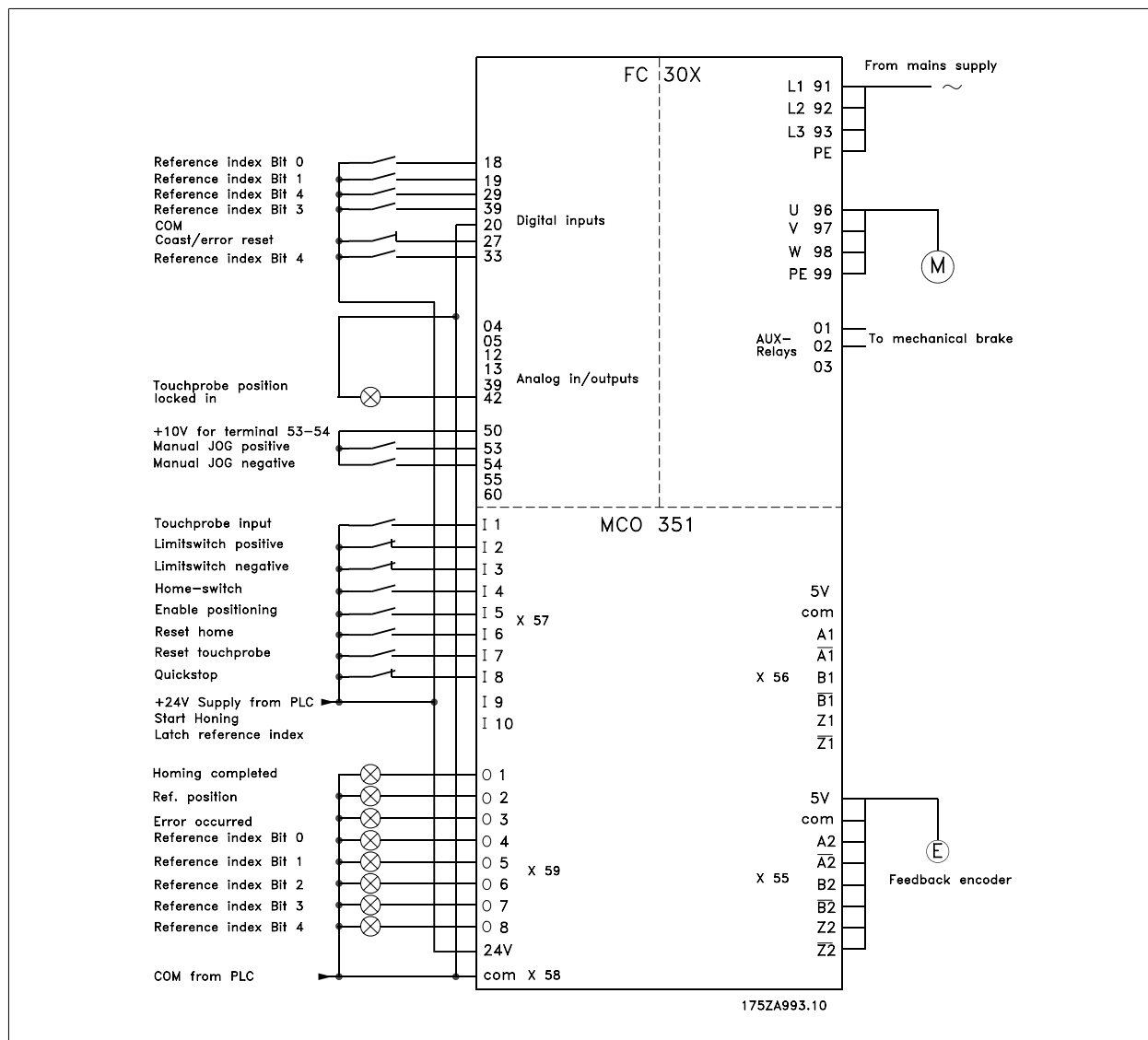
Le dessin ci-dessous représente un système de transport de palettes. Les palettes chargées proviennent de quatre lignes de production différentes et sont amenées par les convoyeurs d'approvisionnement. Chaque palette doit être transportée de l'un des quatre convoyeurs d'approvisionnement vers l'un des deux convoyeurs de sortie. On utilise pour cela un chariot transporteur mobile pour palettes.



Le processus de travail type pourrait prendre la forme suivante :

1. Le chariot transporteur de palettes (vide) se déplace jusqu'au convoyeur d'approvisionnement n° 1 et prend une palette chargée.
2. Attendre que la palette soit chargée sur le chariot.
3. Le chariot se déplace jusqu'au convoyeur de sortie pour palettes n° 2.
4. Attendre que la palette soit chargée sur le convoyeur de sortie, etc.

