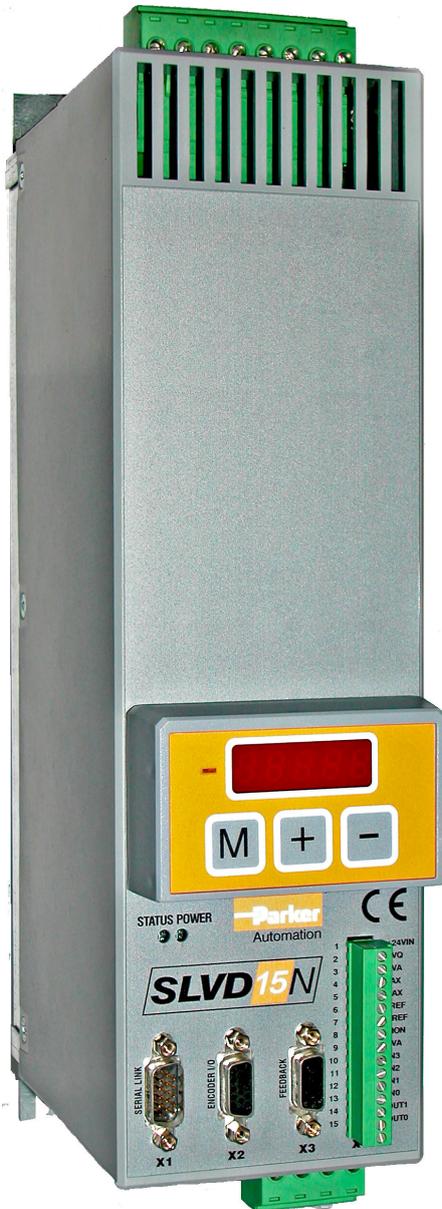




SLVD-N

SLVD1N SLVD2N
SLVD5N SLVD7N
SLVD10N SLVD15N
SLVD17N



**Manuel
d'utilisation**
rev.0.7
February 2009
(software rel.7)



Ce manuel d'utilisation est pour la version standard du convertisseur. Toutes les informations contenues dans ce manuel d'utilisation, y compris des méthodes, des techniques et concepts décrits ci-après, sont propriété de Parker Hannifin Division SBC - EME Division et de ses licenciés, et ils ne peuvent pas être copiés ou utilisés sans autorisation expresse.

Parker Hannifin SpA Division SBC s'est engagé à une mise à jour continue de ses produits et se réserve le droit de modifier les produits et manuels d'utilisation à tout moment sans préavis. Aucune partie de ce manuel de l'utilisateur peut être reproduite sans autorisation préalable de Parker Hannifin SpA Division SBC.

Abreviations

FBK	Feedback.
Pr...	Paramètre decimale.
b...	Paramètre binaire (bit).
FFW	Feedforward, fonction de contrôle d'avance
R	Paramètre de lecture.
W	Paramètre d'écriture
Keypad-display	Clavier
Drive	Convertisseur

INDEX

1. INTRODUCTION	7
1.1. Informations générales	7
1.2. Description du produit.....	7
1.3. Identification du produit	8
2. INSTRUCTIONS POUR LA SECURITE.....	10
2.1. Symboles et signaux	10
2.2. Aspects généraux de la sécurité.....	10
2.3. Sécurité pour transport et stockage.....	11
2.4. Sécurité pour installation et mise en service	11
2.5. Sécurité pour le fonctionnement	12
2.6. Sécurité pour la maintenance.....	13
2.7. Compatibilité avec interrupteurs différentiels	13
2.8. Conformité aux normes	14
2.9. Matériaux utilisés et écoulement.....	14
2.10. Garantie.....	15
3. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	15
3.1. Conditions climatiques.....	15
3.2. Vibrations et coups.....	15
3.3. Alimentation	16
3.4. Caractéristiques techniques	17
3.5. Caractéristiques principales du logiciel	19
4. MONTAGE	20
4.1. Dimensions et poids	20
4.2. Fixage.....	22
4.3. Critères de montage	23
5. RACCORDEMENT	24
5.1. Disposition et pin-out des connecteurs	24
5.2. Sections et caractéristiques des câbles.....	27
5.3. Protections.....	28
5.4. Connexions de terre (PE).....	28
5.5. Schémàs de raccordement du réseau.....	29
5.6. Schémas de raccordement du moteur	31
5.7. Schéma de raccordement du Résolver	32
5.8. Raccordement codeur	33
5.9. Raccordement codeur EnDat	34
5.10. Raccordement codeur incrémentiel avec sonde de hall	35
5.11. SinCos (une sinusoïde pour pas polaire)	36

5.12.	Raccordement entrée en fréquence	37
5.12.1.	Raccordement en arbre électrique	38
5.13.	Raccordement ligne série.....	39
5.14.	Connexion à ligne CAN.....	40
5.15.	Alimentation externe 24V	40
5.16.	Résistance de freinage externe	41
5.17.	Réalisation du câblage	42
5.18.	Élimination des interférences	43
5.18.1.	Mis à la terre.....	43
5.18.2.	Blindage des câbles	44
5.18.3.	Conseils généraux sur les câbles	44
5.18.4.	Filtres.....	45
6.	LED D'ETAT	46
7.	UTILISATION DU CLAVIER	46
8.	MISE EN MARCHÉ	48
8.1.	Rôle des paramètres par défaut.....	48
8.2.	Sélection du type de moteur	48
8.3.	Modification des donnèes moteur.....	49
8.4.	Régulation de la rétro-action.....	49
8.4.1.	Sélection de la rétro-action.....	49
8.5.	Rétro-action par codeur incrémentiel avec onde carrée ou sinusoïdale	50
8.6.	Calage codeur	50
8.6.1.	Procédure 1.....	50
8.6.2.	Procédure 2.....	51
8.7.	Rétro-action de codeur SinCos avec interface EnDat.....	52
8.7.1.	Phase moteur	53
8.8.	Première mise en marche	54
8.9.	Calibrage du contrôle de vitesse	55
9.	PARAMÈTRES ET PROGRAMMATION	61
9.1.	Paramètres décimaux.....	64
9.2.	Paramètres binaires	70
9.3.	Modes d'opération.....	75
9.4.	Contrôle de couple (mode opératif 1)	80
9.5.	Arbre électrique + Positionneur (mod. op.13).....	81
9.5.1.	Table 0: profils en mémoire	81
9.6.	Came électronique (op. mode 14).....	85
9.6.1.	Positionnement	85
9.6.2.	Mode vitesse.....	86
9.6.3.	Came électronique.....	86
9.6.4.	Came d'accouplement lineaire	93
9.7.	Cames électroniques (mod. op. 11)	95
9.7.1.	Positionneur.....	96
9.7.2.	CAM1 et CAM2.....	96
9.7.2.1.	Passage automatique des Tables cames	100

9.8.	Contrôle de position via CANBus (mod. op. 15).....	108
9.9.	Funzioni base	110
9.9.1.	Fonction de Homing.....	110
9.9.2.	Régulation de vitesse.....	111
9.9.3.	Régulation de courant ou de couple (classique).....	111
9.9.4.	Codeur virtuel.....	111
9.9.5.	Comparateurs de cote	112
9.9.6.	Capture de cote.....	112
9.9.7.	Sortie programmable sur module	113
9.9.8.	Sortie analogique programmable	113
9.9.9.	Rapport maître.....	114
9.9.10.	Codeur CAN.....	115
10.	PROGRAMMATION ENTRÉES ET SORTIES NUMÉRIQUES	117
10.1.	Le “pico-PLC”	117
10.2.	Programmer le convertisseur avec le PC	122
10.3.	MotionWiz.....	123
11.	INTERFACE SÉRIE	124
11.1.	Protocole de communication	124
12.	INTERFACE CAN	129
12.1.	SBC CAN	129
12.1.1.	Description des champs en real time mode.....	130
12.1.2.	Description des champs en communication mode.....	137
12.1.3.	Description des champs Extended message set #2.....	139
12.2.	CANopen (version C).....	141
12.3.	CANopen DSP402 (versione D).....	149
12.3.1.	Liste des objets de ds301.....	150
12.3.2.	Liste des objets de dsp402.....	151
12.3.2.1.	Objet 6040h: Controlword	154
12.3.2.2.	Oggetto 6041h: Statusword.....	156
12.3.2.3.	Objet 605Bh: Shutdown option code	158
12.3.2.4.	Objet 605Ch: Disable operation option code	159
12.3.2.5.	Objet 605Ah: Quick stop option code.....	160
12.3.2.6.	Objet 605Eh: Fault reaction option code.....	160
12.3.2.7.	Objet 6060h: Modes of operation.....	161
12.3.2.8.	Objet 6061h: modes of operation display	161
12.3.3.	Description fonctionnelle	162
12.3.3.1.	Fonction modes of operation.....	162
12.3.4.	Modalité homing (mode d’opération 200)	163
12.3.4.1.	Informations générales	163
12.3.4.2.	Description entrée données	163
12.3.4.3.	Description sortie données	164
12.3.4.4.	États intérieurs.....	164
12.3.4.4.1.	Controlword en modalité homing.....	164
12.3.4.4.2.	Statusword en modalité homing	164
12.3.4.5.	Terms de la liste objets.....	165
12.3.4.5.1.	Objets défini dans ce chapitre.....	165
12.3.4.5.2.	Objets défini dans autres chapitres	165

12.3.4.6.	Description objets.....	165
12.3.4.6.1.	Objet 607Ch: home offset.....	165
12.3.4.6.2.	Oggetto 6098 _h : Méthode homing.....	166
12.3.4.6.3.	Objet 6099 _h : Homing speed.....	166
12.3.4.6.4.	Objet 609A _h : Homing acceleration.....	167
12.3.4.7.	Description fonctionnelle.....	168
12.3.4.8.	Méthodes homing.....	168
12.3.4.8.1.	Méthode 1: Homing sur fin de course négative et index de zéro.....	168
12.3.4.8.2.	Méthode 2: Homing sur fin de course positive et index de zéro.....	169
12.3.4.8.3.	Méthodes 3 et 4: Homing sur l'home switch positif et index de zéro.....	169
12.3.4.8.4.	Méthodes 5 et 6: Homing sur home switch négatif et index de zéro.....	170
12.3.4.8.5.	Méthodes 7 - 14: Homing sur home switch et index de zéro.....	170
12.3.4.8.6.	Méthodes 15 e 16: Réservés.....	171
12.3.4.8.7.	Méthodes 17 - 30: Homing sans index de zéro.....	172
12.3.4.8.8.	Méthodes 31 e 32: Réservés.....	172
12.3.4.8.9.	Metodi 33 - 34: Homing sull'indice di zero.....	172
12.3.4.8.10.	Metodo 35: Homing sulla posizione attuale.....	172
12.3.5.	Modalité profil position (mode d'opération 201).....	173
12.3.5.1.	États internes.....	173
12.3.5.1.1.	Controlword de la modalité position profil.....	173
12.3.5.1.2.	Statusword de la modalité position profil.....	173
12.3.5.2.	Termes de la liste objets.....	174
12.3.5.2.1.	Objets defini dans ce chapitre.....	174
12.3.5.2.2.	Objet 607A _h : Target position.....	174
12.3.5.2.3.	Objet 6081 _h : Profile velocity.....	175
12.3.5.2.4.	Objet 6083 _h : Profile acceleration / deceleration.....	175
12.3.5.2.5.	Objet 6085 _h : Quick stop décélération.....	176
12.3.5.2.6.	Objet 6086 _h : Motion profile type.....	176
12.3.5.3.	Description fonctionnelle.....	177
12.3.5.4.	Description fonctionnelle.....	178
12.3.6.	Modalité interpolated position (mode d'opération 202).....	180
12.3.6.1.	Objet 60C0 _h : Interpolation sub mode selection.....	181
12.3.6.2.	Objet 60C1 _h : Interpolation data record.....	181
12.3.7.	Paramètres convertisseur.....	184
13.	ANNEXE A : CONVENTIONS.....	185
14.	ANNEXE B : SYNCHRONISATION DU LOGICIEL.....	186
15.	ANNEXE C : PROGRAMME PAR DEFAULT DE "PICO-PLC".....	186
16.	ANNEXE D : AIDE-MEMOIRE.....	187
17.	ANNEXE E : ALARMES.....	188
18.	ANNEXE F : PUISSANCE CONTINUATIVA.....	189
19.	ANNEXE G : CAPACITE EXTERIEURE.....	190
20.	HISTOIRE DES REVISIONS DU MANUEL D'UTILISATION.....	191

1.INTRODUCTION

1.1. Informations générales

Ce manuel décrit l'installation et la mise en service du convertisseur de fréquence numérique pour moteurs sans balais SLVD-N (*Small Low Voltage Drive - New*).

Lisez attentivement tous les chapitres et l'historique des révisions du manuel (dernière page) avant de passer à l'utilisation du produit.

1.2. Description du produit

Le SLVD-N est un convertisseur de fréquence numérique destiné aux moteurs SANS BALAIS. L'utilisation d'une Interface-Opérateur de type paramétrique permet de simplifier et de répéter la configuration du convertisseur. Les différents types de configuration qu'il présente lui permettent de répondre à de nombreuses applications.

Outre les fonctions de positionneur avec profil trapézoïdal, d'arbre électrique, de cames électroniques, d'orientation de la broche, de simulateur de moteur pas-à-pas et de contrôle de couple, l'SLVD-N contient également un PLC. Celui-ci utilise les normes de programmation industrielles les plus répandues, garantit une grande liberté d'utilisation des entrées et des sorties et permet en outre le développement de prestations supplémentaires non présentes dans les fonctionnalités de base du convertisseur telles que : adaptation des gains de cycle en fonction de la vitesse ou de l'espace, contrôle de couple utilisé pour la détermination de l'usure des outils, etc...

L'SLVD-N est équipée d'une interface série RS-422/RS-485 à travers laquelle il est possible de configurer, de contrôler, de donner des commandes jusqu'à trente-deux sLVD-N simultanément. Il est possible de brancher des panneaux opérateurs standard qui prennent en charge le protocole SBC.

Une interface CanBus est également disponible en modalité *mode de communication (communication mode)* ainsi qu'en *mode temps réel (real time mode)*. CanBus permet d'avoir un lien numérique à ample largeur de bande ce qui simplifie le câblage du système.

1.3. Identification du produit

Les convertisseurs de la série SLVD-N sont disponibles en 6 modèles: SLVD1N, SLVD2N, SLVD5N, SLVD7N, SLVD10N, SLVD15N et SLVD17N où le numéro qui suit le sigle correspond à la valeur du courant nominal du convertisseur (en Ampères).

Pour déterminer en façon complète et univoque le code d'ordination, vous pouvez utiliser la table suivante :

SLVD	1	N	S		Y1
	2		C	E	
	5		D	H	
	7			F	
	10				
	15				
	17				

où :

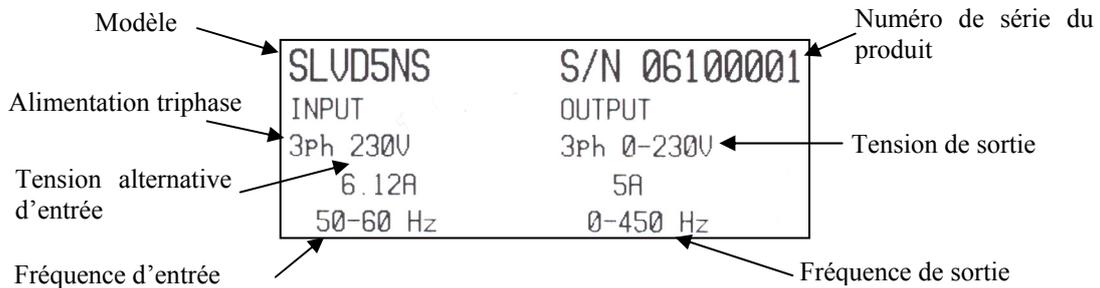
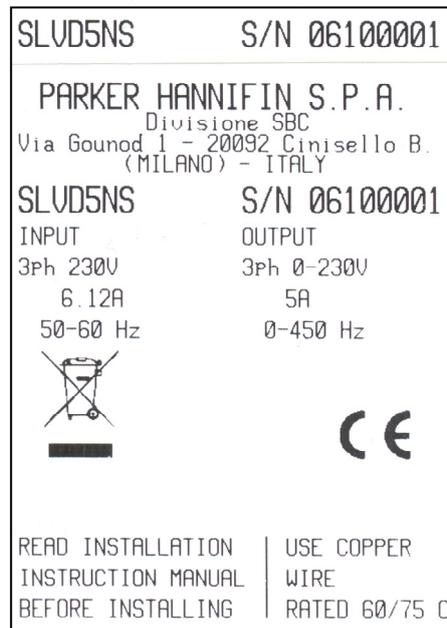
SLVD	Type de convertisseur
1	Taille du convertisseur (courant nominal, jusqu'à 2 chiffres: 1, 2, 5, 7, 10, 15, 17)
N	Nouvelle série
S	Protocole SBC CAN (standard)
C	Protocole CANopen (DS301)
D	Protocole CANopen (DS402)
	Résolver
E	Entrée codeur EnDat/incrémental /SinCos (de rétro-action moteur)
H	Entrée codeur incrémentiel avec sonde de Hall (de rétro-action moteur)
F	Entrée codeur SinCos, un sin pas polaire ou tour
Y1	Fiche optionnelle: E5 : EtherCAT

Sur le côté droit du convertisseur est présente aussi un'étiquette avec toutes les données essentielles pour l'identification correcte de l'unité examinée, en détails :

- numéro de série
- modèle
- données du constructeur nominales

Il est important de prendre note du contenu de l'étiquette avant de demander à Parker Hannifin S.p.A. Division S.B.C. tout type d'informations de caractère technique.

Le dessin ci-dessous représente un exemple d'étiquette d'identification.



Les prestations du convertisseur sLVD-N sont garanties uniquement avec les moteurs synchrones à aimants permanents de la série MB et SMB construits par nos soins.

2. Instructions pour la sécurité

2.1. Symboles et signaux

Plusieurs symboles et signaux sont utilisés dans la présente instruction de sécurité. Faites attention à la signification suivante:

DANGER

Des risques extrêmement graves. Ne pas tenir compte des conseils suivants mai comporter un danger de la vie.

WARNING

Graves risques. Ne pas tenir compte des conseils suivants mai impliquer des blessures graves.

CAUTION

Risque moyen. Ne pas tenir compte des conseils suivants mai impliquer des blessures.

2.2. Aspects généraux de la sécurité

- Toutes les activités de transport, montage, installation, mise en service et maintenance peuvent être exécutés seulement par personnel technique qualifié ayant une connaissance suffisante, du transport, du montage, de l'installation et du fonctionnement de l'équipement. L'utilisateur doit également respecter les règlements de sécurité locaux.
- Avant de l'installation et de la mise en service du convertisseur, lisez attentivement cette documentation et suivez strictement toutes les informations techniques, de sécurité et de câblage, y compris les étiquettes d'identification placées sur le disque (cotes). En cas de doute, téléphonez au Service d'assistance de Parker Hannifin.
- Les convertisseurs sont des composantes qui peuvent être utilisés dans des machines ou de systèmes. Par conséquent, ils peuvent être utilisés seulement dans machines ou systèmes qui sont en conformité avec la directive des machines (directive de basse tension 73/23/CEE modifiée par 93/68/CEE) et avec la directive concernant la compatibilité électro-magnétique 89/336/CEE.
- Les équipements électroniques généralement ne sont pas «fail-safe» composantes. Par conséquent, les fabricants de machines devraient procéder à une analyse de risque pour la machine dans son ensemble afin de veiller que les pièces mobiles (moteurs) ne peut pas porter des lésions corporelles en cas de défaillance des dispositifs électroniques.

2.3. Sécurité pour transport et stockage

- Les conditions environnementales décrit dans la documentation du produit doivent être respectées pour le transport et le stockage (température, humidité, contraintes mécaniques et atmosphère agressive).
- Les convertisseurs contiennent des composants sensibles aux charges électrostatiques qui peuvent être endommagés par une manipulation inappropriée. Par conséquent, lors de l'installation ou l'enlèvement de disques, fournissez les précautions de sécurité nécessaires contre les décharges électrostatiques (décharge des charges électrostatiques du corps humain avant de toucher le convertisseur, placer toujours le convertisseur au-dessus des plaques conductrices et éviter de le toucher avec un matériel isolant comme les fibres synthétiques, les matériaux polymériques, etc ...)



WARNING

Risque de blessure!