## 5.1.1. Schéma de câblage

**N.B.!**

Noter que l'entrée 29 n'est pas disponible sur le FC 301. Cela signifie que seules 16 positions peuvent être sélectionnées via les entrées digitales sur le FC 301.

## 5.1.2. Réglages de base

Contrôler en premier lieu le raccordement du moteur. La commande de frein mécanique ne peut pas être contrôlée efficacement pendant ce réglage de base ; par conséquent, commander le frein en dehors de l'option jusqu'à la fin du réglage. Vérifier également que le moteur peut tourner librement sans risque de dommages ou de blessures.

1. Éliminer tous les signaux aux entrées. Seules les entrées 27 (roue libre), I8 (arrêt rapide), I3 et I2 (respectivement interrupteurs de fin de course HW) doivent être raccordées et à l'état haut.
2. Sélectionner le mode Inactif.
3. Indiquer les données de la plaque signalétique du moteur aux par. 120-125 et activer la fonction d'adaptation automatique au moteur (AMA) au par. 129.
4. Appuyer sur la touche [Hand On] du panneau de commande FC et attendre la fin de l'AMA.

5. Accéder au mode Hand on et régler la fréquence sur une valeur positive faible, par exemple +3 Hz pour la valeur de référence ; le moteur doit désormais tourner.
6. Si le moteur tourne dans le mauvais sens (négatif), inverser les phases moteur.
7. Lors de l'utilisation d'un codeur incrémental :  
 Configurer le type de signal incrémental (par. 32-00) sur le type requis. Paramétrer la résolution du codeur au par. 32-01.  
 Lors de l'utilisation d'un codeur absolu :  
 Configurer le type de signal incrémental (par. 32-00) sur 0, le protocole absolu par. 2302 selon votre type de codeur et la résolution absolue (par. 32-03) selon la résolution du codeur. Paramétrer les réglages de bit de données et d'horloge du codeur absolu aux paramètres 32-05 à 32-08.
8. Appuyer sur la touche [STATUS] du LCP. Les valeurs suivantes s'affichent alors dans la ligne supérieure de l'affichage : tr/min et position effective.
9. Tourner l'arbre moteur esclave à la main dans le sens positif. L'affichage doit alors indiquer un compte ascendant de la position effective.
10. Si le comptage avec un codeur incrémental est effectué dans le sens inverse, intervertir les pistes A et B du codeur de signal de retour, ainsi que les pistes A/ et B/. Si aucun comptage n'apparaît sur l'affichage, vérifier le câblage du codeur. Une fois les codeurs, le câblage du moteur et des codeurs vérifiés, continuer de la manière suivante :
11. Sélectionner le mode Auto On sur le panneau de commande FC.
12. Réinitialiser toutes les erreurs en basculant l'entrée 27.  
 Voici maintenant la phase de test :
13. Faire avancer et reculer l'application en fermant les contacts sur la borne 53 (sens positif) ou la borne 54 (sens négatif). Observer pendant ces tests l'erreur de traînée PID via l'affichage au par. 3456.  
 Optimisation du contrôleur :
14. Optimiser la vitesse d'anticipation au par. 3265 conformément à la méthode décrite dans la liste des paramètres pour la fonction de calcul automatique FFVEL.
15. Si après avoir indiqué 2 dans le paramètre 3456, l'erreur de traînée se trouve dans la spécification en mode Jogging, il n'y a aucune raison de poursuivre l'optimisation ; passer à l'étape 21.
16. Augmenter le facteur P dans le paramètre 3260. Après chaque modification, il est conseillé d'effectuer une course de test pour trouver le bon réglage. Si l'entraînement devient instable ou en cas de message relatif à un surcourant ou une surtension, réduire la valeur indiquée au paramètre 3260 à environ 70-80 % de la valeur réglée.
17. Augmenter les autres paramètres PID 3261 selon la même approche (le cas échéant). Lire la description de ces paramètres dans la liste correspondante.

### 5.1.3. Définition des paramètres

Déterminer maintenant les réglages des paramètres pour cette application. Les paramètres suivants peuvent être déterminés immédiatement :

N° paramètre	
32-61 à 62-67	Détermination pendant l'optimisation du contrôleur du PID
32-10	Réglage par défaut (1)
32-00	Codeur incrémental utilisé (1)
32-01	Résolution du codeur (4096)
32-82	Rampes trapézoïdales (0)
19-14	Valeur par défaut (codeur monté directement sur le moteur) (1)
19-15	Valeur par défaut (codeur monté directement sur le moteur) (1)
19-16	Valeur par défaut (100)
19-17	Valeur par défaut (1500)
33-01	Valeur par défaut (0)
19-02	Valeur par défaut (0)
19-03	Valeur par défaut (0)

### 5.1.4. Temporisation du frein électromécanique (par. 19-10 à 19-12)

Si l'application n'est pas équipée d'un frein électromécanique, les par. 19-10 à 19-12 ne jouent pas un rôle prépondérant. Mais il est cependant très important de régler le par. 19-09 sur 0 pour pouvoir activer l'entraînement, même à l'arrêt.

Cette application est équipée de freins mécaniques afin de garantir un arrêt rapide, y compris dans le cas où l'entraînement ne peut pas arrêter le moteur (câbles du moteur endommagés, moteur endommagé ou en court-circuit, surcharge de l'onduleur, etc.).

Les par. 19-10 à 19-12 servent à synchroniser l'interaction entre le frein mécanique et l'entraînement. Une description de ces paramètres figure dans la liste correspondante ci-dessus. Cette application utilise les valeurs par défaut de RETARD LÂCHAGE et de RETARD FREIN (200 ms), mais le réglage de TEMPS MAINTIEN est modifié sur 30 secondes afin de minimiser l'usure du frein.

### 5.1.5. Réglage des par. 32-11 et 32-12

Les distances sont mesurées en quad-counts (qc), mais sont exprimées en millimètres. C'est pourquoi il est nécessaire de faire la conversion qc-millimètres. Pour cela, le chariot transporteur est d'abord déplacé le plus à gauche en activant l'entrée Jogging manuel négatif (borne 54). Cette position est marquée sur l'application et la valeur correspondante du par. 34-50 est notée. Ensuite, le chariot transporteur est déplacé dans la position la plus à droite en activant l'entrée Jogging manuel positif (borne 53). La distance parcourue en mm est alors mesurée du repère à la position du chariot. De la même façon, la distance est calculée en qc en retirant la valeur actuelle du par. 3450 de la valeur notée pour le par. 3450. Dans cet exemple, la mesure indique que 871380 qc correspondent à 4 000 mm.

Pour prévenir tout dépassement éventuel, les valeurs de paramètre sont inférieures (facteur 10) aux qc et mm mesurés, c'est pourquoi le par. 32-12 est réglé sur 87138 et le par. 32-11 sur 400. Désormais, les positions sont affichées et données en millimètres. Des réglages tels que le par. 32-12 réglé sur 43569 et le par. 32-11 sur 200 donnent également les positions en millimètres.

### 5.1.6. Réglage de la procédure de retour au point d'origine (par. 33-00 à 33-04)

Le réglage de la rampe origine (par. 33-02) est réduit à la valeur admissible la plus basse afin d'obtenir la procédure de retour au point d'origine la plus rapide possible. La vitesse origine ne doit en revanche jamais être réglée sur une valeur très élevée pour permettre l'obtention d'un résultat précis de la procédure de retour au point d'origine. Et comme la position exacte n'est pas connue pendant la procédure, il est déconseillé, pour des raisons de sécurité, de procéder à un déplacement à une vitesse très élevée. Dans cette application, le réglage par défaut du par. 33-03 est donc conservé à 100 tr/min codeur (env. 1/15 de la vitesse max.). Le type du retour au point d'origine par défaut, défini au par. 33-04, est également conservé.

La séquence de retour au point d'origine obtenue est illustrée ci-dessous.

### 5.1.7. Programmation de positions (par. 19-23 à 19-28)

Le programme positionne le chariot transporteur devant les différents convoyeurs d'approvisionnement et de sortie. Différentes accélérations et décélé-rations entre les différentes positions sont autorisées. Un chariot transporteur vide peut accélérer aussi vite que possible, mais pas un chariot plein.

Chaque position est programmée, par conséquent, différents réglages adaptés sont disponibles.

Les différentes positions sont programmées à l'aide des par. 19-23 à 19-28 qui assurent l'interface. Il faut en premier lieu mettre l'application au point d'origine pour pouvoir disposer d'une référence de mesure (et de saisie) des positions fixe.

**Une fois cette étape réalisée, la première position peut être programmée :**

- a. Le par. 19-23 est réglé sur la valeur 1 directement ou en utilisant les entrées digitales et la fonction de lien du par. 19-21.1
- b. La position est programmée au par. 1924 soit directement sur le LCP, soit avec la fonction TEACH-IN. (Il suffit d'utiliser les entrées jogging (54, 53) pour mettre l'application sur la position souhaitée et d'appuyer ensuite sur les touches [Back] et [Cancel] pour enregistrer cette position.)  
1
- c. Les réglages individuels de rampe et de vitesse de cette position sont déterminés aux par. 1925 à 1927.1
- d. L'option Absolu est sélectionnée pour le type de trajectoire au par. 19-28 (réglage sur 0). 1

Voici la liste complète des réglages des six positions cibles.