- La manipulation incorrecte de l'équipement peut provoquer des blessures graves. Utilisez des outils appropriés pour le transport, le levage, la manutention et montage. Portez des vêtements appropriés pour la prévention des accidents (chaussures de sécurité, lunettes de sécurité, gants de sécurité, etc ..).

2.4. Sécurité pour installation et mise en service



DANGER

- Les hautes tensions à l'intérieur du convertisseur impliquent un risque de choc électrique. Assurez-vous que le convertisseur et le moteur sont correctement mis à la terre en conséquence de la réglementation nationale. En outre, le convertisseur, avant de la mise en service, doit être fermé dans un tableau électrique afin d'éviter le contact direct avec les parties sous tension.
- Seul un technicien qualifié est autorisé à effectuer l'installation et la mise en service, en utilisant des outils appropriés et en suivant les précautions de sécurité contenues dans le présent manuel. Assurez-vous que la tension d'alimentation a été coupée avant de l'installation et de câblage.
- Les convertisseurs peuvent être uniquement connectés aux lignes industrielles TT, TN ayant tension maximale de 230V +10% comme spécifié dans le manuel d'utilisation. Reportez-vous aux données techniques et instructions de câblage du convertisseur. Ne installez pas directement le convertisseur sur lignes isolées (IT) ou conduites en manière asymétrique à la terre. En cas d'utilise sur lignes isolées, le couplage avec transformateur Dyn avec un circuit secondaire à la terre est nécessaire.
- Tous les composants utilisés dans l'armoire où le convertisseur est installé, (câbles, contacteurs, inductances et les transformateurs, fusibles, etc ..), et les moteurs raccordés, doivent être en conformité avec la spécification donnée dans la documentation du produit, et à la réglementation nationale. Assurez-vous que la température maximum à l'intérieur du cabinet ne dépasse pas 45 ° C (113 ° F). Si nécessaire, utilisez une climatisation appropriée.
- Les câbles utilisés pour raccorder le convertisseur doivent être compatible avec la section spécifique indiquée dans ce manuel et doivent être blindés avec les valeurs de

couple de serrage spécifié. Utilisez les outils appropriés pour attacher les cosses. Pour installations dans les États-Unis référez-vous à la norme NEC table 310-16

- Assurez-vous de la correcte combinaison convertisseur-moteur: les valeurs nominales de courant et de tension doivent être compatibles.
- L'utilisateur est responsable des protections contre les surintensités et les courts-circuits. Lisez attentivement les spécifications de ce manuel.

2.5. Sécurité pour le fonctionnement



DANGER

Haute tension! Risque de choc électrique! Danger de la vie!

- Tous les parties en tension du convertisseur (connexions) devrait être protégé de tout contact accidentel. Le convertisseur, avant d'être allumé, doit être enfermé dans une armoire de protection.
- Les actions sur les bornes de puissance doivent être fait avec le convertisseur non alimenté. Tensions dangereuses mai rester présentes sur les bornes, même après avoir enlevé l'alimentation du convertisseur et si le moteur s'est arrêté. Après avoir enlevé la tension d'alimentation de puissance, attendre au moins 6 minutes avant de travailler sur les bornes du convertisseur.
- Le convertisseur et le moteur doivent être connectés en permanence à la terre, même s'ils ont été allumés pour de courtes périodes ou pendant l'installation de l'équipement.



DANGER

Haut courant de fuite ! Risque de choc électrique! Danger de la vie!

- Le courant de fuite à la terre pendant le fonctionnement normal peut être majeur de 3,5 mA AC ou 10 mA DC
- La connexion à la terre de protexion doit être fixe (permanent) et exécutée avec un conducteur ayant section $\geq 10\text{mm}^2$ pour toute sa longueur.
- Avant d'alimenter le convertisseur, on faut vérifier que tous les dispositifs, moteur compris, sont d'une façon permanente raccordés à la terre, même si pour brèves preuves ou mesures, comme montré dans ce manuel. En cas contraire, l'enveloppe du convertisseur pourrait se trouver dans une haute tension avec risque de choc électrique.
- Pour la mise à la terre référez-vous aux normes en vigueur. Pour installations dans la Communauté Européenne référez-vous à la norme EN61800-5-1, paragraphe 4.2.5.4.2. Pour installations dans les États-Unis référez-vous aux normes NEC (National Electric Code) et NEMA (National Electric Manufacturers Association).



WARNING

Surfaces extrêmement chaudes ! Risque de dommage aux personnes et choses

- Il y a des surface extérieures au convertisseur qui rejoignent des températures bien élevées. Le contact avec ces surfaces peut causer des dommages à personnes et choses.
- Après avoir interrompu l'alimentation, attendez au moins 15 minutes que les surfaces se refroidissent avant de les toucher.



DANGER

Mouvements dangereux ! Risque pour la vie !

- Un contrôle pas correcte du moteur peut provoquer des mouvements inattendus et dangereux. Les causes peuvent être :
 - Installation et/ou câblage non correcte
 - Paramétrisation non correcte
 - Dommages de component (convertisseur, moteur, câbles, senseur de position, etc...)
 - Contrôle non correcte (erreurs du logiciel ou du firmware)
- Pour prévenir les dommages aux personnes et aux biens en raison de faux mouvements du moteur, il faut avoir le plus haut degré d'attention, en travaillant sur la machine avec un système de sécurité qualifié et testé :
 - Travailler avec dispositifs pas alimentés
 - Installer boutons pour l'arrêt d'urgence près des utilisateurs, testez avant de la mise en service.
 - Utiliser carter, barrières et photocellules de protection autour des pièces mobiles
 - Garantir le bloc des axes verticaux
 - Garantir que toutes les protections contre la remise en marche accidentelle des parties mécaniques sont actives avant d'accéder aux zones dangereuses.

2.6. Sécurité pour la maintenance



WARNING

- Le déplacement des couvercles du convertisseur et/ou sa manipulation causera des risques élevés aux personnes et/ou biens et annulera immédiatement la garantie.
- En cas de doutes, consultez la liste des alarmes décrite à l'Annexe E ou contactez Parker Hannifin S.p.A. SBC Division. Les convertisseurs ne sont pas réparables chez le client.

2.7. Compatibilité avec interrupteurs différentiels



CAUTION

L'utilisation des interrupteurs différentiels est fortement déconseillée. Si l'utilisation de ces dispositifs est obligatoire, utiliser seulement différentiels de type B (pour courants de court à la terre même AC que DC) tarés au niveau de 300mA (niveau maximum admissible pour la protection contre le feu), ou majeur si nécessaire pour l'application. Un niveau de calibrage à 30mA (niveau maximum admissible pour la protection des personnes contre le contact direct) est possible seulement si on utilise des différentiels retardés et filtres EMC à bas courant de fuite, mais il n'est pas un niveau garanti pour ce type de appareils industriels.

2.8. Conformité aux normes

Sécurité

directive 73/23/CEE modifiée par 93/68/CEE	Directive basse tension
EN 50178	Dispositifs électroniques utilisables dans les installations de puissance
EN 60204-1	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements
EN 61800-2	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 2: General requirements – Rating specifications for low voltage adjustable frequency a.c. power drive systems
EN 61800-5-1	Adjustable speed electrical power drive systems – safety requirements, thermal and energy
UL508C	(USA) Power Conversion Equipment
CSA22.2 Nr. 14-05	(Canada) Power Conversion Equipment

Compatibilité Électromagnétique (Immunité/Émission)

directive 89/336/CEE	Directive EMC
EN 61800-3	Dispositifs électroniques à vitesse variable. Partie 3: réquisitionnés de compatibilité électromagnétique et méthodes de preuve spécifiques.

Les convertisseurs sont des composants pour usage dans le second environnement (environnement industriel) en catégorie C3, quand ils sont accompagnés par des filtres **anti-disturbo** spécifiques et installés selon les indications fournies dans ce manuel. Si utilisés dans le premier environnement (environnement domestique), ils peuvent produire des radio-interférences dangereuses pour les autres appareils: l'utilisateur doit donc prendre des mesures de filtrage supplémentaires.

2.9. Matériaux utilisés et écoulement

- acier zingué épaisseur 1mm
- aluminium extrudé AlSi
- ABS "Novodur" épaisseur 2mm minimum
- polycarbonate adhésif (étiquette)

Les condensateurs contiennent solution électrolytique pendant que les circuits imprimés contiennent plomb. Les deux substances sont classifiées comme dangereuses et doivent pourtant être écouées et traitées selon les normes en vigueur.



Selon la législation européenne 2002/96/CE, la société Parker Hannifin SBC Division, avec les distributeurs locaux, s'engage à retirer leurs produits pour l'élimination de l'environnement.

2.10. Garantie

Toute altération ou intervention non autorisée annule immédiatement la garantie. La période de garantie est de 1 (un) an. Parker Hannifin S.p.A. SBC Division décline toute responsabilité vis-à-vis de tout type de dommage dérivant de l'utilisation incorrecte du convertisseur.

3. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

3.1. Conditions climatiques

température	fonctionnement	Classe 3K3, 0 ... +45 °C (+32 ...+113 °F)
	stockage	Classe 1K4, -25 ... +55 °C (-4 ...+131 °F)
	transport	Classe 2K3, -25 ... +70 °C (-13...+158 °F)
Humidité relative	fonctionnement	Classe 3K3, 5-85 % sans buée ou glace
	stockage	Classe 1K3, 5-95 % sans buée ou glace
	transport	Classe 2K3, 95% a 40°C
altitude (*)		≤ 1000 m slm (≤ 3281 feet asl)
degré de protection		IP20 (seul pour installation dans tableau de commande fermé) UL pour installation dans tableau de commande ouvert
degré de pollution		degré 2 ou meilleur (absence de poudre conductive)

(*) plus de l'altitude spécifiée, déclasser le courant de sortie du 1,5% chaque 100m jusqu'au maximum 2000m

3.2. Vibrations et coups

	fréquence [Hz]	amplitude [mm]	accélération [m/s ²]
fonctionnement (classe 3M1)	$2 \leq f < 9$	0,3	-
	$9 \leq f < 200$	-	1
transport (classe 2M1)	$2 \leq f < 9$	3,5	-
	$9 \leq f < 200$	-	10
	$200 \leq f < 500$	-	15
	chute libre max 0,25 mètres		

3.3. Alimentation

<i>stade de contrôle</i>		
Tension d'alimentation	V=	24V (-0%...+10%)
Maximum ondulation de tension	Vpkpk	ne pas dépasser l'amplitude
Taille en courant alimentateur extérieur	A	1
Absorption électronique de contrôle	W	15
Filtre EMC	-	interne

<i>stade de puissance</i>		
Féquence de reseau	Hz	50 - 60 ± 5%
Taux de variation de la fréquence	Hz/sec	1,2
Tension d'alimentation alternée (thriphasé ou monophasé)	V~	200-10% ... 230+10% (solo reti TT, TN)
Tension d'alimentation continue	V=	282-10% ... 325+10%
Désymétrie maximum de la tension	%	3
Filtre EMC	-	interne

3.4. Caractéristiques techniques

Spécification	UdM	Valeur						
<i>caractéristiques d'entrée et sortie</i>								
Modèles	-	SLVD1N	SLVD2N	SLVD5N	SLVD7N	SLVD10N	SLVD15N	SLVD17N
Courant d'entrée nominal	Arms	1,5	2,99	5,99	8,38	11,97	17,96	20,36
Courant de sortie nominal	Arms	1,25	2,5	5	7	10	15	17
Courant de sortie de crête (2 secondes)	Arms	2,5	5	10	14	20	30	34 (30@8kHz)
Puissance rendue à l'arbre	kW	0,345	0,7	1,5	2,2	3,0	4,5	5
Charge installé pour service continu	kVA	0,5	1,0	2,0	2,8	4,0	6,0	6,8
Dissipation stade de puissance	W	9,3	19,2	52,0	75,1	100,3	158,3	180
Capacité volumétrique du ventilateur	m ³ /h	39,6				79,0		
Fréquence de commutation	kHz	8						4-8
Fréquence fondamentale en sortie	Hz	0 – 450						
<i>freinage dynamique et circuit intermédiaire DC</i>								
Modèles	-	SLVD1N	SLVD2N	SLVD5N	SLVD7N	SLVD10N	SLVD15N	SLVD17N
Capacité interne ($\pm 20\%$)	μF	680			820	1800		
Résistance de freinage interne	Ω	40				16		
Puissance moyenne freinage dissipable intérieurement	W	60				120		
Puissance de crête à 415Vdc	kW	4,3				10,7		
Puissance maximum continue de freinage externe	kW	1				2		
Maximum courant de freinage (crête)	A	11				26		
Courant moyen (résistance interne)	A	0,14				0,29		
Courant efficace (résistance interne)	A	1,22				2,73		
Maximum duty cycle (résistance interne)	%	1,20				1,10		
Seuil de freinage	Vdc	400 - 415						
Niveau de survoltage	Vdc	435						
Niveau de sousvoltage	Vdc	135 intervention, 230 rétablissement						

autres caractéristiques				
Rétro-action moteur	-	SLVD-N Résolver	SLVD- NE Codeur	SLVD-NH Codeur +Hall
Entrée codeur auxiliaire	-	en quadrature		
Fréquence maximum d'entrée codeur	kHz	400		
Sortie simulation codeur RS-422	steps/rév	4...65000		
Fréquence maximum	kHz	160		
Ligne série	-	RS-422 / RS-485		
Bus de champ	-	CAN ISO/DIS11898		

4 entrées numériques		
impédance d'entrée	k Ω	20 \pm 5%
tension niveau haut	V	10...24
tension niveau bas	V	0...5
type de pilotage demandé	-	PNP
temps de réaction	μ s	< 2,5

2 sorties numériques collecteur ouvert (PNP)		
tension niveau haut	V	> ($V_{\text{alimentation}} - 1$)
tension niveau bas	V	< 1
Courant maximum pour chaque sortie	mA	100
protection surcharge / court circuit	-	si
pull-down interne	k Ω	20

1 référence analogique différentiel		
tension	V	± 10
CMR	dB	> 50
résolution	bit	15 avec signe
impédance d'entrée	k Ω	> 10
Fréquence maximum	Hz	500

1 entrée analogique auxiliaire différentielle		
tension	V	± 10
CMR	dB	> 50
résolution	bit	10
impédance d'entrée	k Ω	> 10
Fréquence maximum	Hz	500

1 sortie analogique "single ended" (référée à 0VA)		
tension	V	$\pm 4,096$
Courant maximum	mA	1,5
résolution	bit	10
protection surcharge / court circuit	-	oui

3.5. Caractéristiques principales du logiciel

L'unité sLVD-N dans son logiciel de base a implémenté les fonctionnalités suivantes:

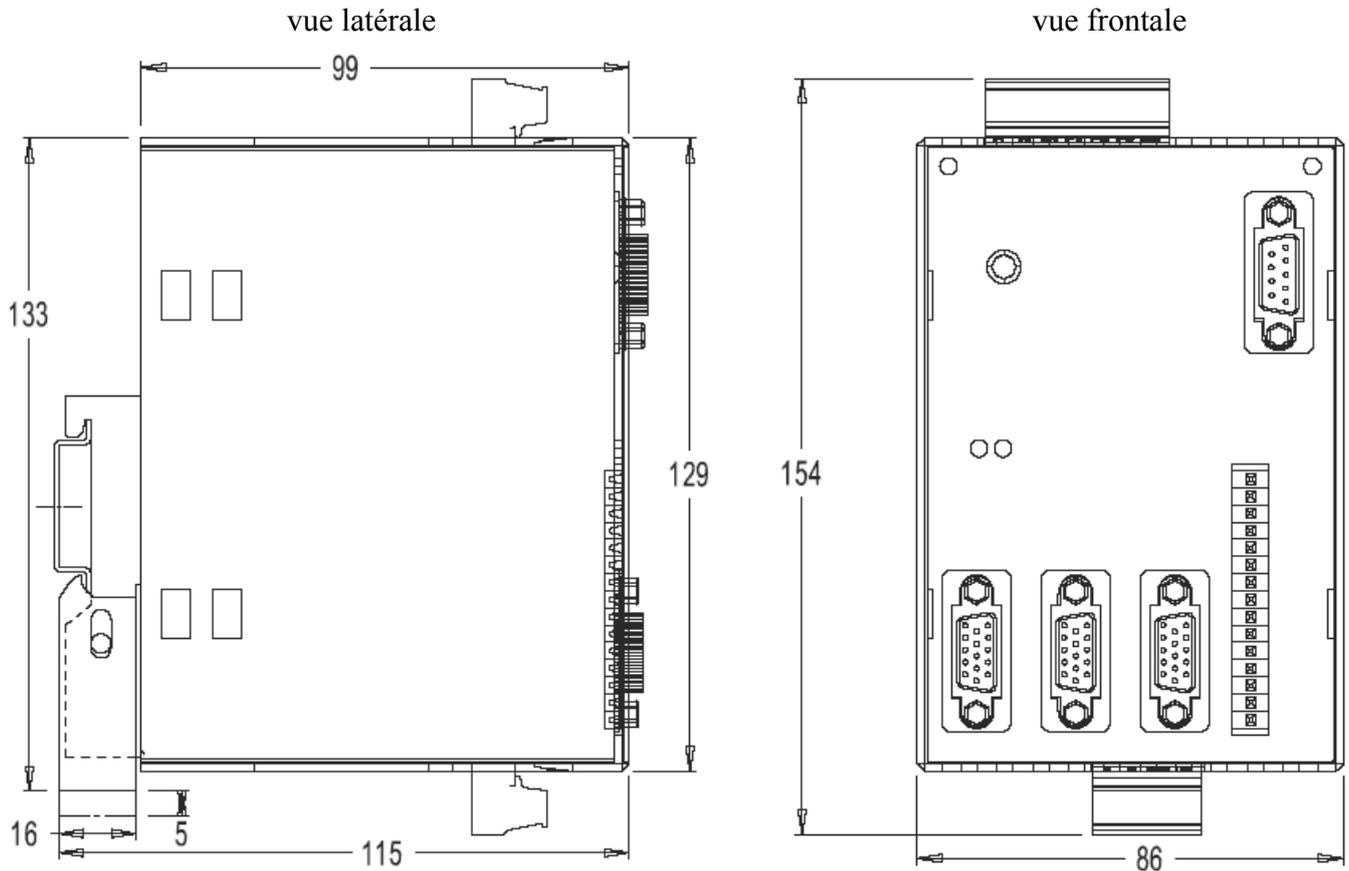
- Commande de vitesse
- Serveur évolué sur les limites de couple
- Gestions fenêtres de vitesse
- Exécution positionnements avec profil de vitesse trapézoïdal
- Exécution des fonctions d'arbre électrique avec rapport variable et correction de phase
- Exécution des fonctions de came électronique
- Exécution de la simulation d'un moteur pas-à-pas
- Commande du moteur en couple avec superposition du contrôle de vitesse
- PLC interne pour la programmation évoluée des entrées/sorties