19-23	19-24	19-25	19-26	19-27	19-28
1	40000	900	900	500	0
2	80000	2000	2000	500	0
3	150000	900	900	500	0
4	220000	900	900	500	0
5	260000	2000	2000	500	0
6	330000	900	900	500	0

### 5.1.8. Limites de fin de course SW (par. 33-41 à 33-44)

Les limites de fin de course logicielle sont placées juste avant les interrupteurs de fin de course matérielle, à une distance permettant d'arrêter le chariot avec la rampe la plus courte possible avant que le commutateur de fin de course HW soit activé.

Les réglages sont les suivants : par. 33-41 = 370000 et par. 33-42 = -10000.

### 5.1.9. Réglage du par. 32-81 et 19-06

Si le chariot transporte une palette chargée et se déplace à sa vitesse maximale, il est interdit d'activer uniquement le frein électromécanique (tous les produits de la palette tomberaient au sol suite à la décélération). Si une cage de protection ou tout autre dispositif de sécurité est ouvert et que l'entrée Arrêt rapide est activée, l'entraînement doit être freiné avec la rampe appropriée, puis déclencher le frein de sécurité. Cette fonction est obtenue en réglant le par. 19-06 sur 0 et le par. 32-81 sur la valeur la plus basse autorisée.

### 5.1.10. Autres réglages

Pendant la séquence d'optimisation décrite ci-dessus, l'erreur de traînée PID maximale a été réduite à env.  $\pm 100$  qc. Il s'agit donc d'un signalement d'erreur lorsque l'erreur de traînée augmente brusquement à une valeur supérieure à  $\pm 200$  qc. C'est pourquoi le par. 32-67 *Erreur PID maximale tolérée* est réglé sur 200.

La course maximale admise du frein avant remplacement est estimée à 4 mm, c'est pourquoi l'option *Limitation usure frein* est réglée sur 4.

Si, pour une raison quelconque, l'application devait se déplacer dans la zone non autorisée au-delà des interrupteurs de fin de course SW, il faut pouvoir ramener l'application dans la zone autorisée en réinitialisant l'erreur et en utilisant les entrées jogging. Pour ce faire, régler le par. 19-08 Récupération puissance sur 1. La tolérance de position autorisée est déterminée dans cette application à  $\pm 10$  mm et, de ce fait, le par. 3347 Fenêtre au point est réglé sur 10.



## 6. Dépannage

### 6.1. Questions fréquemment posées

Q1 :

*En cas d'ERREUR DE TRAÎNÉE TROP IMPORTANTE (par. 798 = 9), l'onduleur déclenche également l'ALARME 13 (SURCOURANT).*

R1 :

- S'assurer que la vitesse réglée (par. 723 pour jogging et par. 738/par. 742 pour le positionnement) est inférieure d'au moins 5 % à la vitesse maximale autorisée calculée au par. 799. Réduire la vitesse (par. 723 ou 742) ou augmenter la vitesse maximale autorisée (par. 799) en indiquant une valeur supérieure pour le par. 205 ; voir également Q2.
- Le temps de rampe de l'arrêt rapide (par. 719) est peut-être trop court. Essayer d'augmenter le réglage.

Q2 :

*Comment régler la vitesse maximale autorisée au par. 32-80 ?*

R2 :

Augmenter le réglage du par. 303. Cette action influence également les performances des par. 32-60 à 32-66. Pour la plupart de ces paramètres, les modifications relativement faibles effectuées sur le par. 303 ne doivent présenter aucun effet notable. Le par. 32-65 doit en revanche toujours être recalculé à l'aide de la fonction de calcul automatique du par. 19-19.

Q3 :

*En cours de rampe de décélération, l'onduleur déclenche fréquemment l'ALARME 7 (SURTENSION DC BUS).*

R3 :

- Régler une valeur supérieure pour le temps de rampe (par. 719 pour arrêt rapide, par. 724 pour jogging et par. 738/741 pour le positionnement).
- Si un temps de rampe inférieur est nécessaire, il faut installer une résistance de freinage.

Q4 :

*Lors de l'accélération, l'onduleur déclenche fréquemment l'ALARME 13 (SURCOURANT).*

R4 :

- Les réglages de la rampe peuvent nécessiter trop de couple. Essayer de trouver l'opération (arrêt rapide, positionnement ou mouvement manuel) à l'origine de ce déclenchement et régler ensuite le temps de rampe correspondant (par. 719 pour l'arrêt rapide, par. 724 pour jogging et par. 738/741 pour le positionnement) sur une valeur supérieure.
- Les réglages du contrôleur du PID peuvent être instables ; optimiser à nouveau les paramètres du contrôleur (par. 702-709).

Q5 :

*La position cible correcte est atteinte, mais l'erreur de traînée PID (P797) est trop importante lorsque l'entraînement se déplace.*

R5 :

Il faut certainement régler plus précisément le contrôleur du PID ; optimiser de nouveau les paramètres du contrôleur (par. 702-709).

Q6 :

*L'option semble parfois "oublier" les modifications apportées aux données de trajectoire.*

R6 :

Les modifications effectuées sur les valeurs de données de trajectoire sont conservées en mémoire après la mise hors tension uniquement si le par. 777 (STOCKAGE DES DONNÉES) a été activé avant la mise hors tension.

## 6.2. Messages d'erreur

Tous les messages sont indiqués au paramètre 789 de l'affichage LCP du VLT 5000. Le paragraphe suivant fournit des informations détaillées, des remarques supplémentaires sur les causes possibles d'erreurs, ainsi que des astuces pour les supprimer.

### **P19-93 - 0: État OK. Aucune erreur détectée.**

#### Signification

Aucune erreur détectée.

### **P19-93 - 1 : retour au point d'origine nécessaire**

#### Signification

L'utilisateur a indiqué un ordre de positionnement pour une position déterminée bien qu'aucune position d'origine n'ait été définie.

NOTE : l'erreur doit être supprimée et une séquence de retour au point d'origine doit être correctement effectuée avant de pouvoir indiquer à l'application de l'ordre de positionnement suivant.

### **P19-93 - 2 : interrupteur de fin de course matériel positif dépassé**

#### Signification

L'interrupteur de fin de course matérielle positif a été déclenché.

#### Causes

L'application s'est heurtée à l'interrupteur de fin de course positif. Il se peut également que la liaison vers l'interrupteur de fin de course ait été interrompue ou que l'interrupteur de fin de course soit défectueux.

### **P19-93 - 3 : interrupteur de fin de course matérielle négatif dépassé**

#### Signification

L'interrupteur de fin de course HW négatif a été déclenché.

#### Causes

L'application s'est heurtée à l'interrupteur de fin de course négatif. Il se peut également que la liaison vers l'interrupteur de fin de course ait été interrompue ou que l'interrupteur de fin de course soit défectueux.

### **P19-93 - 4 : limite fin de course logicielle positive dépassée**

#### Signification

Un ordre moteur active/a activé l'interrupteur de fin de course logiciel. La limite maximale est déterminée au par. 744.

#### Remarque

Avant de pouvoir supprimer l'erreur, l'application doit être sortie de la limite de fin de course. Si l'option Récupération puissance est activée au par. 736, cette opération est possible en réinitialisant l'erreur et en utilisant un jogging négatif (entrée 54).

### **P19-93 - 5 : limite fin de course logicielle négative dépassée**

#### Signification

Un ordre moteur active/a activé l'interrupteur de fin de course logiciel. La limite minimale est déterminée au par. 745.

#### Remarque

Avant de pouvoir supprimer l'erreur, l'application doit être sortie de la limite de fin de course. Si l'option Récupération puissance a été activée au par. 736, cette opération est possible en réinitialisant l'erreur et en utilisant un jogging positif (entrée 53).

### **P19-93 - 6 : VLT ne fonctionne pas**

#### Signification

Le moteur n'a pas été magnétisé alors qu'il aurait dû l'être. Le frein électromécanique est dans ce cas immédiatement activé, indépendamment des réglages des par. 718 et 725.

#### Causes

Pendant que le moteur maintenait/déplaçait la charge, l'entraînement a été déclenché, la liaison à la borne 27 a été perdue ou la touche [STOP] du LCP a été actionnée.

### **P19-93 - 7 : limitation usure frein dépassée**

#### Signification

Ce message d'erreur apparaît lorsque l'entraînement s'est déplacé sur une distance plus importante que le nombre d'unités utilisateur indiqué au par.735 *alors que* le frein électronique était activé.

#### Causes

Le frein mécanique est usé et doit être changé le plus rapidement possible ou la valeur limite indiquée au par. 735 est trop faible.

### **P19-93 - 8 : arrêt rapide activé**

#### Signification



L'entrée d'arrêt rapide a été activée. À titre de précaution de sécurité, le frein électromécanique a été activé conformément au réglage du par. 725 et l'entraînement est en roue libre indépendamment du réglage du par. 715. Le fonctionnement normal reprend après la suppression de l'erreur.