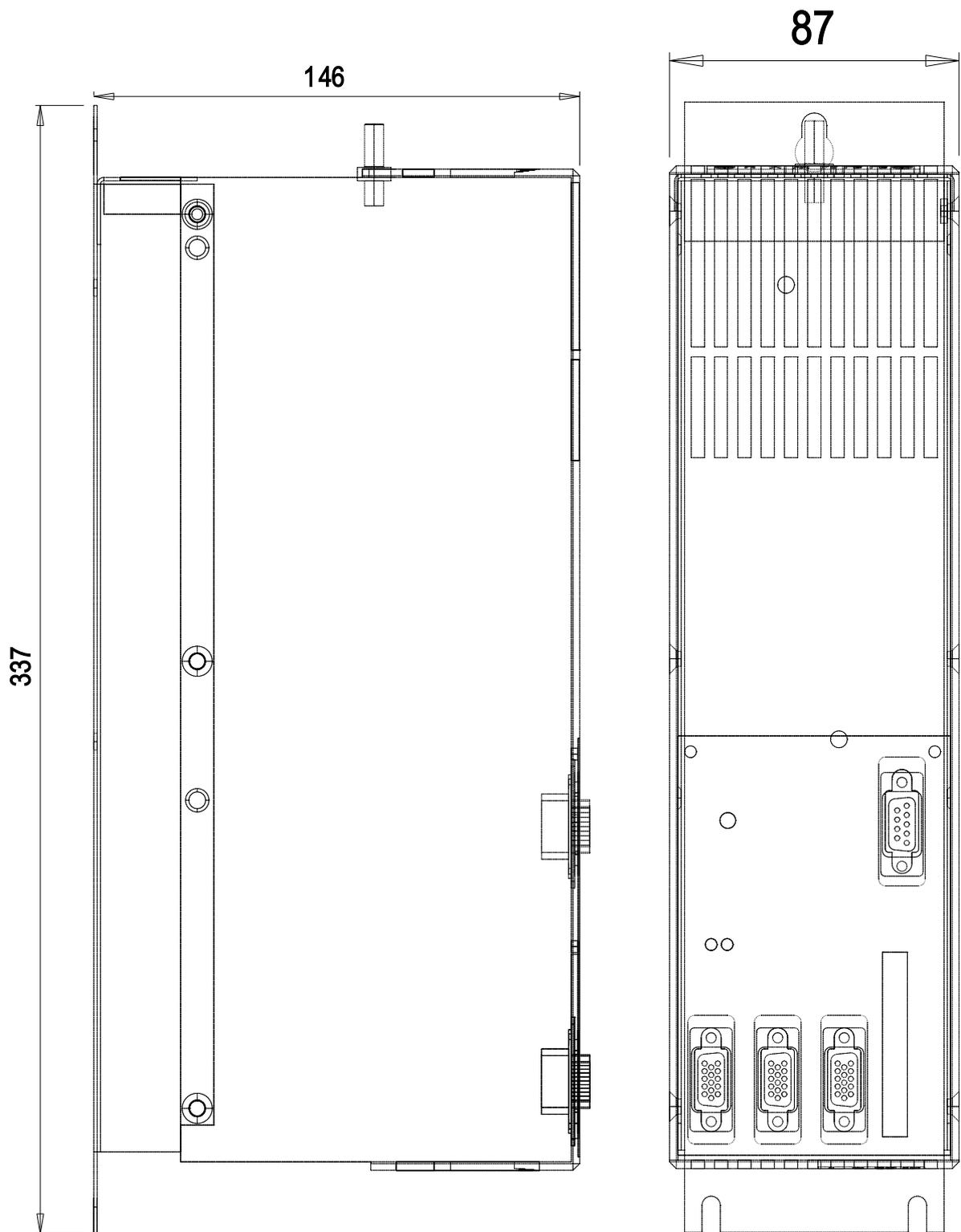
4.MONTAGE

4.1. Dimensions et poids

SLVD1N, SLVD2N,SLVD5N, SLVD7N	SLVD10N, SLVD15N, SLVD17N
1.1 kg	3.1 kg
2.43 lbs	6.84 lbs

Les mesures linéaires sont en mm

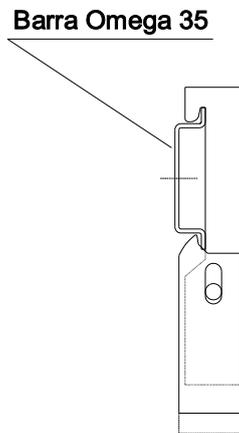




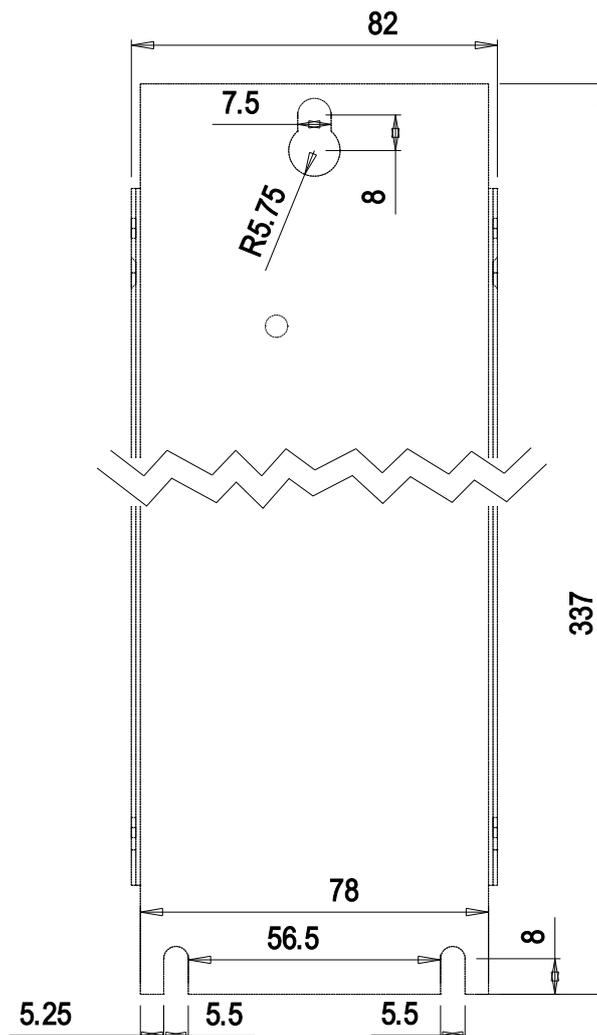
4.2. Fixage

Le convertisseur SLVD-N doit être monté en position verticale.

Pour les tailles SLVD1N, SLVD2N, SLVD5N, SLVD7N il faut utiliser un guide-barre « oméga ».

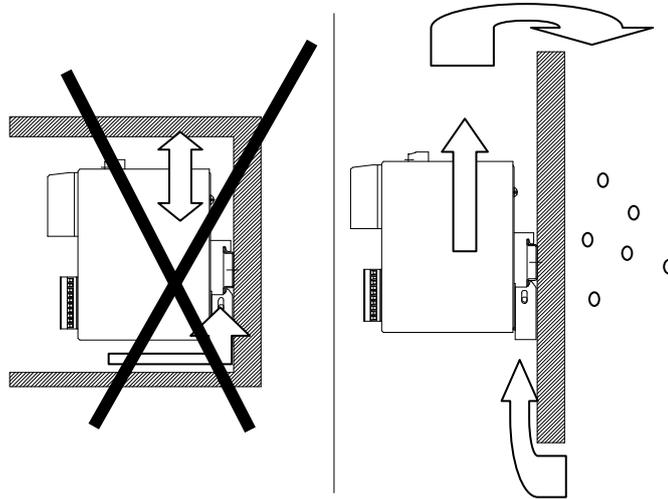


Les tailles SLVD, SLVD15N 10N e SLVD17N ont, au contraire, une plaque de fixation:

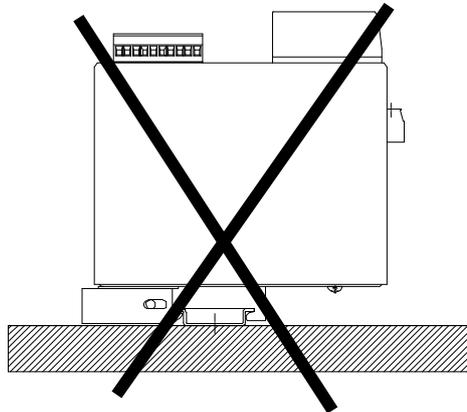


4.3. Critères de montage

Il est nécessaire de laisser un espace libre au-dessus et au-dessous du convertisseur d'au moins 100 mm.

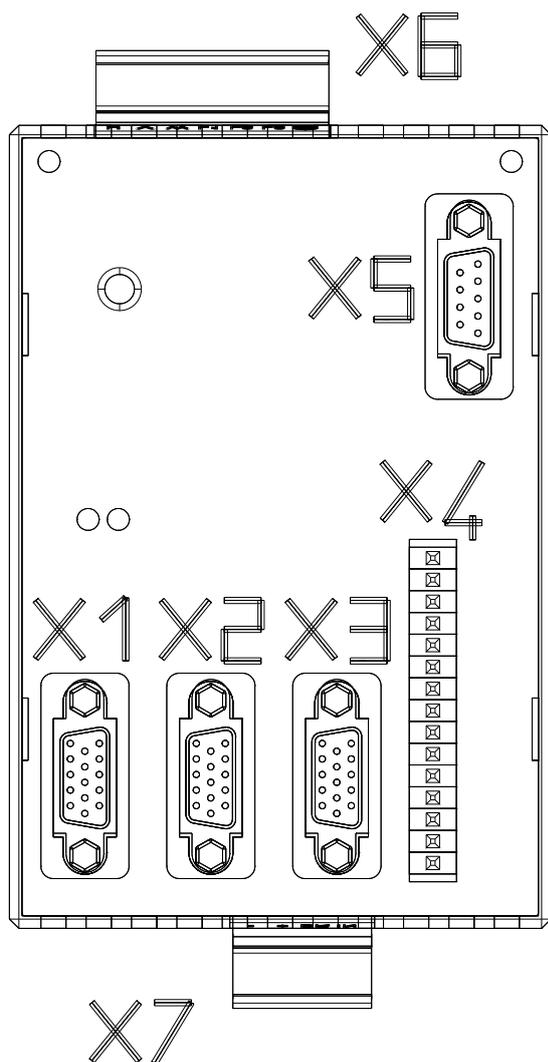


Le convertisseur doit être monté en position verticale (bornier de puissance X6 en haut).



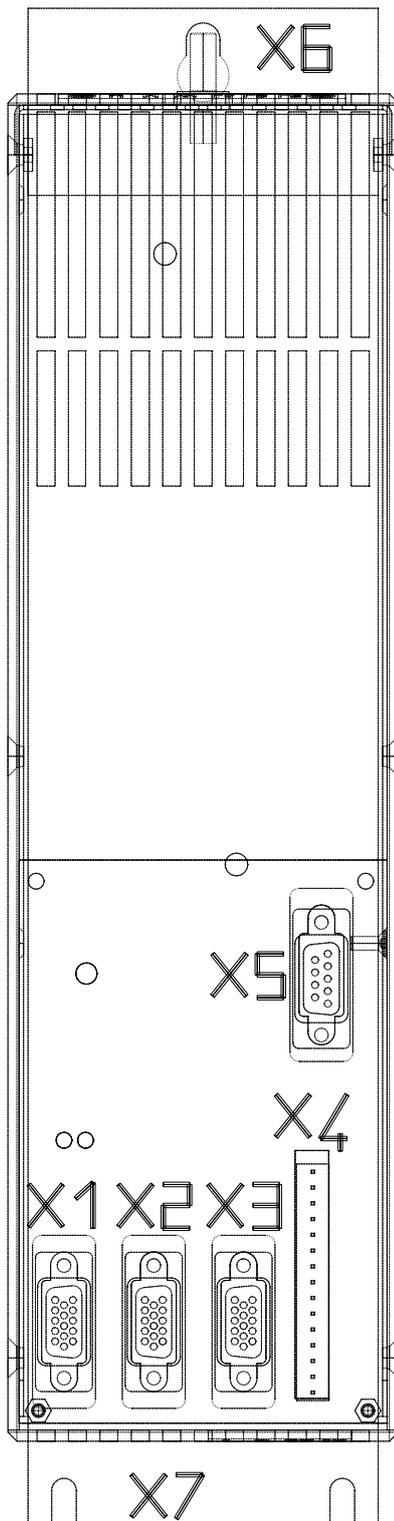
5. RACCORDEMENT

5.1. Disposition et pin-out des connecteurs



Bornier 7 pôles pas 5,08 X6 - Puissance	
1	U
2	V
3	W
4	L1
5	L2
6	L3
7	PE

modèle Phoenix MSTB2.5/7-ST-5.08



Bornier 8 pôles pas 7,62 X6 - Puissance	
1	PE
2	U
3	V
4	W
5	L1
6	L2
7	L3
8	PE

modèle Phoenix PC4HV/8-ST-7,62

D-Sub 15 pôles mâle Haute Densité X1 - Serial	
1	RX+
2	RX-
3	0VA
4	Réservé
5	0VA
6	Terminaison 422
7	TX-
8	Réservé
9	CAN1 H
10	CAN1 L
11	0VA
12	TX+
13	Riservato
14	CAN1 H
15	CAN1 L

D-Sub 15 pôles femelle Haute Densité X2 - Codeur I/O	
1	Enc. IN C+
2	Enc. IN C-
3	0VA
4	Enc. OUT C-
5	Enc. OUT C+
6	0VA
7	Enc. IN A-
8	Enc. IN B-
9	Enc. OUT A-
10	Enc. OUT B-
11	IN2
12	Enc. IN A+
13	Enc. IN B+
14	Enc. OUT A+
15	Enc. OUT B+

D-Sub 15 pôles femelle Haute Densité X3 - Feedback	
1	0VA
2	N.C.
3	Réservé
4	ECC+
5	PTC+
6	CLK+
7	SIN-
8	SIN+
9	CLK-
10	PTC-
11	COS-
12	COS+
13	DATA+
14	DATA-
15	ECC-

Bornier 15 pôles pas 3,5mm X4 (Phoenix MCVW1,5/15-ST-3,5)	
1	+24VIN
2	0VQ
3	0VA
4	AX-
5	AX+
6	REF-
7	REF+
8	MON
9	0VA
10	IN3
11	IN2
12	IN1
13	IN0
14	OUT1
15	OUT0

Bornier 4 pôles X7	
1	DC-
2	DC+
3	BRC
4	IN
SLVD1N, SLVD2N, SLV5N, SLVD7N modèle Phoenix MSTB 2.5/4-ST-5.08	
SLVD10N, SLVD15N, SLVD17N modèle Phoenix PC4/4-ST-7,62	

D-Sub 9 pôles femelle standard X5	
1	Connecteur pour fiches optionnelles
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

5.2. Sections et caractéristiques des câbles

Caractéristiques des câbles

- longueur maximum de 35 mètres
- pose mobile ou fixe selon l'application
- capacité maximum conducteur-conducteur 150pF/m
- utilisez exclusivement câble en cuivre de 60/75°C
- utilisez les outils appropriés pour le fixage de cosses et/ou butées.

Le câble utilisé pour la référence analogique doit être une paire torsadée et blindée.

Le câble utilisé pour le raccordement des signaux du codeur simulé doit être composé de trois paires torsadées avec un blindage général.

Il est recommandé d'utiliser des câbles blindés également pour les entrées et les sorties numériques.

Tous les câbles de signaux doivent avoir une section minimum de 0.22 mm².

Sections et couples de serrage

Modèles	SLVD1N SLVD2N SLVD5N	SLVD7N	SLVD10N	SLVD15N SLVD17N
Bornier X6 e X7	1,5 mm ² (AWG14)	2 mm ² (AWG14)	2,5 mm ² (AWG12)	4 mm ² (AWG10)
Couple de serrage	0.5 ÷ 0.6 Nm (M3)			
Bornier X4	0,22 ÷ 1 mm ² (AWG16)			
Couple de serrage	0.22 ÷ 0.25 Nm (M2)			

Câble Résolver

Le câble doit être composé de 4 paires torsadées blindées individuellement plus un blindage général. La capacité conducteur-conducteur pour la longueur utilisée ne doit pas excéder 10nF, la section ne doit pas être inférieure à 0.22 mm². La longueur maximum est de 35m.

Raccordement d'un filtre EMI éventuel

Si le raccordement au réseau est direct, la longueur du câble de raccordement entre le SLVD-N et le filtre ne doit pas dépasser 30 cm.

En cas d'utilisation d'un autotransformateur, le filtre peut être installé aussi bien en aval qu'en amont de l'autotransformateur; dans ce dernier cas, le câble utilisé pour la connexion entre le transformateur et le SLVD-N doit être blindé.

5.3. Protections

Le convertisseur n'est pas pourvu de protections pour le court-circuit et le surcharge du côté de réseau.

Donc il est responsabilité de l'utilisateur de préparer et de coordonner ces protections.

Les fusibles qui peuvent être utilisés sont:

Modèle	Taille fusibles lents aux normes européennes	Fusibles aux normes UL (Listed, JDDZ)
SLVD1N, SLVD2N	6A	classe CC, 6A
SLVD5N	10A	classe CC, 8A
SLVD7N	14A	classe CC, 10A
SLVD10N	16A	classe CC, 15A
SLVD15N	20A	classe CC, 20A
SLVD17N	25A	classe CC, 25A

En remplacement des fusibles (mais non pour les installations aux normes UL), il est possible d'utiliser un interrupteur magnétothermique dont le choix dépendra des câbles de puissance utilisés.

Pour la protection de l'alimentation auxiliaire 24V utiliser un fusible rapide de 3,15A

5.4. Connexions de terre (PE)

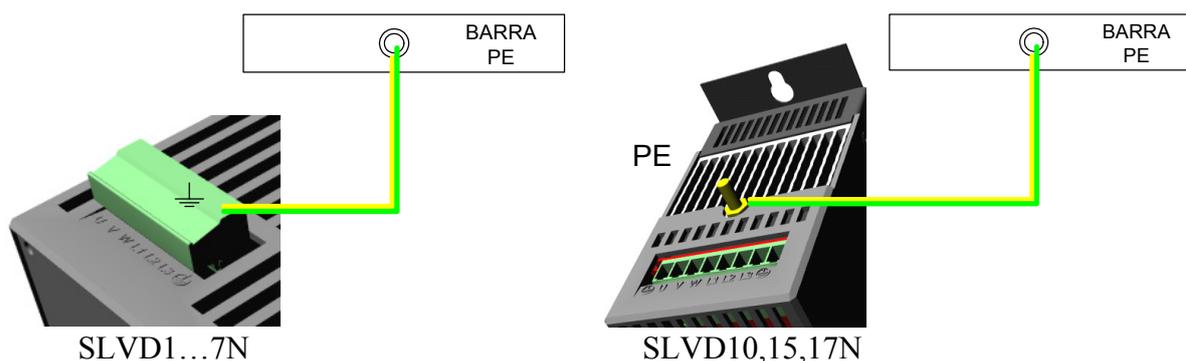
Il est nécessaire de minimiser la **longueur** des câbles à raccorder à la terre et il est par conséquent recommandé d'adopter une barre de terre placée le plus près possible des convertisseurs de fréquence.

<i>Longueur (m)</i>	<i>largeur (mm)</i>	<i>épaisseur (mm)</i>
0.5	20	6
1	40	6
1.5	50	6

La barre de terre doit être en cuivre et doit être montée en contact de la structure métallique du tableau de commande. Sur le côté, les dimensions minimum en fonction de la longueur.

La connexion du convertisseur à la barre de terre doit être faite avec un câble de section au moins de 10 mm², où avec deux câbles de section égale à celle des câbles d'alimentation.

Les câbles de terre doivent être en cuivre.

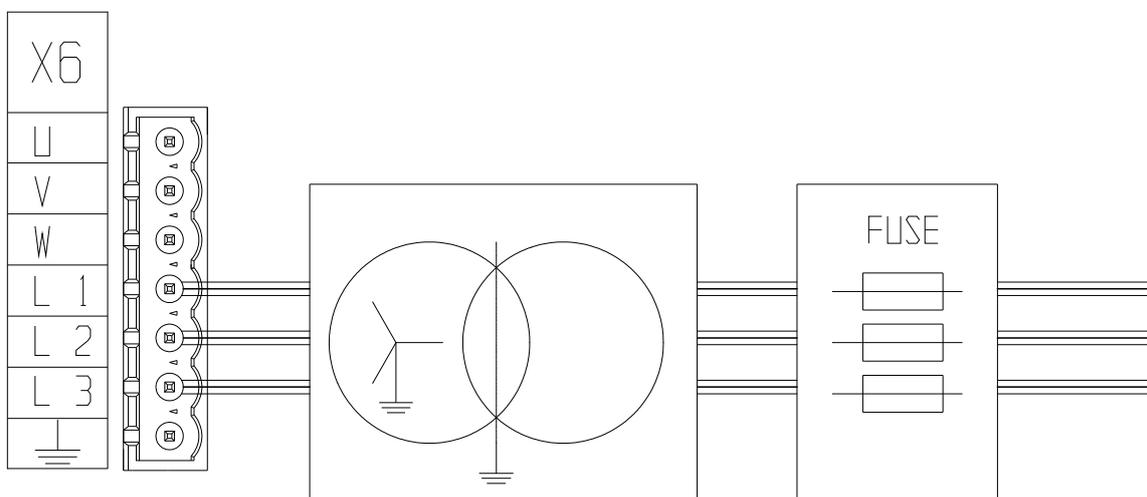


5.5. Schemàs de raccordement du réseau

Pour le convertisseur SLVD-N, vous pouvez utiliser différentes méthodes de raccordement au réseau. En utilisant un transformateur avec blindage électrostatique entre primaire et secondaire il est possible d'éviter l'installation de filtres EMI, mais si en utilise un autotransformateur, un transformateur sans blindage électrostatique ou une connexion directe au réseau, il faut utiliser des filtres EMI.