**P19-93 - 9 : erreur de traînée PID trop importante**

Signification

La différence entre la consigne souhaitée et la position effective lue par l'intermédiaire du signal de retour du codeur a dépassé la valeur limite déterminée au par. 726.

Causes

Plusieurs raisons sont possibles :

1. Le codeur n'est pas correctement raccordé. Contrôler la connexion du codeur.
2. Le codeur compte positivement dans le mauvais sens. Intervertir les pistes A et B le cas échéant.
3. Les réglages du contrôleur du PID ne sont pas correctement optimisés. Suivre les instructions pour procéder à l'optimisation.
4. La limite déterminée au par. 726 peut être trop basse.

**P19-93 - 12 : inversion non autorisée**

Signification

L'entraînement a été activé en mode inversion alors que le réglage du par. 734 ne l'autorisait pas.

**P19-93 - 13 : marche avant non autorisée**

Signification

L'entraînement a été activé en marche avant alors que le réglage du par. 734 ne l'autorisait pas.

**P19-93 - 92 : erreur de la surveillance du codeur**

Signification

Court-circuit ou fil coupé selon le voyant affiché. Une erreur s'affiche même si aucun codeur n'est raccordé et que la surveillance est active (par. 3209 = 1).

### 6.3. Glossaire des termes clés

**Codeur incrémental**

Ceci est un système de codeur qui relève la vitesse et le sens de rotation et les transmet à la configuration appropriée. Le nombre de pistes, c'est-à-dire de signaux, indique les propriétés du système de codeur. Il existe des systèmes à une piste qui fournissent un signal d'impulsion en fonction de la vitesse et d'un signal de direction fixe. Les systèmes à double piste délivrent deux signaux d'impulsions, décalés de 90 degrés. L'évaluation des deux pistes permet d'obtenir le signal de direction. Les codeurs à trois pistes fournissent, outre les deux pistes des codeurs à deux pistes, une piste zéro. Cette dernière émet un signal lors du passage par l'origine.

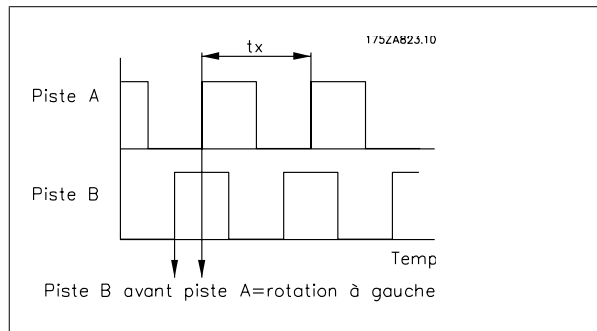


Illustration 6.1: Signaux de codeur incrémental

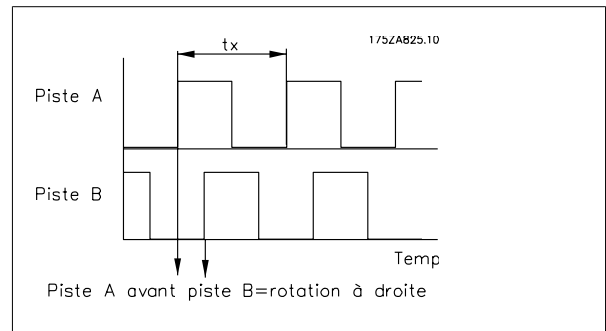


Illustration 6.1: Signaux de codeur incrémental

**Quad-counts**

Via la détection de front, un quadruple des incréments est généré par les deux pistes (A/B) du codeur incrémental. Cela améliore la résolution.