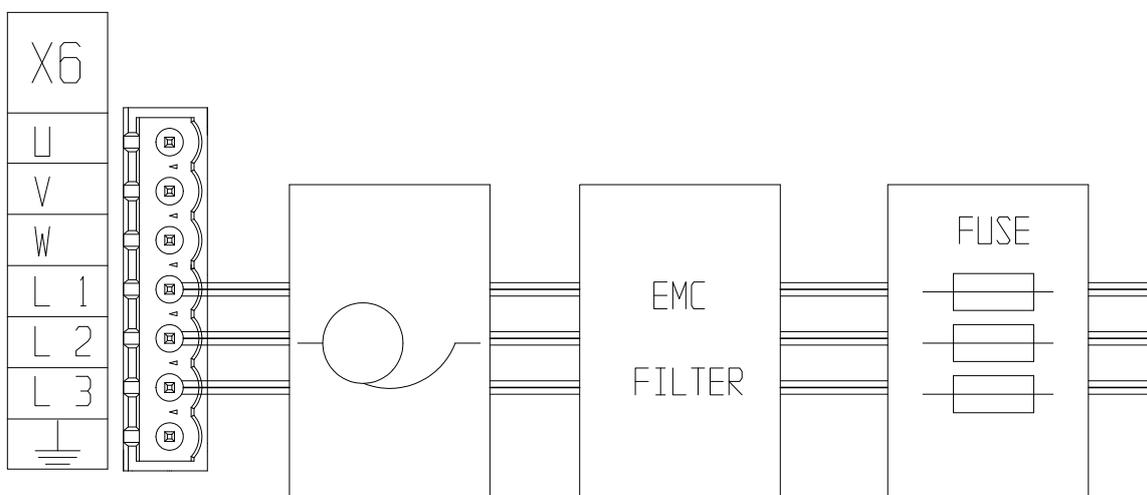
En tout cas, le convertisseur peut être utilisé que sur des installations industrielles TT et TN avec mis à la terre, et ayant courants de court-circuit symétrique de 5kA jusqu'à 230V +10%. Ne pas utiliser dans installations sans la mis à la terre (IT) ou avec mise à la terre non symétrique.

Utilisation d'un transformateur Dyn avec blindage électrostatique et centre étoile à la terre



(Les modèles 10, 15 et 17 ont deux bornes de terre)

Utilisation de l'autotransformateur



(Les modèles 10, 15 et 17 ont deux bornes de terre)

Remarque 1:

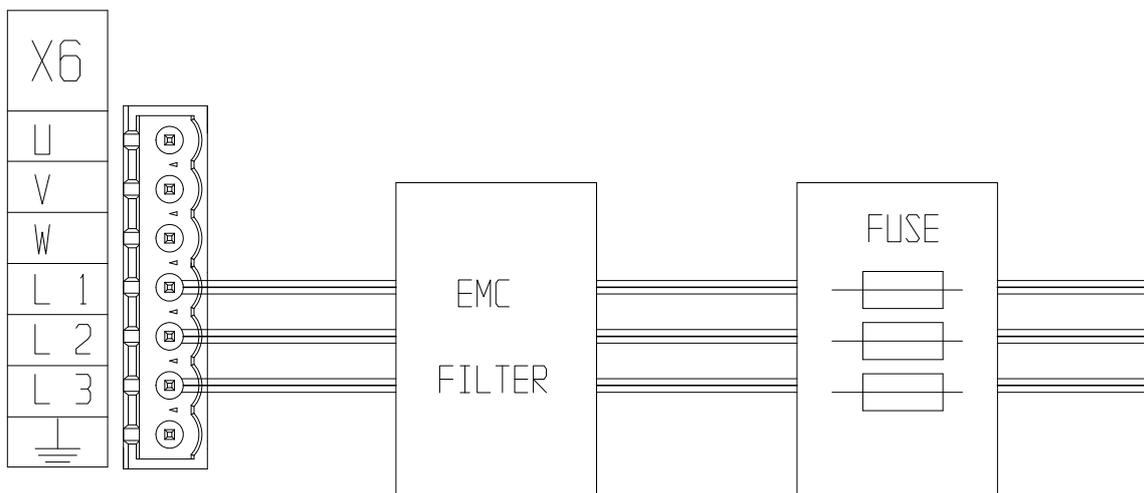
Le filtre EMI peut être raccordé en amont ou en aval de l'autotransformateur; en cas de raccordement en amont, il pourrait être nécessaire d'utiliser un câble blindé entre l'autotransformateur et le SLVD-N; en cas de raccordement en aval, le câble de raccordement entre le filtre et le SLVD-N doit être le plus court possible et ne devrait en tout cas pas dépasser 30 cm.

Remarque 2:

Utilisez la formule suivante pour le dimensionnement du transformateur:

$$Pt = (Paz \cdot 1.7 + 80) \cdot \frac{1.73}{\sqrt{n + 2}}$$

où: **Pt** est la puissance en VA du transformateur; **Paz** est la somme des puissances nominales des moteurs en W; **n** est le numéro d'entraînements alimentés.

Raccordement direct au réseau triphasé

(Les modèles 10, 15 ont deux bornes de terre)

Remarque 3:

Le câble de raccordement entre filtre et convertisseur doit être le plus court possible et ne doit en tout cas pas excéder 30 cm.

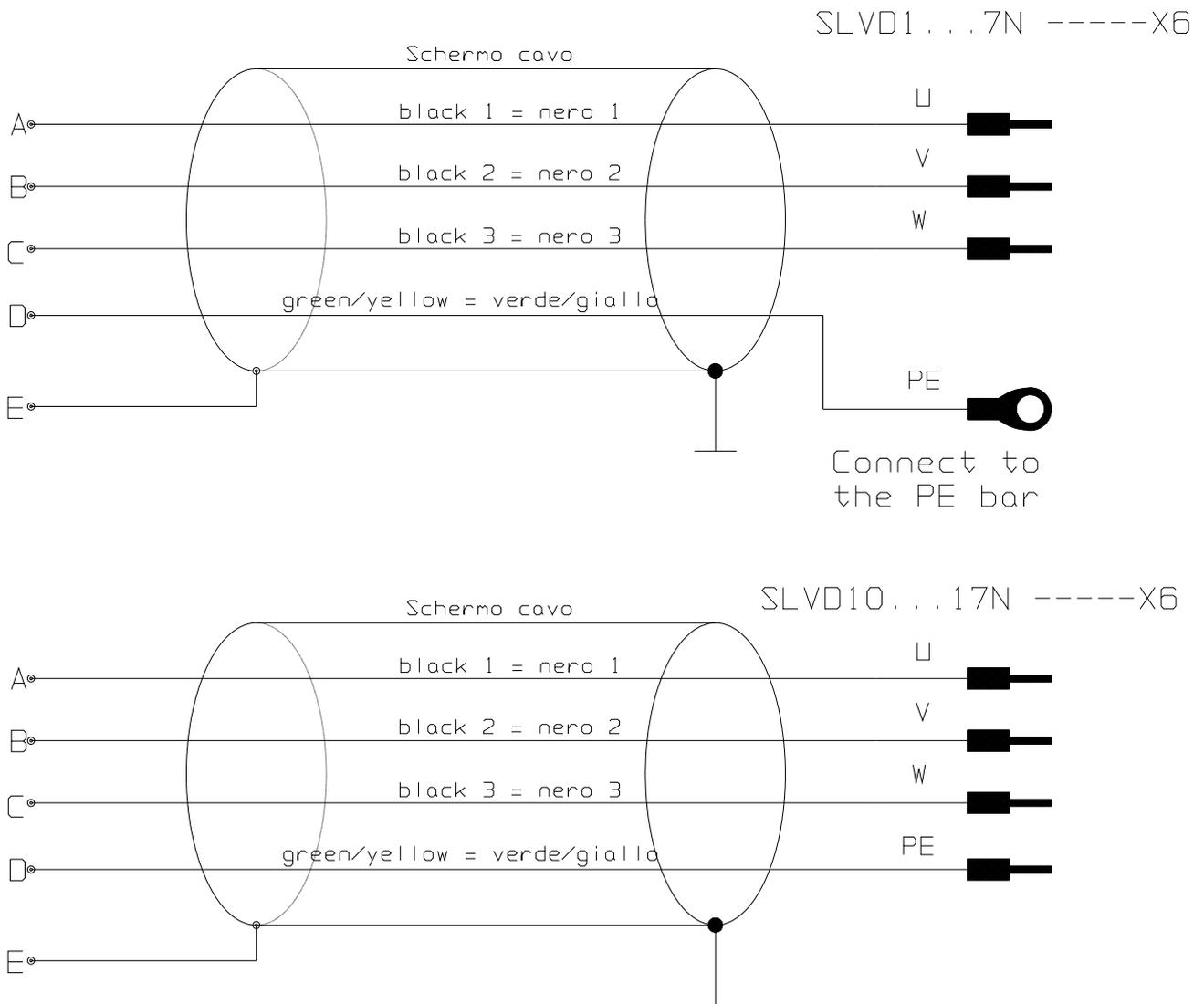
En cas de raccordement direct au réseau, il faut tenir compte qu'à la mise en marche pour des temps inférieurs à 3ms, des courants de l'ordre de 100° peuvent être requis.

Des fusibles pour la protection sont par conséquent conseillés et en présence d'unités multiples montées en parallèle, il est recommandé d'utiliser une procédure d'alimentation séquentielle.

Raccordement direct au réseau monophasé

En cas d'utilisation d'un raccordement monophasé la ligne pourra se raccorder entre L1, L2 ou L2, L3 ou L1, L3. La puissance maximum fournie par le convertisseur SLVD-N sera déclassée (voir appendice).

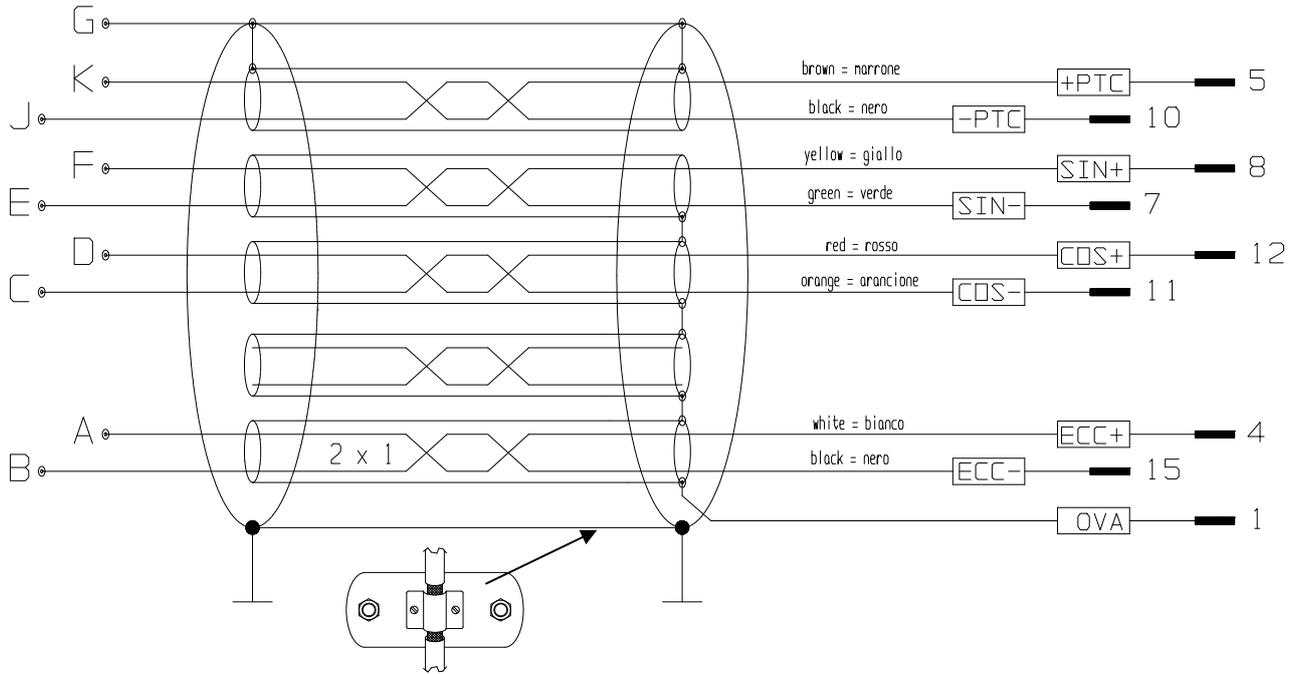
5.6. Schémas de raccordement du moteur



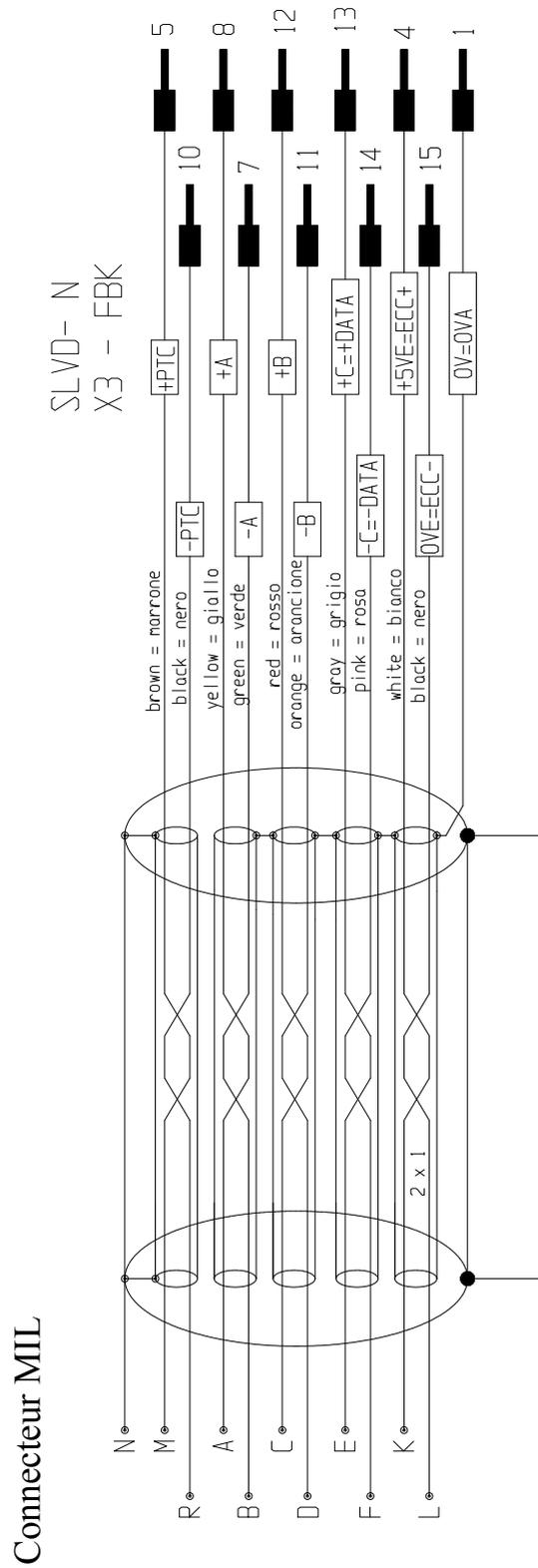
5.7. Schéma de raccordement du Résolver

Connecteur type
MIL

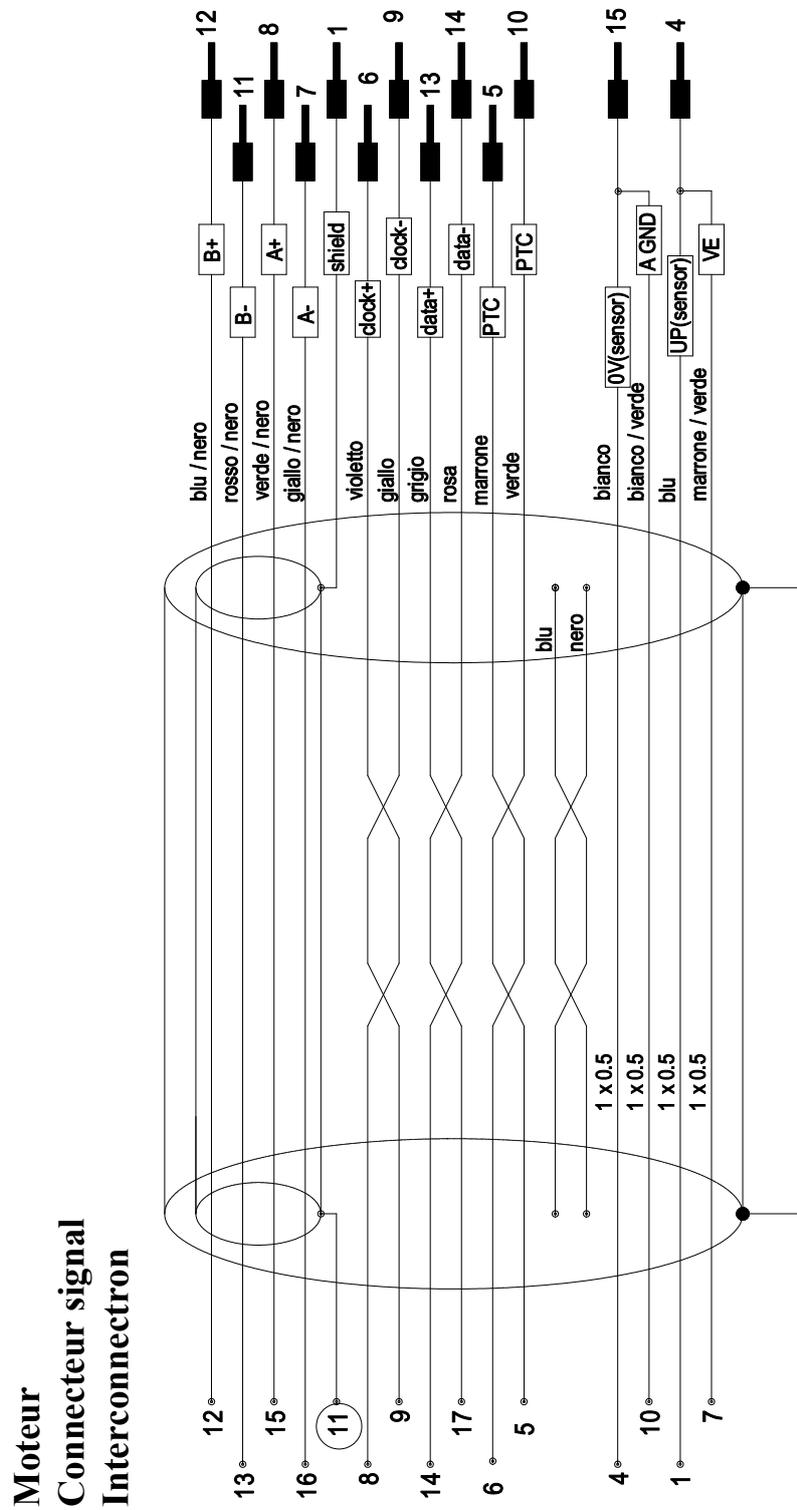
SLVDN
bornier X3 - FBK



5.8. Raccordement codeur

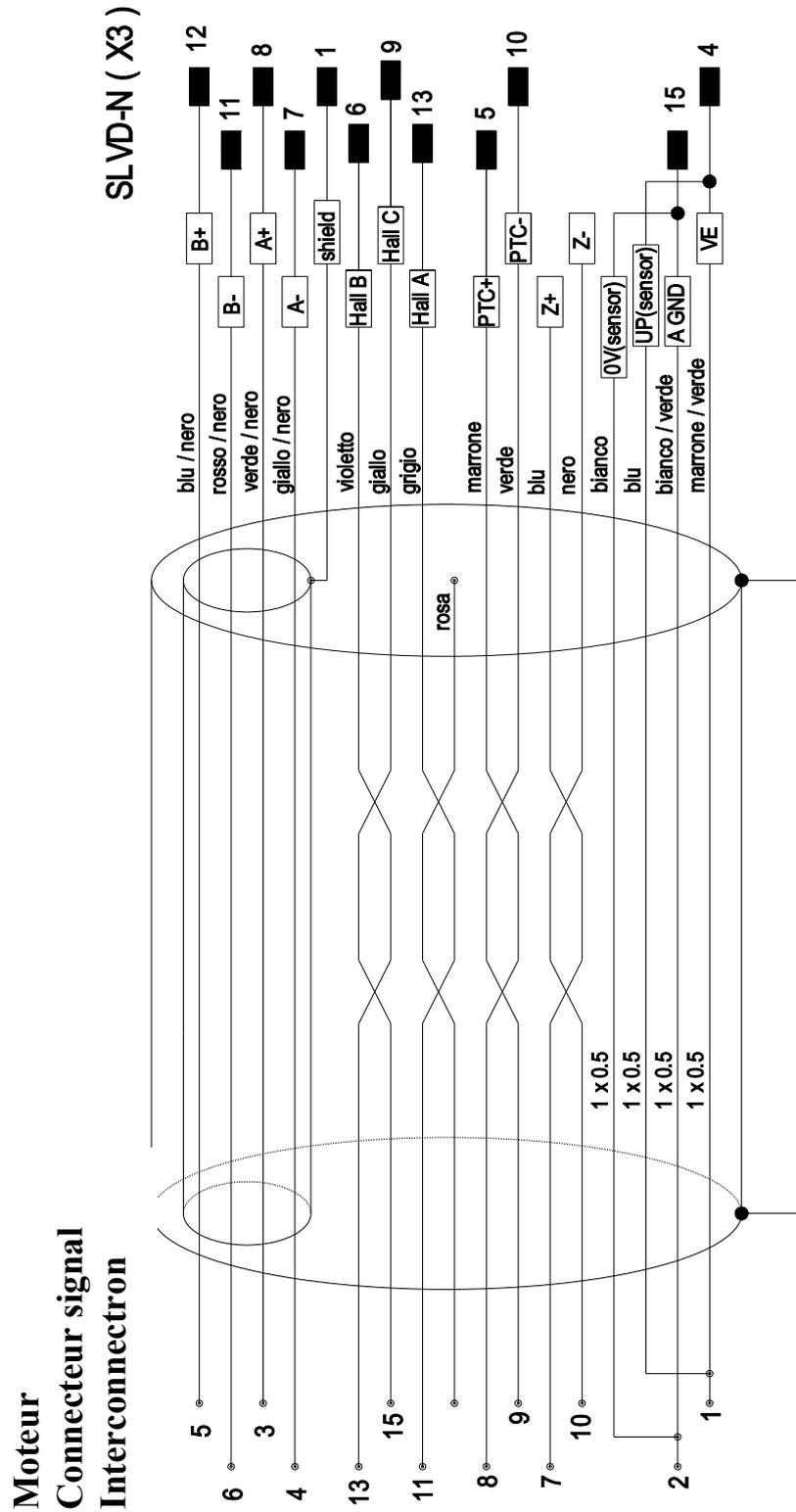


5.9. Raccordement codeur EnDat

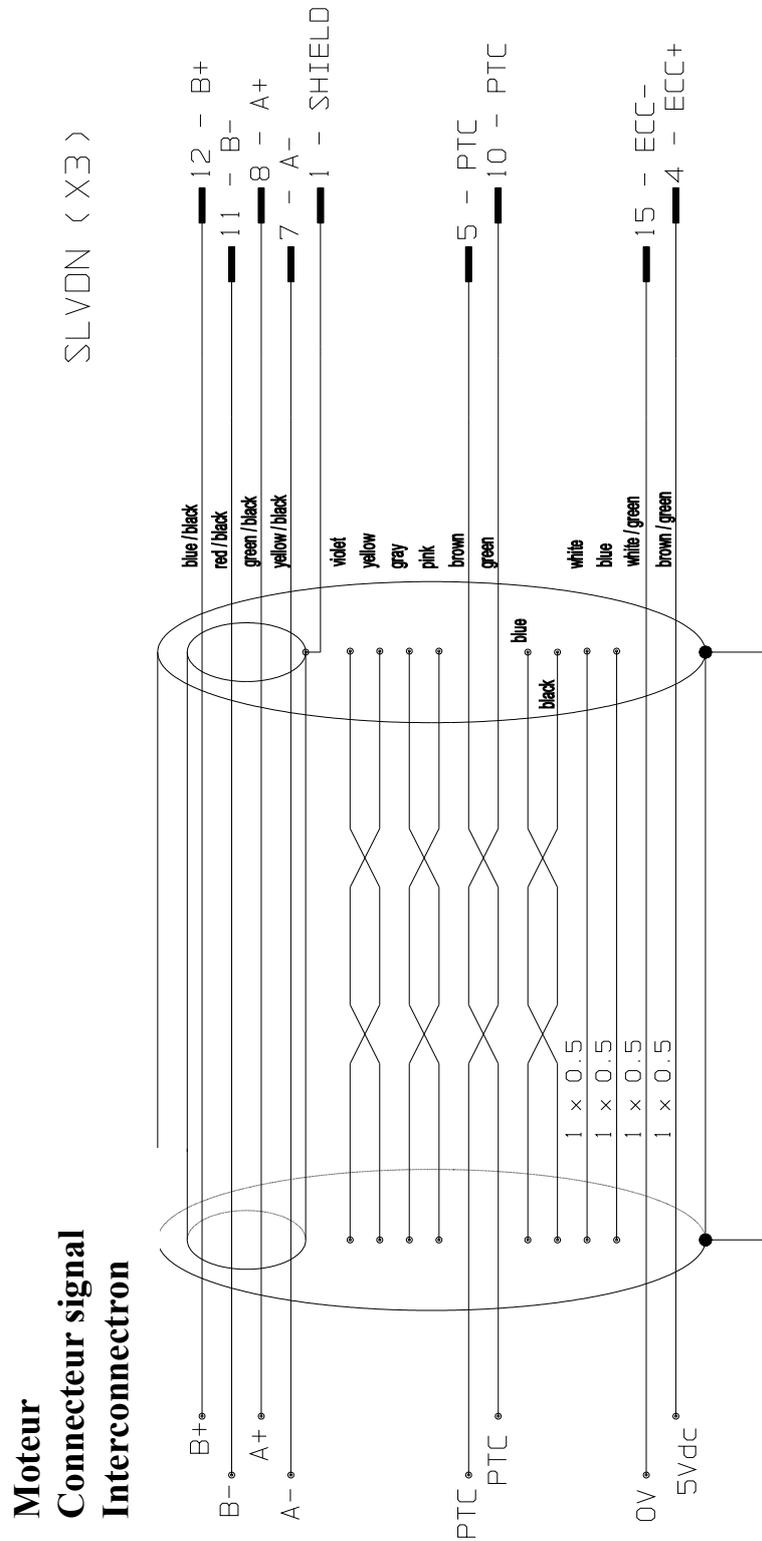


Vous pouvez utiliser un câble Heidenhain ou avec caractéristiques identiques. La longueur maximum du câble est de 20 mètres.

5.10. Raccordement codeur incrémentiel avec sonde de hall



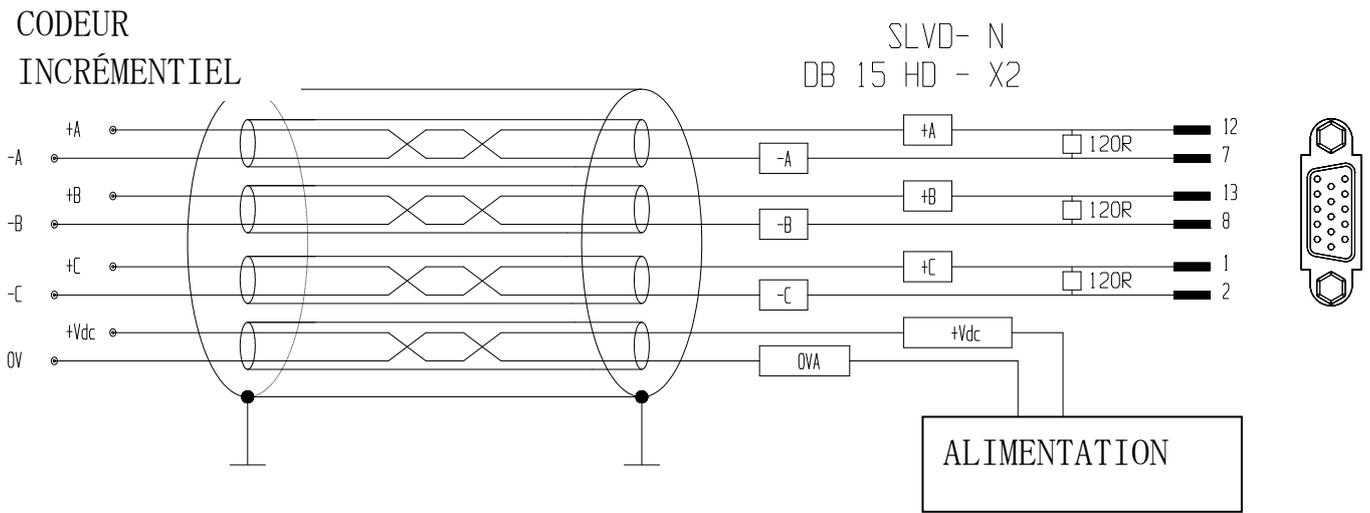
5.11. SinCos (une sinusoïde pour pas polaire)



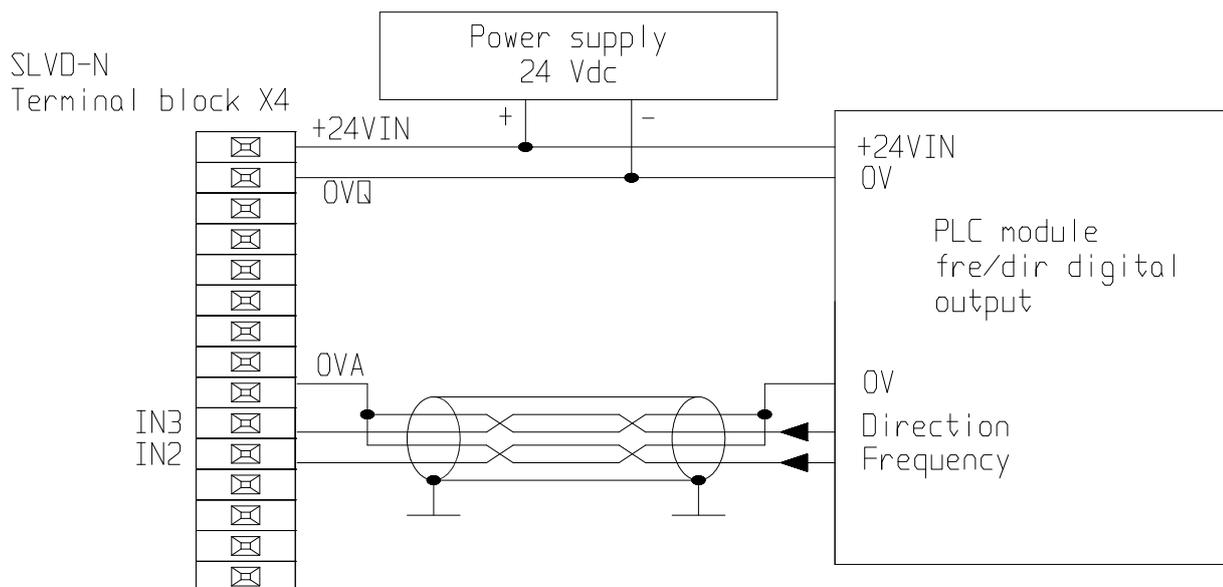
5.12. Raccordement entrée en fréquence

Le convertisseur peut lire deux entrées en fréquence.

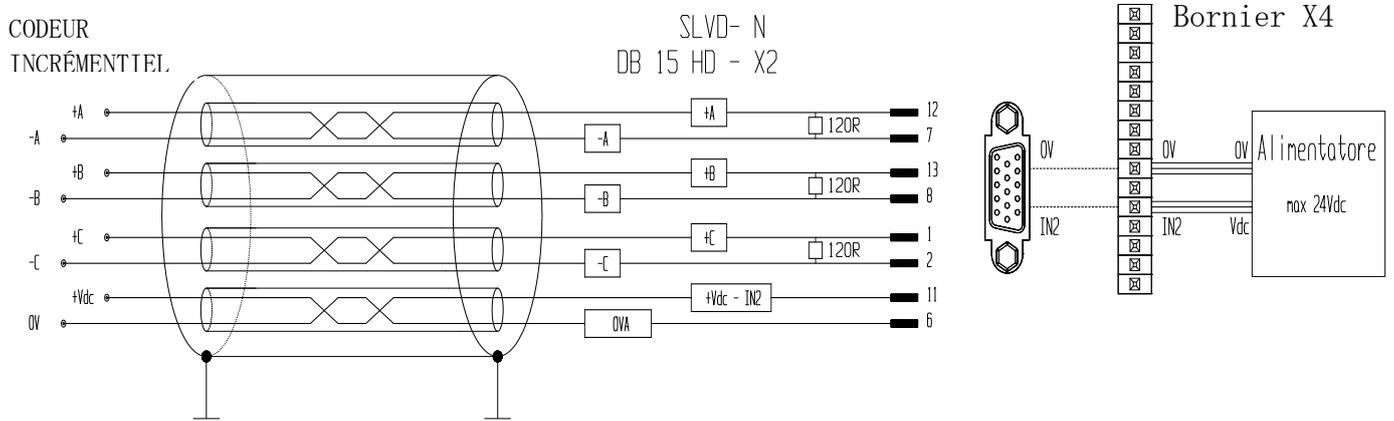
La première entrée est sur le connecteur X2, marquée avec Codeur IN. L'entrée peut recevoir signaux en quadrature ou comme fréquence/signe, (b42.5), par un codeur incrémentiel standard LineDrive-RS422. Ci-dessous le schéma de raccordement pour le référence en fréquence aussi bien s'il a été généré par un codeur ou dans le cas où il est transmis par un module extérieur :



La deuxième entrée en fréquence est sur le connecteur X4, bornier entrées numériques. L'entrée reçoit les signaux en quadrature ou comme fréquence/signe, (b42.4), par les entrées numériques IN2 ed IN3. Ci-dessous la table de raccordement:

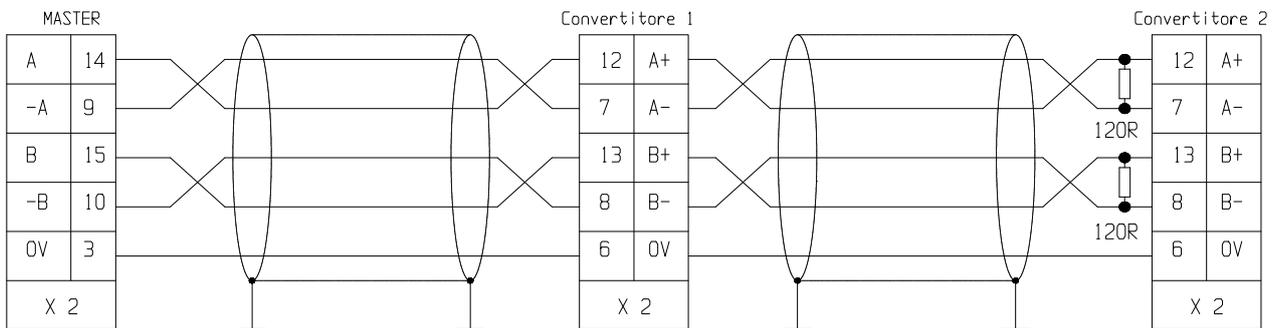


En cas où il sera utilisé un codeur extérieur pour la référence en fréquence, et ce dispositif est sans alimentation extérieure, il est possible d'utiliser la borne IN2, de la bornier X4, pour alimenter le dispositif. Voir le schéma ci-dessous (en raccordant un alimentateur extérieur, 24Vdc maximum, au connecteur 11 de X4, "IN2", la tension est portée, intérieurement, au connecteur 11 de X2, "IN2").



Remarque: Utiliser IN2 pour porter l'alimentation au codeur signifie n'avoir plus à disposition l'entrée numérique pour les fonctions associées.

5.12.1. Raccordement en arbre électrique

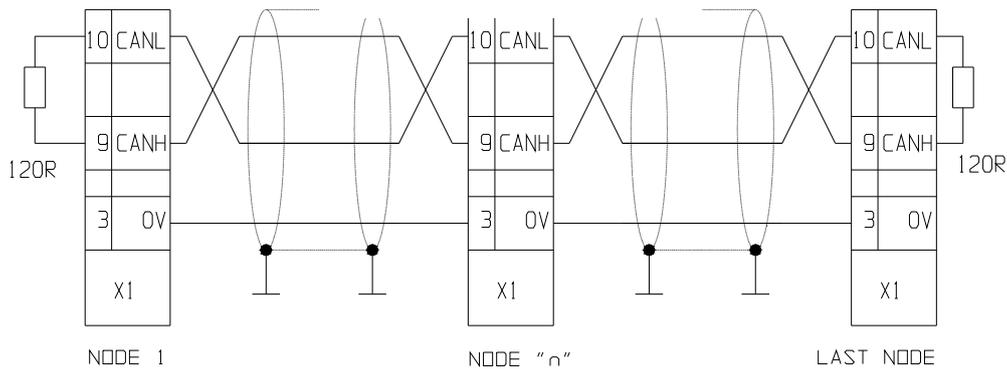


L'exemple ci-dessus illustre le raccordement de 2 convertisseurs en arbre électrique avec un maître, mais le diagramme peut être étendu à plusieurs convertisseurs tout en respectant le raccordement série.

Sur le dernier convertisseur, il est nécessaire de raccorder les résistances de chargement de la ligne. Le maître peut être un codeur alimenté de façon externe, ou le simulateur codeur d'un autre convertisseur. Le signal du codeur maître doit être toutefois de type différentiel 5V RS-422, il est par conséquent possible de connecter un maximum de 10 convertisseurs asservis. Si le maître est un convertisseur de type SLVD-N, il est possible de raccorder jusqu'à 32 convertisseurs en arbre électrique en utilisant le même signal de codeur simulé.

Il est possible utiliser en alternative à la référence en fréquence un raccordement en arbre électrique en utilisant le bus numérique sur le connecteur X1. Le raccordement est décrit ci-dessous:

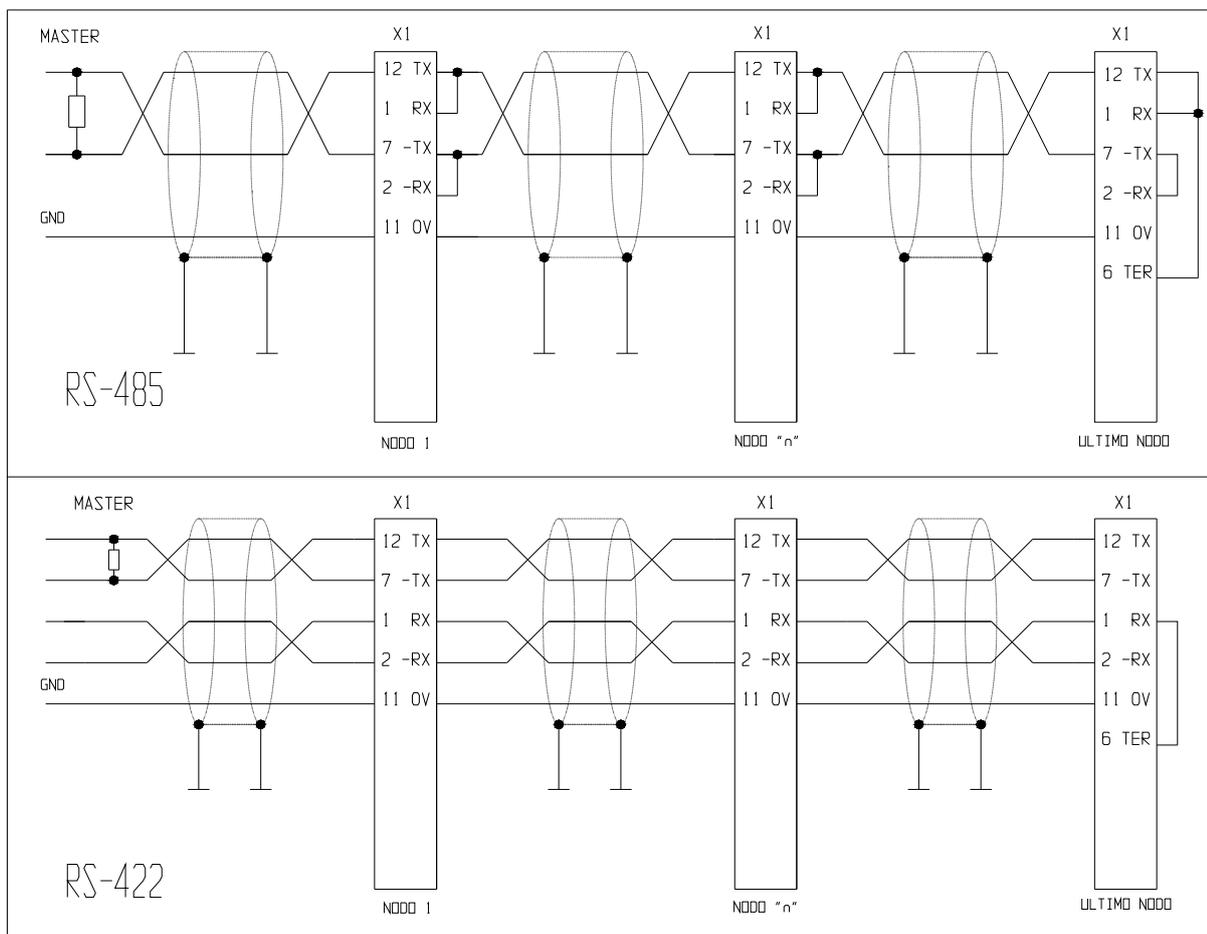
Codeur CAN



Pour la programmation faites référence au chapitre Arbre électrique + positionneur de ce manuel.