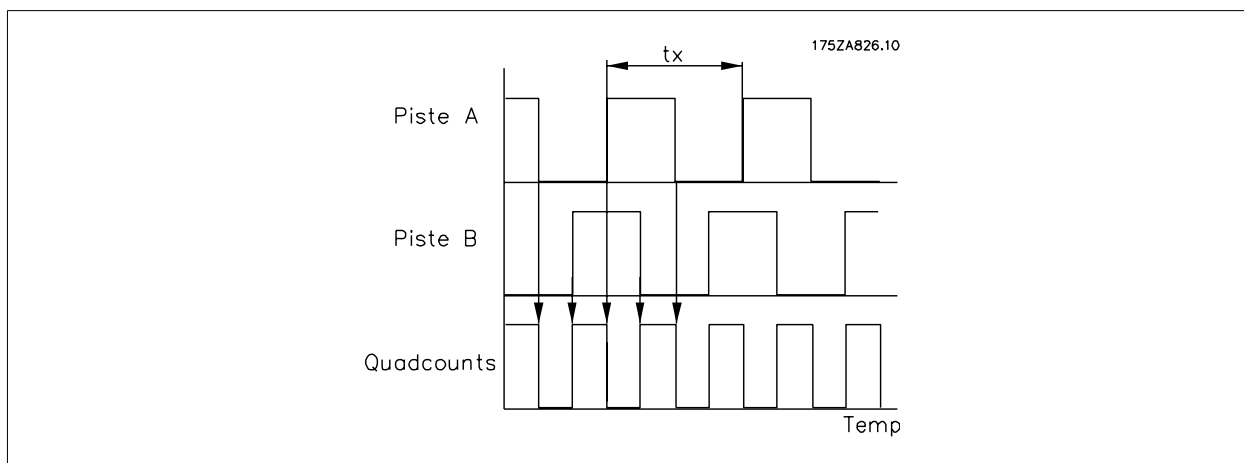


Illustration 6.1: Dérivée de quad-counts

## 6

**Codeur absolu**

Il s'agit d'une forme spéciale de codeur, car il fournit non seulement des renseignements sur la vitesse et le sens de rotation, mais également sur la position physique absolue. Celle-ci est communiquée par le transfert de la position en parallèle ou dans un télégramme série. Les codeurs absolus existent en deux versions : les codeurs monotour indiquent une position absolue grâce à une quantité spécifique ou à partir d'un nombre de tours défini librement.

**Tr/min codeur**

La vitesse est définie en fonction du nombre de tours par minute du codeur. Pour cette raison, le terme "tours par minute du codeur" (tr/min codeur) a été choisi comme unité.

**AMA**

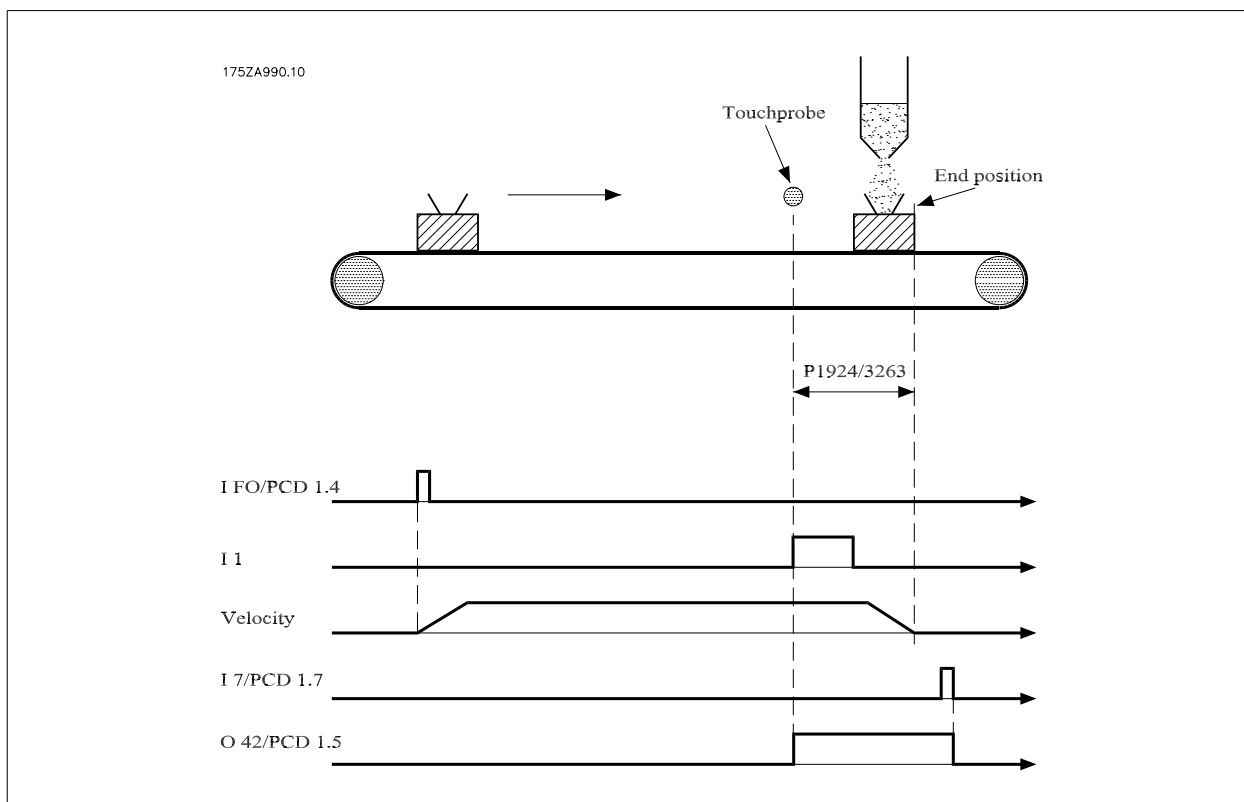
Adaptation automatique au moteur - fonction du par. 129.