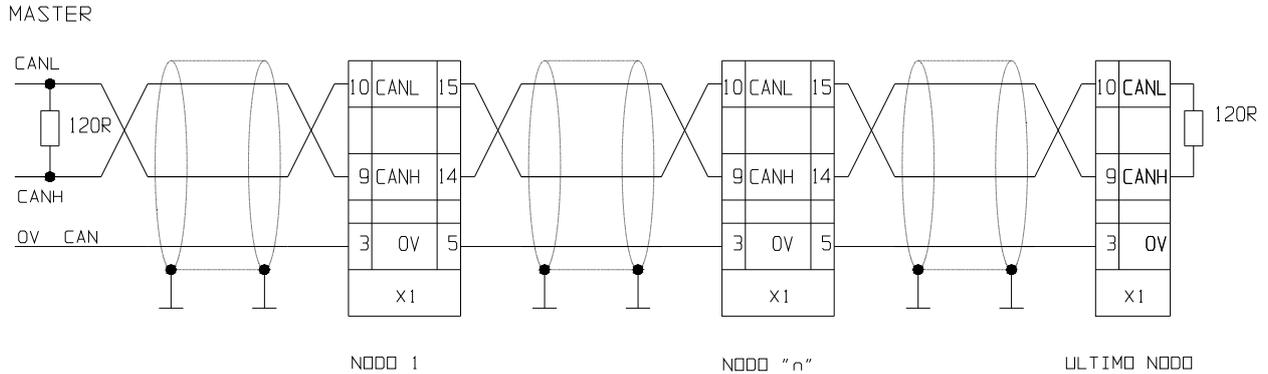
5.13. Raccordement ligne série

La ligne série du SLVD-N peut être configurée aussi bien dans RS-422 que dans RS-485 en fonction du type d'exécution du raccordement.. Le dernier noeud doit être terminé de la manière indiquée ci-dessous. La figure ci-dessous illustre les deux configurations.



5.14. Connexion à ligne CAN

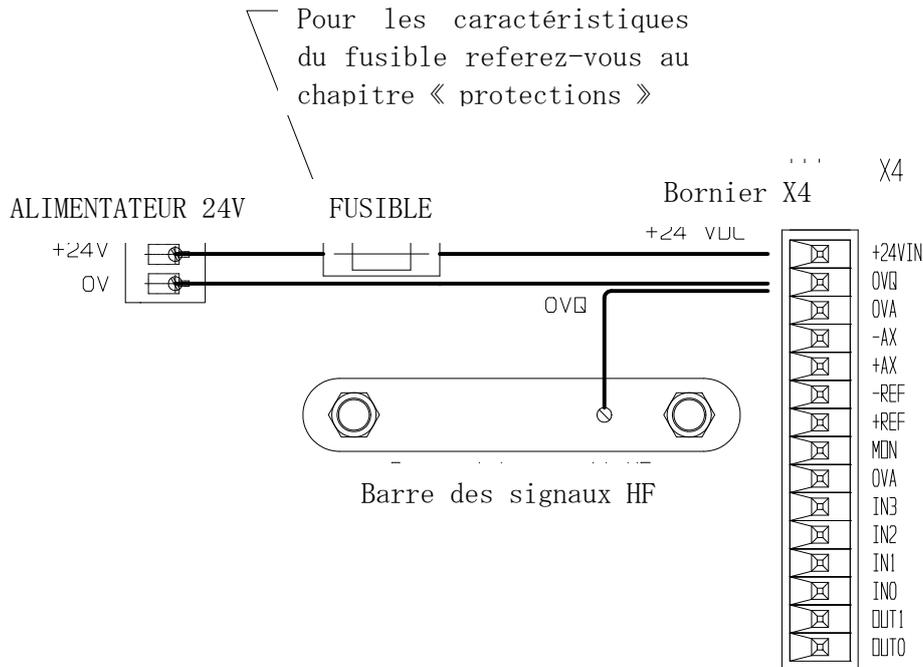
Le convertisseur SLVD-N est doté d'une interface CANbus qui s'appuie sur la Couche physique ISO/DIS11898, le couche de liaison des données est du type CAN complet version 2.0 partie A (ID 11bit) et la couche d'application utilisée est un sous-ensemble de SBCCAN.



5.15. Alimentation externe 24V

La partie électronique du convertisseur doit être alimentée par un alimentateur extérieur à 24Vdc capable de fournir au moins 1A pour chaque convertisseur (connecteur : 1 et 2 de la bornier X4).

L'alimentateur 24Vdc doit être dédié seulement à l'alimentation du convertisseur. L'alimentation partagée avec autres dispositifs (par exemple freins, electro-valves, etc) pourrait causer des défaillances.



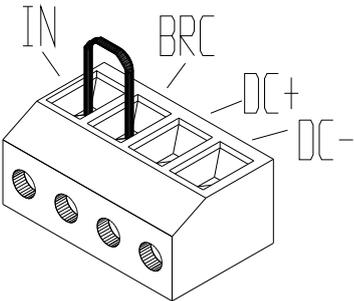
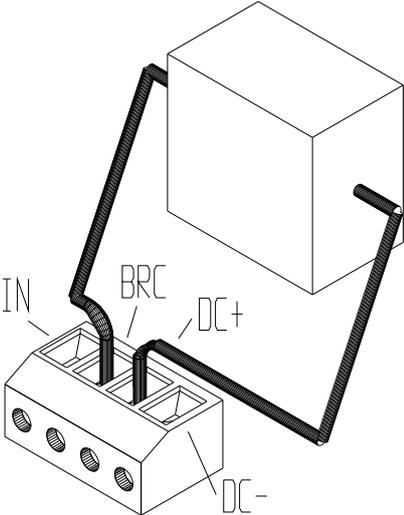
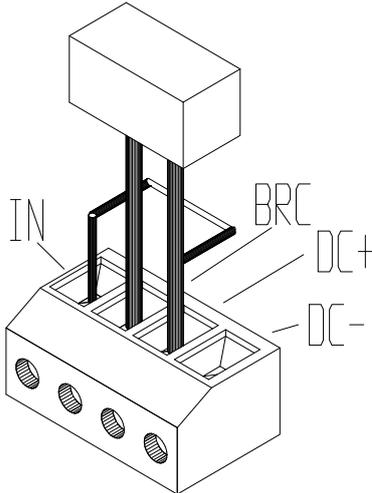
5.16. Résistance de freinage extérieure

Il est possible de raccorder une résistance de freinage extérieure au lieu de celle montée intérieurement avec la bornier X7, dans le cas où l'application demande une puissance moyenne de freinage supérieure à celle permis par la résistance interne.

Déplacer la barrette dans les bornes IN e BRC et raccorder la résistance extérieure entre les borniers DC+ et BRC (pour les modèles SLVD10N, SLVD15N e SLVD17N raccorder la résistance extérieure entre +DC et BRC et ajouter une barrette entre +DC et IN).

La section minimum des câbles de connexion dépende par la taille du convertisseur employé et coïncide avec la valeur utilisée pour les câbles entre moteur-convertisseur (voir chapitre "Sections et caractéristiques des câbles").

La longueur des câbles de raccordement de la résistance extérieure ne doivent pas être supérieures à 3 mètres.

Résistance interne	Résistance extérieure	
toutes les tailles	SLVD1N ... SLVD7N	SLVD10N, SLVD15N SLVD17N
		

On faut considérer que dans le cas où on s'utilise valeurs **ohmici** et/ou puissances différentes de celles définies par défaut dans le convertisseur, il faut aussi re-paramétriser ce dernière:

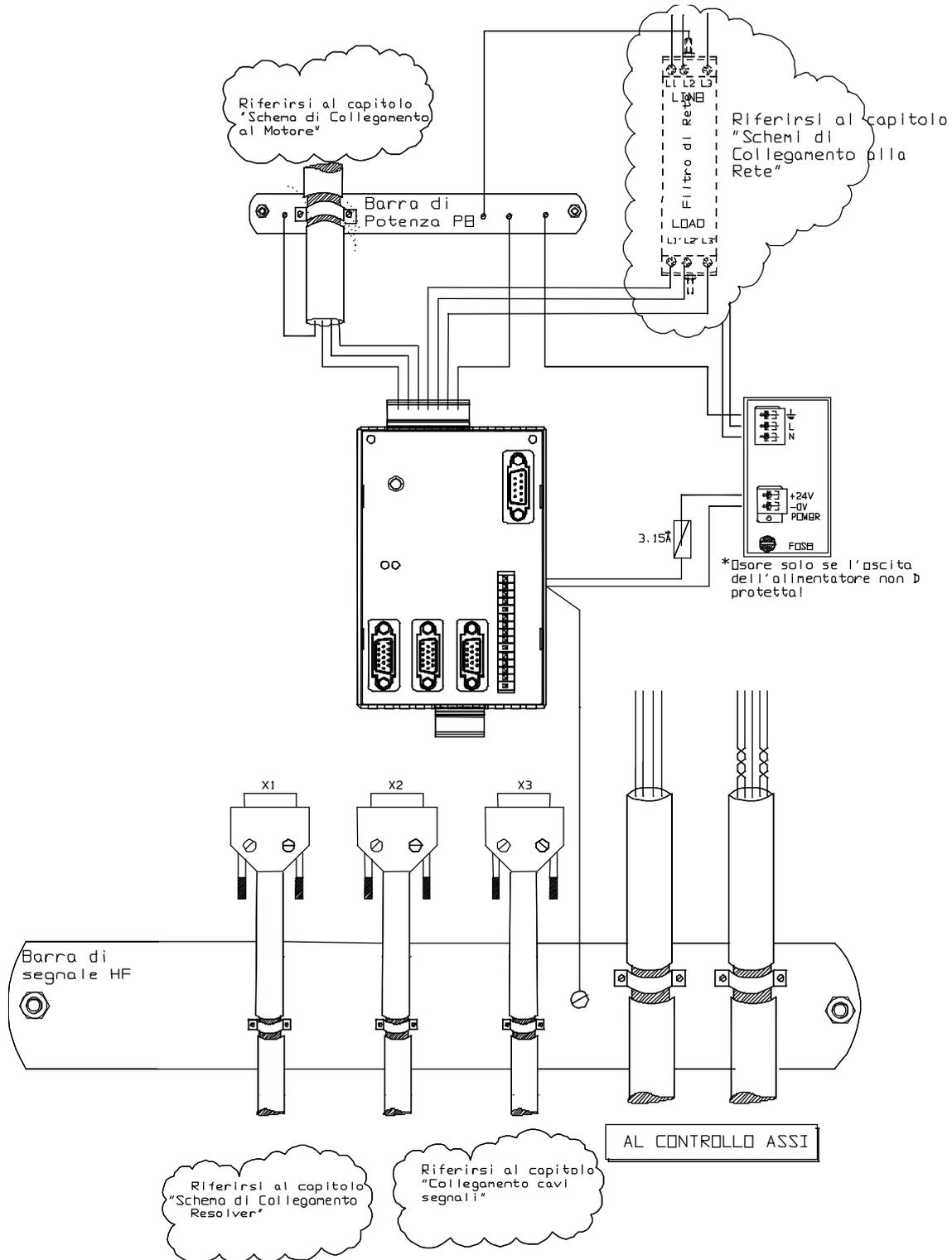
Pr208 Résistance de freinage: indique la valeur de la résistance de freinage exprès en Ohm. Par défaut est indiqués la valeur de la résistance interne. Dans le cas où on veut utiliser une résistance de valeur supérieure, on doit préciser la valeur de la résistance. Memoriser, éteindre et remettre en marche le dispositif.

Pr209 Puissance de la résistance de freinage: indique la puissance exprès en Watt. Si on utilise une résistance extérieure avec puissance supérieure, on doit enregistrer dans le paramètre la valeur correcte. Memoriser, éteindre et remettre en marche le dispositif.

b99.4 Désactivation alarme surcharge résistance de freinage

5.17. Réalisation du câblage

Le dessin ci-dessous fournit une indication claire de la façon dont le câblage doit être fait, en particulier pour la réalisation de la mise à la terre des câbles blindés.



*La barre PE (pour la mise à la terre puissance) doit être montée à contact, ne pas utiliser des supports isolants.

**La mise à la terre des signaux peut être effectuée en utilisant une barre distincte (HF) et en raccordant directement les presse-câbles (métalliques) au fond du tableau de commande.

***Dans le chapitre "réalisation du câblage" seront montrés les détails de cette figure qui doit être considérée, en ce point du manuel, comme une vue d'ensemble.

Le fond du tableau de commande doit être électriquement conductives, par exemple zingué.

Déplacez vernissages éventuels pour garantir le contact.

La barre de terre doit être à contact avec le fond du tableau de commande ou garantir une excellente connexion électrique ; NE DOIT PAS être isolée.

Les chemins des câbles de puissance et des câbles de commande doivent être tenus séparés.

5.18. Élimination des interférences

Afin que le convertisseur puisse satisfaire les normes de produit référencées à la compatibilité électromagnétique (EN61800-3) il est nécessaire que l'installation soit effectuée en respectant scrupuleusement les indications suivantes.

A cause des fronts rapides de tension causés par le convertisseur, il arrive parfois que des courants non désirés d'intensité considérable puissent circuler, à travers les couplages capacitifs, dans les systèmes de mise à la terre (bruits conduits). La haute fréquence interfère sous forme de radiation, en particulier en proximité des câbles moteur (bruits irradiés).

La suppression des bruits irradiés et conduits est basée sur:

- ✓ mis à la terre
- ✓ blindage des câbles
- ✓ filtres qui permettent le retour d'interférence conduite à la source (le convertisseur de fréquence) à l'aide de parcours avec basse impédance. De cette manière, les autres systèmes raccordés à cette ligne électrique peuvent être protégés de façon efficace et le convertisseur de fréquence sera lui aussi protégé contre les interférences des autres systèmes.

5.18.1. Mis à la terre

Dans les tableaux de commande où les convertisseurs sont installés, on peut caractériser deux systèmes de terre :

- La terre EMC ou référence HF (high frequency) représentée par la paroi en métal pas verni où sont fixés les convertisseurs et les filtres.
- La terre de sécurité ou PE (protective earth) selon la EN60204-1.

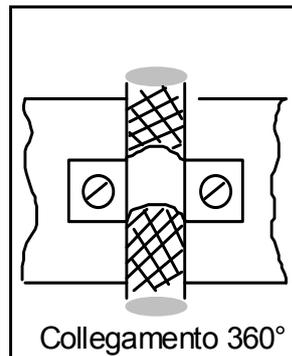
Fixer le convertisseur et les filtres de réseau, l'alimentateur 24V etc. sur la paroi métallique en contrôlant d'avoir un bon contact électrique (connexion HF), le plus large possible.

Porter la terre de sécurité avec câbles de section minimum de 10 mm².

5.18.2. Blindage des câbles

Faite exception des câbles du réseau au filtre, tous les câbles de puissance et de contrôle doivent être blindés et tenus séparés (distance minimum 20 cm). Quand on doit faire croiser les câbles de puissance et de contrôle, ils devront se croiser à angle de 90 degrés.

Les câbles blindés ne doivent pas être interrompus et doivent être mis à la terre sur une barre en cuivre en utilisant des connexions avec clips à 360° (dessin)



Normalement l'écran devrait être raccordé par les deux parties. Mais il y a des circonstances où les écrans des câbles de contrôle pourraient être raccordés seulement par un côté pour le bourdonnement de courant qui pourrait interférer avec le signal de contrôle. Cela doit être décidé cas par cas parce que un grand numéro de facteurs doit être tenu en considération, en général on devrait suivre la ligne guide suivante: si l'écran est utilisé seulement par écran, il doit être raccordé par les deux parties. Si le courant circulant dans l'écran cause interférence avec les signaux à blindage, l'écran doit être raccordé par une partie seule.

Le câble d'entrée doit être raccordé par un fixage à vis à la connexion de terre pour garantir un bon contact entre écran et terre.

La zone avec puissance (convertisseur) et la zone de contrôle (PLC ou CN) doivent être tenues physiquement séparées à travers une interruption de la base métallique. À l'intérieur du tableau électrique raccorder les platines entre leurs avec une câble bifilaire en cuivre.

5.18.3. Conseils généraux sur les câbles

Éviter toujours parcours de câbles émettants bruits parallèles aux câbles "nets"

Éviter toujours câbles parallèles, spécialement au près du filtre (on doit garantir la séparation spatial)

Éviter toujours boucles de câbles (tenir les câbles plus courts possibles et près du potentiel commun).

En particulier, tenir séparés les câbles de réseau de quels moteur. Si le moteur est du type avec frein incorporé, tenir séparés les câbles 24V du frein par les autres câbles (Résolver et moteur).

5.18.4. Filtres

Il faut utiliser des filtres extérieurs, en ajout aux filtres intérieurs déjà montés dans le convertisseur, sur l'entrée de reseau et parfois sur la sortie moteur.

Le filtre de reseau doit être monté le plus près possible au convertisseur et sur le même platine du convertisseur avec une grande surface de contact avec le tableau ou la base de montage.

S'il y a une distance supérieure à 30cm l'effet se réduit et on doit utiliser un câble blindé entre le filtre et le convertisseur.

La bornier de terre du filtre doit être raccordée à la barre de terre avec une connexion la plus courte possible.

Dans la série SLVD-N l'utilisation des filtres extérieurs dépend par le modèle et le système d'alimentation, et il est réglé selon la table suivante :

modèle	Alimentation	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ triphasé avec transformateur d'isolement (*) ▪ monophasé avec transformateur (*) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ triphasé directe ou avec auto-transformateur ▪ monophasé directe
SLVD1N SLVD2N SLVD5N	jusq'à 20 mètre sans filtre extérieur	filtre extérieur nécessaire
SLVD7N	jusq'à 10 mètre sans filtre extérieur	
SLVD10N SLVD15N SLVD17N	jusq'à 30 mètre sans filtre extérieur	

(*) secondaire référé à terre

Pour la sortie moteur on utilise généralement des tores en ferrite avec plusieurs spires obtenues enroulant les 3 câble moteur en même temps.

6.LED D'ETAT

Lorsque le clavier de programmation n'est pas monté, 2 témoins LED lumineux sont visibles; le premier défini comme "POWER" indique, en cas d'illumination, la présence de tension d'alimentation relative à la partie électronique.

Le second défini comme "STATUS" donne une série d'informations relatives à l'état du convertisseur :

- **éteint** le convertisseur est désactivé sans alarmes **actives**.
- **allumé** le convertisseur est validé
- **clignotement rapide** (5Hz) le convertisseur est validé, aucune alarme est active mais le contrôle de i^2t est actif
- **clignotement avec pause entre 2 séries de clignotements**, le convertisseur est désactivé et une alarme est active; l'alarme active est identifiable en comptant le numéro de clignotements entre deux pauses.

7.UTILISATION DU CLAVIER

Le clavier doit être demandé au moment de la commande parceque il n'est pas fournit avec le convertisseur.

Le module clavier-écran est facile à utiliser. Il permet de programmer les données de fonctionnement, de contrôler l'état du convertisseur et d'envoyer des commandes. Il est équipé de trois touches uniquement situées dans la partie supérieure de la platine avant juste en-dessous de l'écran. Les touches portent respectivement les indications suivantes:[M], [+], [-].

Le touche [M] sert à changer le mode de visualisation de l'écran et par conséquent la fonction des touches [+] et [-].

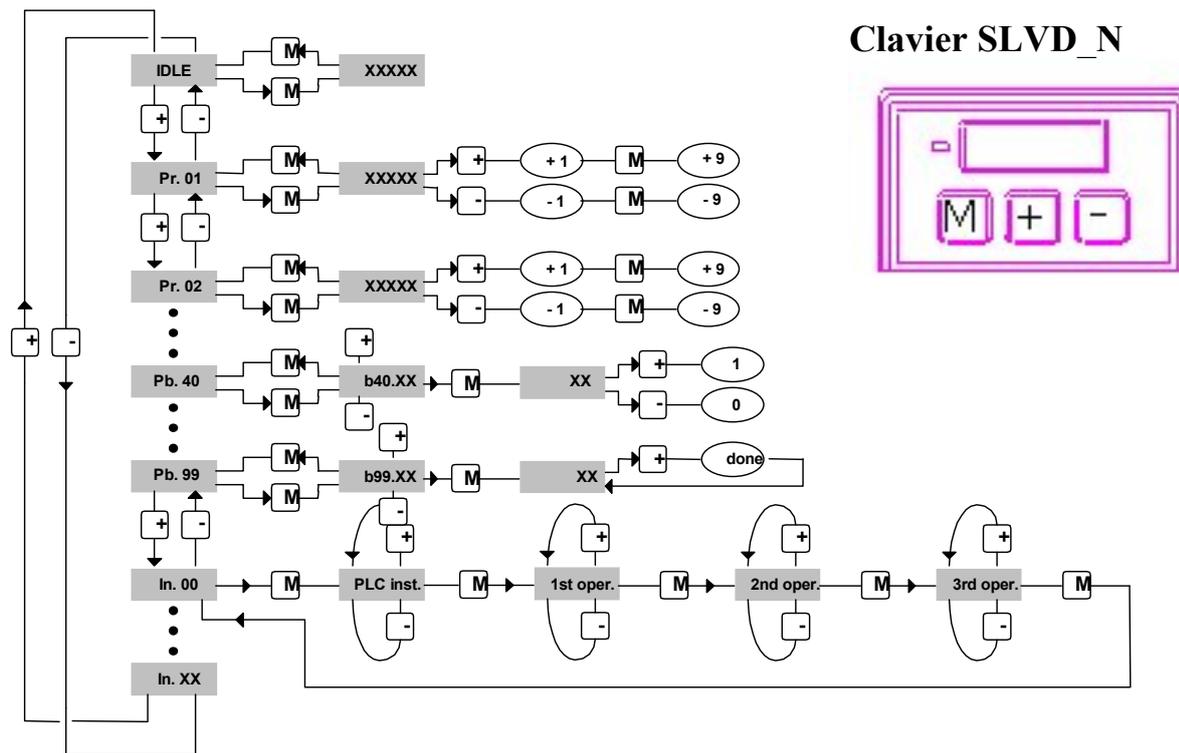
Il y a deux modes de visualisation: le mode paramètres et le mode valeurs des paramètres.

À la mise en marche du convertisseur, il n'y a aucune alarme présente et l'écran affiche "IdLE" ou "run" au cas où le convertisseur est respectivement désactivé ou activé, il s'agit également de la position du paramètre Pr0.

En pressant les touches [+] ou [-], il est possible de faire défiler tous les paramètres. Pour vérifier la valeur définie, il suffit de presser la touche [M]; lorsque la valeur est visualisée il est possible de la modifier en agissant sur les touches [+] e [-]. Pour retourner au mode paramètres, pressez à nouveau la touche [M].

La visualisation peut apparaître de plusieurs formes, en fonction du type de paramètre visualisé.

Pour augmenter (diminuer) rapidement la valeur d'un paramètre, il est possible de presser la touche [M] tout en tenant enfoncée la touche d'augmentation [+] (reduction [-]).



L'écran affiche la valeur des paramètres et les instructions du pico-PLC mais également les indications suivantes:

- r. xx** Lors de la phase de mise en marche, cette indication fournit la version du logiciel installé.
- IdLE** À la mise en marche et en tout cas en correspondance du Pr0, cette information indique l'absence d'alarme et la désactivation du convertisseur.
- run** À la mise en marche et en tout cas en correspondance du Pr0, cette information indique l'absence d'alarme et que le convertisseur est validé; l'arbre moteur peut être en rotation.
- Er. xx** En correspondance du Pr0, cette information indique que le convertisseur a relevé une alarme (xx indique que le code de l'alarme est présent) et qu'elle est par conséquent invalide. Lorsqu'il relève une alarme, le convertisseur se porte de toute façon sur Pr0 et affiche le code de l'alarme.
- Pr. xx** Indication du paramètre xx dont la valeur est invisible en pressant la touche [M].
- Pb. xx** Indication du paramètre au bit xx.
- bxx.yy** Indication du bit yy du paramètre xx; à l'aide de la touche [M] l'état du bit est affiché.
- Hxx.yy** Indication du bit yy du paramètre lxx; à l'aide de la touche [M] il sera possible d'afficher l'état du bit.
- In. xx** Indication de l'instruction xx du programme du PLC.
- donE** Cette indication est visualisée pendant environ 1 seconde à chaque envoi de commande.
- rESet** Cette indication est visualisée pendant environ 1 seconde à chaque envoi d'une commande de remise à zéro des alarmes (b99.10).
- dEF** Indique que l'arbre de transmission est configuré par défaut et doit être programmé avec les paramètres fondamentaux du moteur.
- triP.x** Indique un mauvais fonctionnement du convertisseur.

8. MISE EN MARCHÉ

Dans la configuration de base l' SLVD-N peut contrôler aussi bien les moteurs synchrones à aimants permanents (brushless), que moteurs asynchrones à induction. À travers le rôle de Pr217 il est possible d'exécuter la sélection :

- Pr217=0 moteur synchrone (paramètre de défaut).
- Pr217=1 moteur asynchrone.

Le convertisseur est fourni avec la configuration des paramètres de fabrication (défaut). Pour l'utilisation et la mise en marche référez-vous aux chapitres suivants.

8.1. Rôle des paramètres par défaut

Au cas où vous souhaiteriez configurer le convertisseur avec les paramètres par défaut tels qui fournis par le producteur, suivez la modalité suivante:

- **désactivez** le convertisseur via hardware (pin 13 de X4 ouvert)
- allumez le convertisseur
- l'écran affiche l'indication "IdLE"
- mettez b99.7 et b99.13 à zéro
- donnez la commande b99.12
- enregistrez **le rôle** avec les commandes b99.14 et b99.15.

8.2. Sélection du type de moteur

Lorsque le SLVD-N est activé pour la première fois, ou suite à une commande de défaut, le convertisseur affichera l'état de "dEF" (alarme Pr23=15).

L'opérateur devra enregistrer les données du moteur pour sortir de la condition initiale du convertisseur.

Les paramètres fondamentaux sont les suivants:

Pr29	Numéro de pôles moteur	N.
Pr32	vitesse nominale moteur	r.p.m.
Pr33	courant nominal moteur (es. 2,5A, écrire 2.5)	A
Pr34	Numéro de pôles Resolver	N.
Pr46	résistance phase-phase moteur (es. 1,8Ω, écrire 1.8)	ohm
Pr47	inductance phase-phase moteur (es. 2,6mH, écrire 2.6)	mH

Dans le cas de moteur asynchrone les données précédentes doivent être complétés avec les paramètres suivants :

Pr217 = 1			} <u>Seulement pour moteur asynchrone</u>
Pr218	vitesse base	r.p.m.	
Pr219	décalage	r.p.m.	
Pr220	courant de magnétisation	A	

Après avoir défini les paramètres pour la caractérisation du moteur, l'opérateur devra lancer la commande d'enregistrement des données, b99.15 (avec le convertisseur **désactivé**, b41.5=0).

Le convertisseur enregistre à travers la logique interne, les valeurs de Pr2, Pr3, Pr16, Pr17, Pr18 et Pr19. Le calcul automatique des paramètres si dessus est possible seulement si le convertisseur est en état de défaut (alarme 15).

8.3. Modification des donnés moteur

Après avoir donné la commande d'enregistrer il ne sera plus possible de modifier les paramètres du moteur. Au cas où il faudrait modifier les valeurs des paramètres définies (nouveau moteur) il faut poser b94.3=1. Le convertisseur retournera à l'état de défaut et activera la modification des donnés moteur. Il est nécessaire d'enregistrer à nouveau avec b99.15 (avec le convertisseur **desactivé**), pour permettre de recalculer les paramètres Pr2, Pr3, Pr16, Pr17, Pr18 et Pr19 avec les données du nouveau moteur.

8.4. Régulation de la rétro-action

Le convertisseur peut lire différents types de senseurs pour le contrôle du boucle de vitesse et de courant. La choix du type de convertisseur doit être effectuée au moment de la commande, parceque pour la lecture des divers senseurs de rétro-action on peut avoir différentes configurations hardware du convertisseur :

8.4.1. Sélection de la rétro-action

La table suivante resume toutes les configurations possibles et indique le réglage des paramètres:

Type de rétro-action moteur	Réglage rétro-action				Numéro pas/tour	Alimentation	Code convertisseur
	b42.9	b42.8	b42.7	b42.6			
Résolver	0	0	0	0	-	+ECC, -ECC	SLVD-N
	Réglage de défaut						
Codeur	0	0	0	1	Pr196	+ECC, -ECC	SLVD-NE
Codeur SinCos + EnDat	0	0	1	1	Pr196 (lecture seule)		
SinCos	0	1	0	0	Pr196		
SinCos (une sinusoïde à pas polaire)	1	0	0	0	Pr196	+ECC, -ECC	SLVD-NF
Codeur incrémentiel avec sonde de Hall	1	0	1	0	Pr196	+ECC, -ECC	SLVD-NH
Codeur incrémentiel en quadrature auxiliaire	1	1	0	1	Pr196	Alimentation externe (max. 24Vdc si on utilise IN2)	SLVD-N SLVD-NE

Cette sélection configure la rétro-action du contrôle de vitesse et de courant et dans la configuration de défaut elle est utilisée aussi pour le contrôle de position.

Après avoir mémorisé la configuration l'activation de la rétro-action sélectionnée se produite à la mise en marche suivante du convertisseur.

8.5. Rétro-action par codeur incrémentiel avec onde carrée ou sinusoïdale

Pour ce qui concerne le diagramme de raccordement on doit faire référence au chapitre "Raccordement codeur". Voir le chapitre "sélection rétro-action" pour définir la configuration du système. Définir le numéro d'impulsions dans le paramètre Pr196, mémoriser les paramètres avec b99.15, éteindre et allumer le convertisseur pour enregistrer les nouveaux paramètres. Pr159-Pr160 sont réservés et l'utilisateur ne peut pas les utiliser.

À chaque allumage, en tenant compte qu'il s'agit d'un codeur incrémentiel, une procédure de calage est nécessaire. Avant de procéder on doit considérer que, pour ce qui concerne la fonction de calage, on a à disposition deux procédures et pour les deux cas le moteur doit pouvoir tourner aussi s'il est monté dans une installation (frein de stationnement éventuel **desactivé**). On doit signaler aussi que dans la procédure 1 le mouvement demandé au moteur est plus large que dans la procédure 2; en outre, dans la procédure 1 est effectué aussi un test des câblages. Cette dernière est pourtant conseillée au premier allumage du convertisseur dans le système (voir le chapitre "Calage codeur").

8.6. Calage codeur

8.6.1. Procédure 1

Elle est activée avec b94.2; les paramètres intéressés sont montrés dans la table ci-dessous:

Par.	Description	Champ	Range	Def.
Pr196	Insérer numero des steps à tour codeur. Avec b231.1=0 le Pr196 est écrit en entier.	R/W M	±32767	1024
	Avec b231.1=1 le Pr196 est écrit en forme exponentielle. Pour avoir ultérieures informations voir la description du paramètre.		±18	
b94.2	Commande de calage 1. Est nécessaire la désactivation du logiciel (b40.9=0); l'activation du hardware (b41.5=1), et convertisseur OK (Pr23=0). Donner la commande: sont exécutés deux déplacements de l'arbre moteur, dont le dernier de 90 degrés électriques, avec contrôle du signe de la rétro-action codeur et le correct numéro de pôles moteur (Pr29).		0	
Pr89	État: 0 si résultat positif 2 si activation incorrecte 3 si rétro-action positive 4 si pôles moteur incorrects e/o numéro impulsions codeur incorrects 5 si convertisseur pas prêt (Pr23 ≠0 ou "inrush" ouvert)	R		

b41.6	Résultat du calage = 1 si résultat positif de la procédure et condition nécessaire pour convertisseur OK (b41.4).	R		0
-------	--	---	--	---

8.6.2. Procédure 2

Elle est activée avec b94.4; les paramètres intéressés sont montrés dans la table ci-dessous:

Par.	Description	Champ	Range	Def.
Pr196	Insérer numéro des steps à tour codeur. Avec b231.1=0 le Pr196 est écrit en entier.	R/W M	±32767	1024
	Avec b231.1=1 le Pr196 est écrit en forme exponentielle. Pour avoir ultérieures informations voir la description du paramètre.		±18	
b94.4	Commande de calage 2. Est nécessaire la désactivation du logiciel (b40.9=0); l'activation de l'hardware (b41.5=1), et convertisseur OK (Pr23=0). Donner la commande : le moteur effectue une vibration de durée dépendant par le type de moteur et charge à lui associé.		0	
Pr89	État: 0 si résultat positif 2 si activation incorrecte (la procédure s'est activée avec b41.5=0 ou b40.9=1) 5 si le convertisseur est en alarme ou pas prêt au moment de l'exécution 6 Le paramètre Pr201 calculé (fréquence de vibration) s'éloigne de plus de 25 unités dans la valeur initiale 7 Le paramètre Pr201 calculé (fréquence de vibration) dépasse les 200 unités (valeur maximum admissible).	R		
b41.6	Résultat du calage = 1 si résultat positif de la procédure et condition nécessaire pour convertisseur OK (b41.4).	R		0

La valeur calculée de Pr201 à la fin de la procédure, s'elle est mémorisée, permet aux allumages suivantes d'effectuer l'algorithme de calage à partir de cette valeur, en manière que, si les conditions mécaniques ne sont pas changées, sera effectuée une vibration seule pour la durée fixée par Pr201.

N.B.: l'opération de calage du codeur incrémentiel prévoit que le moteur reste fermé, pourtant dans le cas où sera adopté ce type de rétro-action sur axes verticaux, cette opération peut être actée seulement quand le système est balancé, c'est à dire que l'axe vertical reste ferme sans l'utilisation du frein.

N.B.: la simulation codeur ne permet pas d'utiliser la référence de la piste de zéro pour remettre à zero la machine, quand est utilisé un contrôle axes et la rétro-action du convertisseur se fait par un codeur incrémentiel.

8.7. Rétro-action de codeur SinCos avec interface EnDat

Pour ce qui concerne le schéma de raccordement on doit faire référence au chapitre “Raccordement codeur EnDat”.

Voir le chapitre “sélection rétro-action” pour définir la configuration du système. Pr196 est automatiquement mis à jour aux valeurs opportunes obtenues par la lecture de la EEprom à bord du codeur.

Pr159-Pr160 sont réservés et l'utilisateur ne peut pas les utiliser.

Dans le cas de codeur **simple** tour à l'allumage Pr62:63 = Pr28 c'est à dire à la position absolue sur le tour.

Dans le cas de codeur multitour, il est possible initialiser la position absolue lit à l'allumage sur Pr62:63 avec la procédure suivante :

- porter l'axe dans la position mécanique désirée;
- sélectionner le mode opératif 13 (Pr31=13);
- définir le bit b40.2=1;
- **désactiver** l'hardware du convertisseur avec b41.5=0;
- définir en Pr64:65 la position désirée;
- donner la commande b94.14=1;
- éteindre et remettre en marche

À l'allumage Pr62:63 réfléchira la position désirée sur l'absolu multitour. Cette position absolue à une amplitude de $\pm 2^{23}$.

IMPORTANT: après avoir passé une des commandes ci-décrites (b94.14 et b99.9 seulement à convertisseur **désactivé**) le flag qui indique le codeur ok b41.6 est remis à zéro, l'électronique doit être éteinte et remise en marche pour permettre nouvelles activations de l'axe.

Le calage n'est pas nécessaire quand on reçoit un moteur de la Parker Hannifin SBC Division, mais dans le cas où le système le demande, seront valides les procédures décrites dans le cas de rétro-action codeur (voir chapitre “Calage codeur”) et finalisés avec ce qui décrit ci-dessous.

Avec l'interface EnDat, avec *codeur* simple tour ou multitour, après le calage est possible mémoriser cette information pour éviter de répéter cette procédure à chaque allumage du convertisseur; pour faire ceci porter l'arbre moteur dans la position dont Pr28=0, désactiver le convertisseur et mémoriser avec la commande b99.9=1. Après cette commande est nécessaire éteindre et remettre en marche le convertisseur.

En alternative à la procédure ci-dessus, avec le convertisseur **désactivé** et disjoint pour ce qui concerne la puissance du côté moteur, et sans charges ou inerties appliquées, on doit imposer une tension positive à la phase B et C en rapport à la phase A (on doit vérifier que la résistance phase-phase du moteur est tel que avec la tension appliquée elle limite le courant à sa valeur nominale) pour permettre que l'arbre s'aligne (seulement pour moteurs de la Division S.B.C., pour les moteurs de constructeurs différents voir le paragraphe “*phases moteur*”), donner la commande b99.9, éteindre et remettre en marche le convertisseur.

8.7.1. Phase moteur

Dans ce paragraphe est décrite une procédure, nécessaire seulement pour les moteurs qui ne sont pas de la Division S.B.C., indispensable pour le correct raccordement moteur-convertisseur, parceque il sert pour individuer les phases moteur (A=U, B=V, C=W).



WARNING

Les opérations décrites dans ce paragraphe sont potentiellement dangereuses pour l'opérateur et peuvent endommager le moteur à l'essai, et il est donc nécessaire qu'elles sont exécutées par personnel hautement qualifié, avec connaissances profondes de la technologie des convertisseurs et des moteurs, et dans chaque cas l'opérateur a la responsabilité de vérifier que les procédures sont exécutées en sécurité absolue.

Outils nécessaires:

alimentateur 24Vdc avec courant égal ou supérieur au courant nominal du moteur à l'essai. On doit vérifier que la résistance phase-phase du moteur est tel que avec le 24V limite le courant à sa valeur nominale.

Réquisitionnés nécessaires:

opération à exécuter avec moteur à vide sans aucun charge inertielle appliqué.

Procédure:

appeler une phase moteur comme A et lui raccorder la borne positive de l'alimentateur a 24Vdc. Raccorder la borne négative à une de les autres deux phases (au hasard). En alimentant le circuit, l'arbre moteur se portera à ressort dans une nouvelle position.

En observant l'arbre moteur, déplacer la borne négative sur la troisième phase; si l'arbre a tourné en sens anti-horaire (en regardant de front l'arbre moteur), alors la phase raccordé à la borne négative sera la phase C, autrement si l'arbre a tourné en sens horaire la phase raccordé à la borne négative sera la phase B (*).

Vérification du résultat:

après avoir raccordé le moteur et le dispositif de rétro-action au convertisseur, le compteur de rétro-action augmente si le moteur tourne en sens horaire, et décremente s'il tourne en sens anti-horaire.

(*) Pour éviter d'endommager les bobinages du moteur, alimenter le circuit seulement pour le temps strictement nécessaire.

8.8. Première mise en marche

Nous reportons ci-dessous les étapes à suivre scrupuleusement lors de la première mise en marche du convertisseur.

- 1) Alimentez le convertisseur au seul 24V pour définir les paramètres corrects pour le moteur et le feedback, enregistrez les données (b99.15), et arrêtez le convertisseur.
- 2) Branchez le moteur au convertisseur en suivant scrupuleusement les schémas du manuel.
- 3) Vérifiez que le convertisseur est **désactivé** (pin 9 du connecteur X1 ouvert).
- 4) Allumez le convertisseur.
- 5) L'écran affiche l'indication "IdLE".
- 6) Définissez la référence analogique à 0 V (pin 6, 7 du connecteur X4), et validez le convertisseur (24 V au pin 13 du connecteur X4).
- 7) L'arbre moteur doit à présent être à l'arrêt; dès que la tension de référence analogique variera, la vitesse du moteur devra varier proportionnellement. Dans le cas contraire, contrôlez le câblage.

Le convertisseur est produit avec les valeurs par défaut pré-définies de manière à répondre à la majorité des applications. Avec les paramètres par défaut, le pico-PLC interne du convertisseur exécute le programme (décrit à l'*Annexe*) et les connecteurs d'entrée et sortie présentent par conséquent les fonctionnalités suivantes:

X4 / entrées	
13	active convertisseur (24V - activé)
12	arrêt / démarrage (24V - arrêt)
X4 / sorties	
15	arbre de commande ok (24V - ok)
14	surchage moteur (i^2t)

8.9. Calibrage du contrôle de vitesse

CONCEPTS IMPORTANTS

BOUCLE DE VITESSE: la tâche principale d'un convertisseur est de contrôler la vitesse du moteur de sorte qu'elle suive le plus fidèlement possible la vitesse requise appelée usuellement de RÉFÉRENCE. Ce qui signifie que la vitesse du moteur doit être égale non seulement à la référence statique mais aussi qu'elle soit le plus proche possible de la vitesse requise même dans des situations de brusques modifications (conditions dynamiques). Pour cela, le convertisseur devra connaître les caractéristiques du moteur utilisé ainsi que des parties mécaniques jointes au moteur même; ces informations sont communiquées au convertisseur par des paramètres dénommés PARAMÈTRES DE CALIBRAGE.