**Rapport de vitesse moteur/codeur**

Étant donné que le codeur ne doit pas forcément être monté sur le moteur proprement dit, le rapport entre la vitesse nominale du moteur en tr/min et la vitesse nominale du codeur en tr/min codeur doit être déterminée.

**Erreur de traînée**

L'erreur de traînée PID est définie comme la différence entre la consigne interne du contrôleur et la position effective. Elle est exprimée en UU et affichée au par. 3456. **NOTE !** L'erreur PID maximale autorisée est indiquée au par. 3267 en qc.



6

L'entrée 10 est l'entrée d'index de référence enregistré en mode de contrôle digital. PCD 1.4 est l'entrée d'index de référence enregistré en mode de contrôle de bus de terrain.

L'entrée 1 est l'entrée d'approche (TOUCH PROBE).

L'entrée 7 est l'entrée pour le reset de l'approche (touch probe) en mode de contrôle digital. PCD 1.7 est l'entrée pour le reset TOUCH PROBE en mode de contrôle de bus de terrain.

**N.B.!** un retard dans le capteur d'approche (TOUCH PROBE) peut entraîner une dérive de la position cible. Cela signifie que la position cible va devenir plus large que celle définie dans le paramètre 1924. Pour compenser ce phénomène, définir une valeur de retard dans le paramètre 1903. Par ailleurs, seul un retard constant peut être compensé, ce qui n'est pas le cas d'un retard variable.

## Indice

### A

Alarme 13	39
Alarme 7	39
Anticipation D'accélération	29
Anticipation De Vitesse	28
Apos Utilisateur	21
Appareil À Courant Résiduel	5
Approbations	3
Arrêt De Sécurité	5
Avertissement D'ordre Général	5

### B

Bornes	9
Bornes De La Carte De Commande	9
Bornes De La Carte De Commande Du Vlt	9

### C

Calcul Automatique Fvel	23
Caractéristiques Techniques	9
Carte Optionnelle X57	14
Commande De Frein Automatique	22
Comportement Erreur	21
Configuration De La Carte D'option	10
Consignes De Sécurité	4
Courant De Fuite	5
Courant De Fuite À La Terre	4

### D

D'échantillonnage Du Pid	29
Délai Approche	21
Démarrage Imprévu	5
Dénominateur Rapport De Vitesse Moteur/codeur	23
Dénominateur Unité Utilisateur	27
Dépannage	39

### É

Écart Origine	30
---------------	----

### E

Entrées Digitales :	11
Entrées Réelles	31

### É

Équipement	9
------------	---

### E

Erreur De Trainée Pid	31
Erreur De Trainée Trop Importante	39
Erreur Pid Maximale Tolérée	29
Exemple D'application	33

### F

Forcer Orig.	29
--------------	----

### G

Gain Proportionnel	28
--------------------	----

**I**

Instruction De Mise Au Rebut	3
Interface Du Bus De Terrain	17
Introduction	9
Inversion	21

**L**

La Protection Du Moteur Contre Les Surcharges	4
Limite D'intégration	28
Limite Fin De Course Logicielle Négative	30
Limite Fin De Course Logicielle Positive	30
Limite Sortie Pid	28

**M**

Moniteur Du Codeur	10
--------------------	----

**N**

Niveau De Tension	11, 12
Normes De Sécurité	3
Numérateur Rapport De Vitesse Moteur/codeur	23
Numérateur Unité Utilisateur	27
Numéro Index	24

**P**

Protocole Absolu	27
------------------	----

**R**

Rampe Accélération	24
Rampe Décélération	25
Rampe Jogging	23
Rampe Minimale	29
Rampe Origine	30
Récupération Puissance	22
Réglages De Base	34
Régler La Vitesse Maximale Autorisée	39
Réparations	5
Reset Erreur	22
Résolution Du Codeur	26
Rétablir Réglages Usine	24

**S**

Schéma De Câblage	34
Sens Positif	27
Signaux De Contrôle Du Bus De Terrain	18
Signaux D'état Du Bus De Terrain	19
Sorties Digitales	11
Source Contrôle	21
Stockage Des Données	39
Surtension Dc Bus	39
Symboles	3
Système De Transport De Palettes	33

**T**

Temps D'échantillonnage Du Pid	29
Temps Maintien	22
Tensions D'alimentation	11
Type De Rampe	29
Type De Signal Incrémental	26
Type Retour Origine	30
Type Trajectoire	25

**V**

Version Logiciel	4
Vitesse Jogging Maximale	23
Vitesse Maximale	25
Vitesse Retour Origine	30