ERREUR: l'erreur est la différence entre la vitesse de référence et la vitesse effective du moteur. Cette grandeur est utilisée par la boucle de vitesse pour calculer, à l'aide des paramètres de calibrage, le courant à fournir au moteur.

COUPLE: le courant qui circule dans les bobines du moteur se transforme en un couple qui le fait accélérer ou ralentir.

GAIN: vu les applications typiques du convertisseur SLVDN, dorénavant quand nous parlerons du gain ce sera pour indiquer la rigidité de l'axe, mieux connu sous le nom de ANGLE D'AFFAISSEMENT ou en anglais "stiffness". Pour mieux expliquer ce qu'on entend par ANGLE D'AFFAISSEMENT, imaginons un moteur commandé par un convertisseur avec requête de vitesse nulle. L'arbre moteur apparaîtra immobile mais si nous appliquons un couple l'arbre s'affaissera d'un angle proportionnel au couple appliqué. Supposons maintenant d'appliquer le couple nominal du moteur et de mesurer l'ANGLE D'AFFAISSEMENT en degrés. Les degrés mesurés représentent l'indice du bonté du régulateur ainsi paramètre; évidemment ce n'est pas le seul indice de bonté.

OUTILS REQUIS

Afin de bien calibrer un convertisseur SLVD-N vous avez besoin d'un oscilloscope à mémoire et d'un technicien qui sache bien l'utiliser. Au cas où vous ne pourriez pas utiliser un oscilloscope, à la fin de ce chapitre, vous trouverez la description d'une méthode du réglage plus approximative mais quand même applicable.

PRÉLIMINAIRES

Examinons attentivement la figure ci-après (Fig. 1):

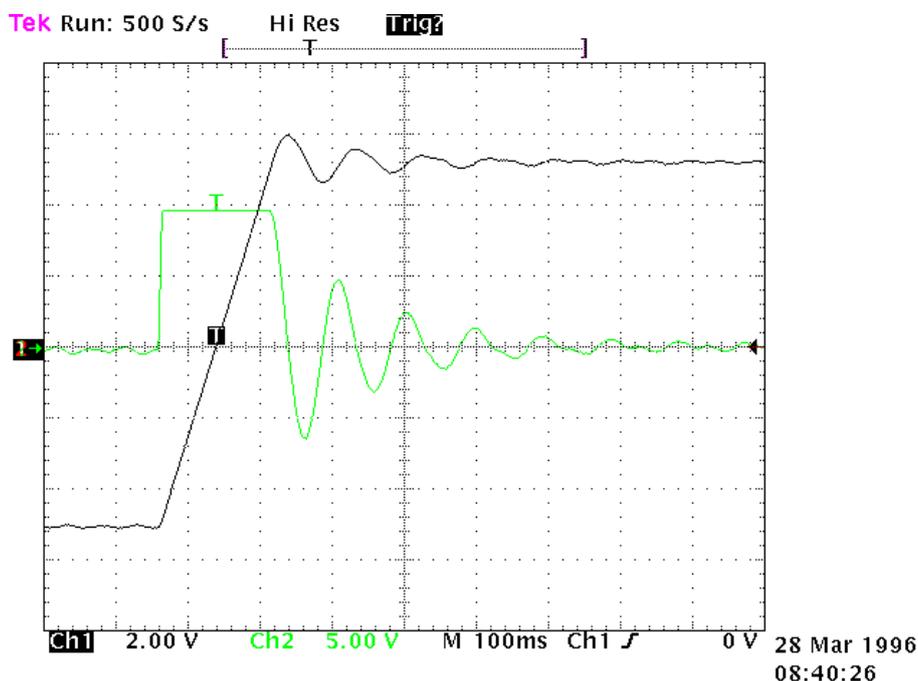


Fig. 1

La figure illustre la réponse du système quand on applique en entrée une vitesse de référence qui suit une onde carrée. Le canal 1 (Ch1) représente la vitesse, le canal 2 (Ch2) le courant qui passe dans le moteur. En fait, une sonde a été branchée sur le terminal 6 de X4 (Vout), les deux traces ne pourront pas être visualisées simultanément mais la trace à visualiser doit être programmée avec le paramètre binaire Pb42.4. L'échelle V/div et la base des temps ne seront pas mentionnées à cause de leurs fortes variations.

CALCULE Pr16

Calculez la valeur du paramètre Pr16 avant d'activer le convertisseur. C'est la valeur de Pr16 qui détermine le gain du système. Pour convertir la valeur de Pr16 en degrés pour couple nominale, vous devez appliquer la formule suivante: $\alpha = \frac{Pr33 \cdot 100}{Pr16 \cdot I_{pd}} \cdot 28$ où α est l'angle

d'affaissement et I_{pd} est le courant de crête de l'unité. Évidemment, avant d'utiliser la formule vous devez attribuer à Pr33 la valeur exacte du courant nominal du moteur. Pour pouvoir estimer la valeur exacte de α considérons que, si la mécanique à actionner est rigide (pas élastique) et sans jeux de transmissions, l'angle d'affaissement optimal pourrait être égal à 4 degrés environ. Si, au contraire, la mécanique n'est pas rigide, il peut être nécessaire de réduire le gain. Si le couple moteur a été dimensionné en sorte d'obtenir de fortes accélérations, mais en cours d'usure, les couples de bruit sont très bas, vous pouvez opter pour des angles d'affaissement de 20, 30 ou 40 degrés tout en conservant de bonnes performances. Si vous avez des difficultés à choisir l'angle d'affaissement plus approprié, il vous convient de commencer avec la valeur par défaut de 10 degrés si votre moteur a le même courant nominal du convertisseur.

À ce moment-là, réglez Pr16 selon la valeur estimée et activez l'axe avec une référence à onde carrée (attention, vous devrez choisir avec soin l'ampleur et la fréquence du signal de

référence pour éviter que des problèmes ne surviennent dus à une éventuelle course limitée de l'axe). Par l'observation de l'oscilloscope, vous remarquerez que la réponse variera en fonction de Pr17. En particulier, quand les valeurs de Pr17 décroissent, la réponse du système ressemblera au diagramme de la figure 2.

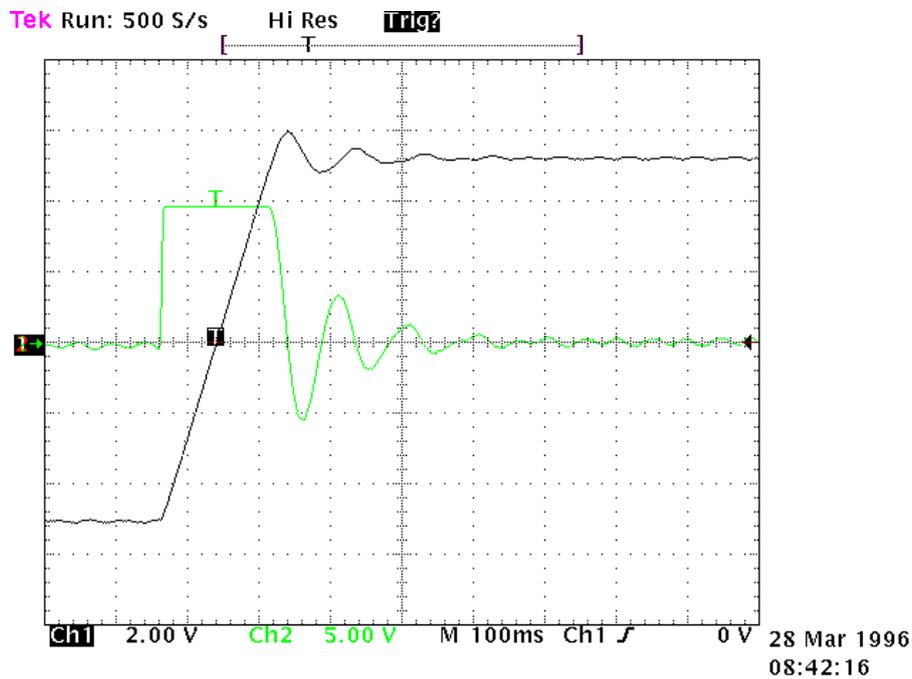


Fig.2

Quand les valeurs de Pr17 augmentent, la réponse du système deviendra du type montrée dans la figure 3.

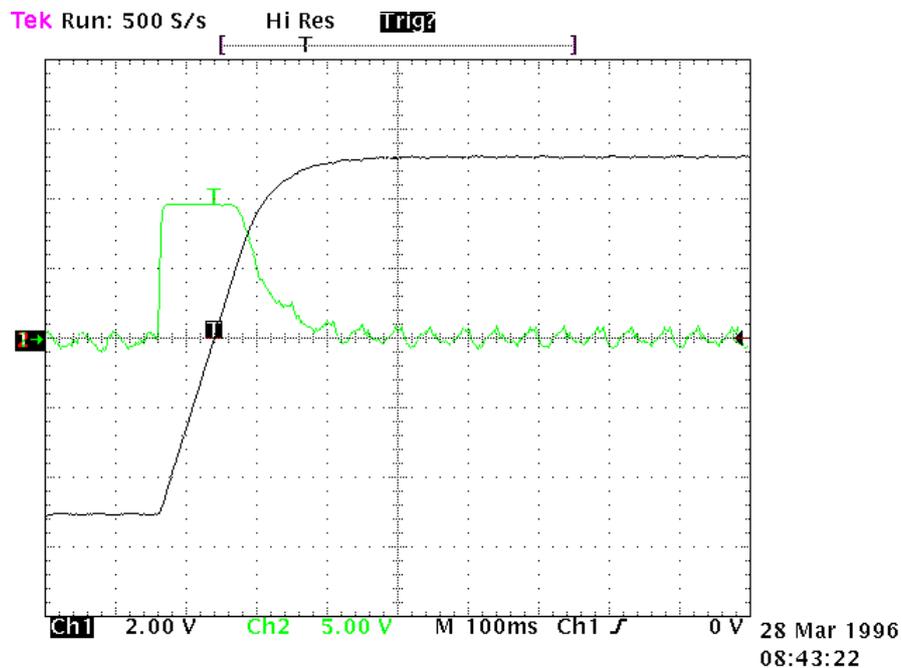


Fig.3

La valeur optimale de Pr17 s'obtient avec une réponse dy système du type de la figure 4.

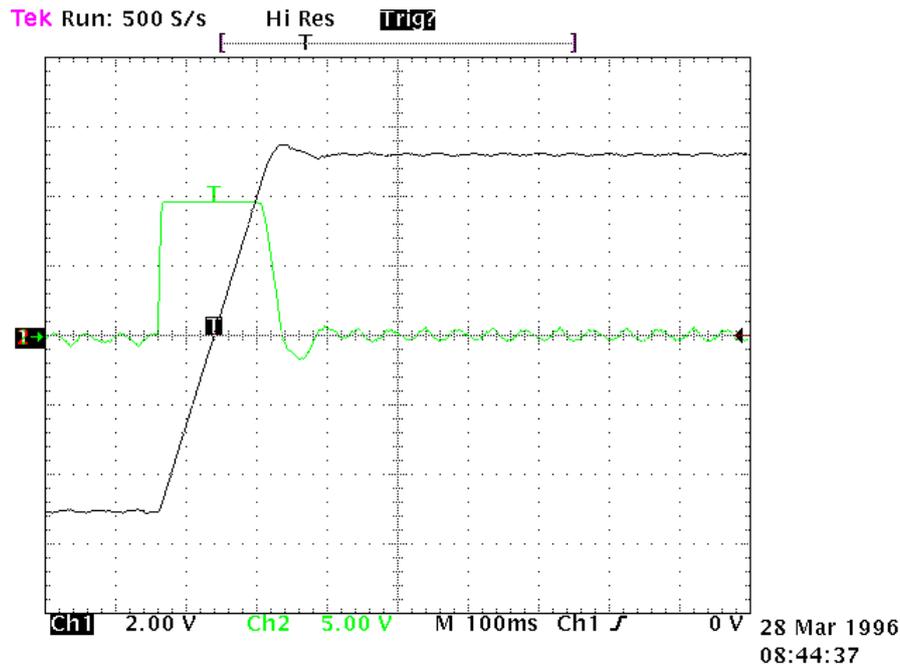


Fig.4

Par conséquent il faudra avoir une sur-élongation du 10% environ (overshoot); il est important que, à la suite d'une sur-élongation, il ne se produise pas une sous-élongation (undershoot).

Après avoir trouvé la valeur optimale, observez le mouvement de l'axe: si le mouvement est bon, sans vibration ni bruit acoustique, vous pouvez retenir que le calibrage du système est terminé autrement il vous faut répéter la procédure sus indiquée avec des valeurs inférieures de Pr16.

Dans certaines applications, vous pouvez réduire le bruit acoustique en augmentant de quelques unités le paramètre Pr18. La fig. 5 montre que, une fois trouvé le réglage optimal, une oscillation sur le courant peut se produire et causer un bruit acoustique et une vibration mécanique; en augmentant Pr18 à 3, il y a une amélioration notable (fig. 6).

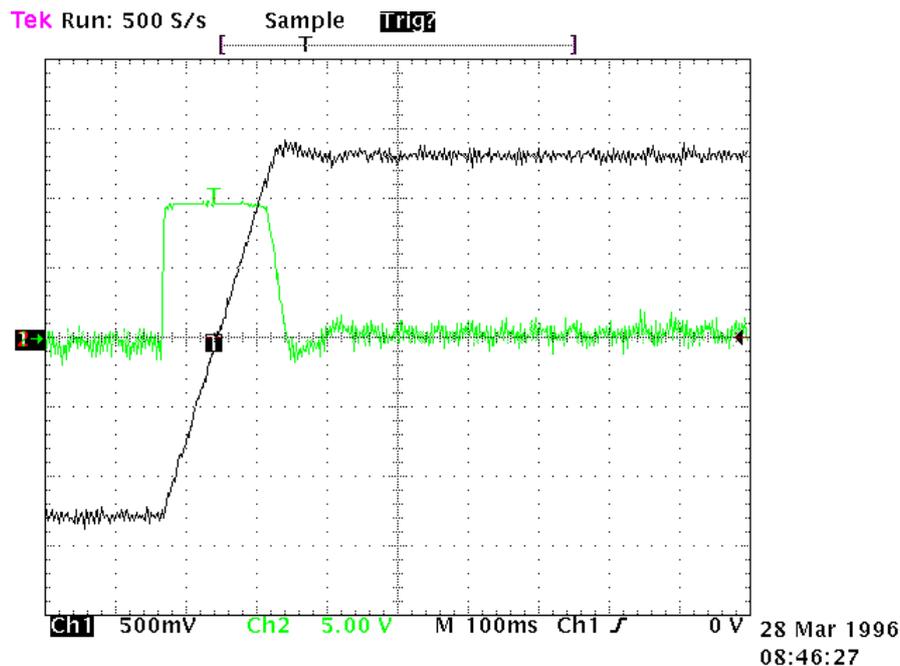


Fig.5

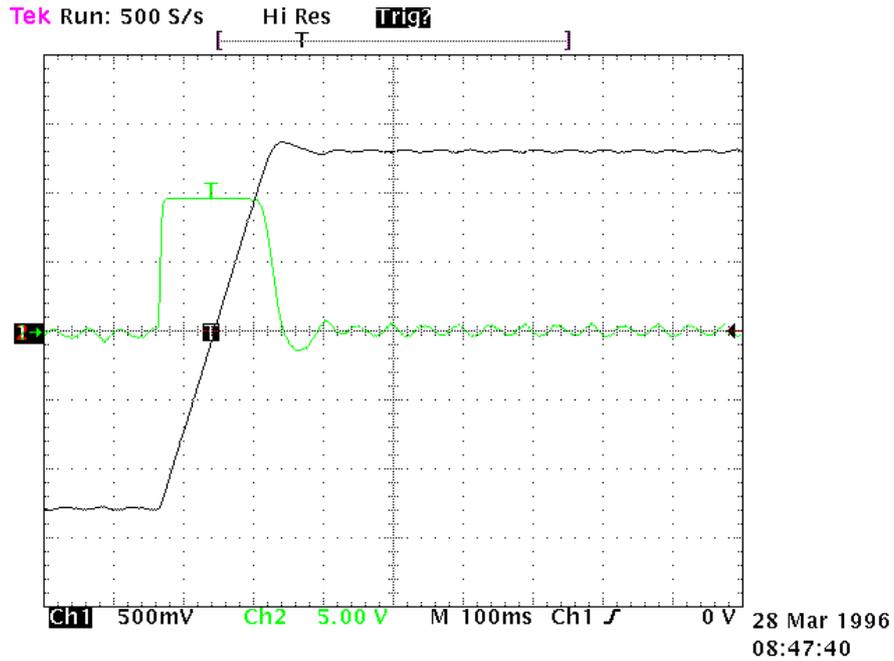


Fig.6

En présence d'une mécanique qui a une forte tendance à osciller, on conseille d'adopter des valeurs très basses de Pr16; dans cette configuration, une des caractéristiques de SLVD-N est d'assouplir la demande de couple du moteur de manière à éviter l'amorçage d'oscillations mécaniques. La figure 7 montre ce type de configuration.

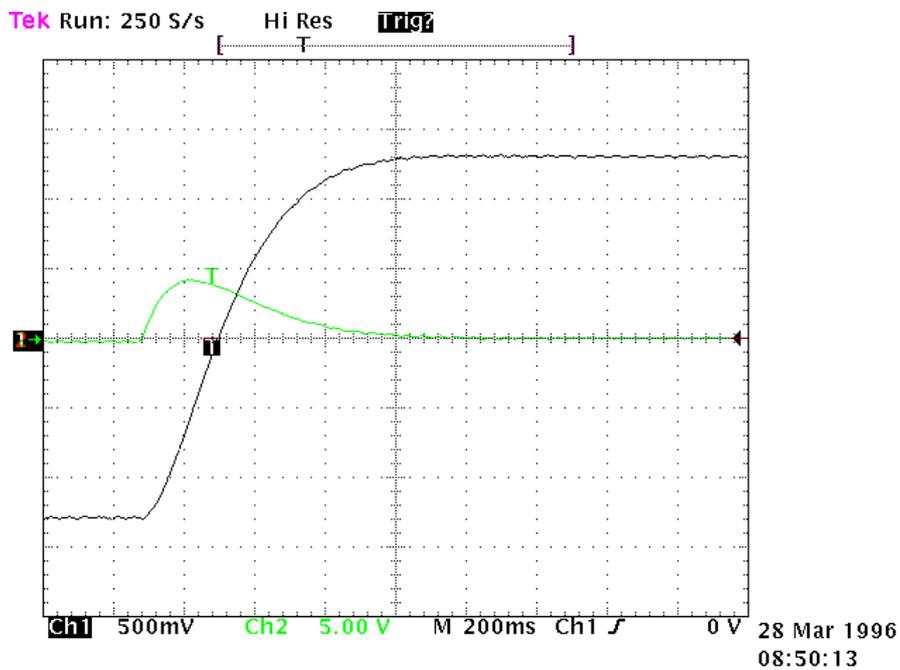


Fig.7

CALIBRAGE SANS INSTRUMENT

Si vous n'avez pas d'oscilloscope, vous devez suivre les étapes indiquées ci-après:

- A) Évaluer la valeur de Pr16 comme décrit préalablement.
- B) Évaluer le paramètre Pr17 en appliquant la formule suivante:

$$\text{Pr 17} = 1488 \cdot \sqrt{\frac{153.41 \cdot \text{Pr 16} \cdot J_{\text{tot}}}{Nm_{\text{picco}}}}$$

où: J_{tot} est l'inertie totale (moteur + charge) en kgm^2

Nm_{picco} est le couple à disposition avec le courant de crête du convertisseur

- C) Activer le convertisseur et, tout en déplaçant l'axe à l'aide de la commande externe, déplacer Pr17 en recherchant la valeur à laquelle l'axe semble mieux se déplacer.
- D) Estimer la valeur de Pr18 en utilisant la formule suivante :

$$\text{Pr 18} = 0.68 \cdot \frac{\text{Pr 17}}{\text{Pr 16}}$$

Au cas où le résultat serait inférieur à 1, vous devrez le mettre à 1.

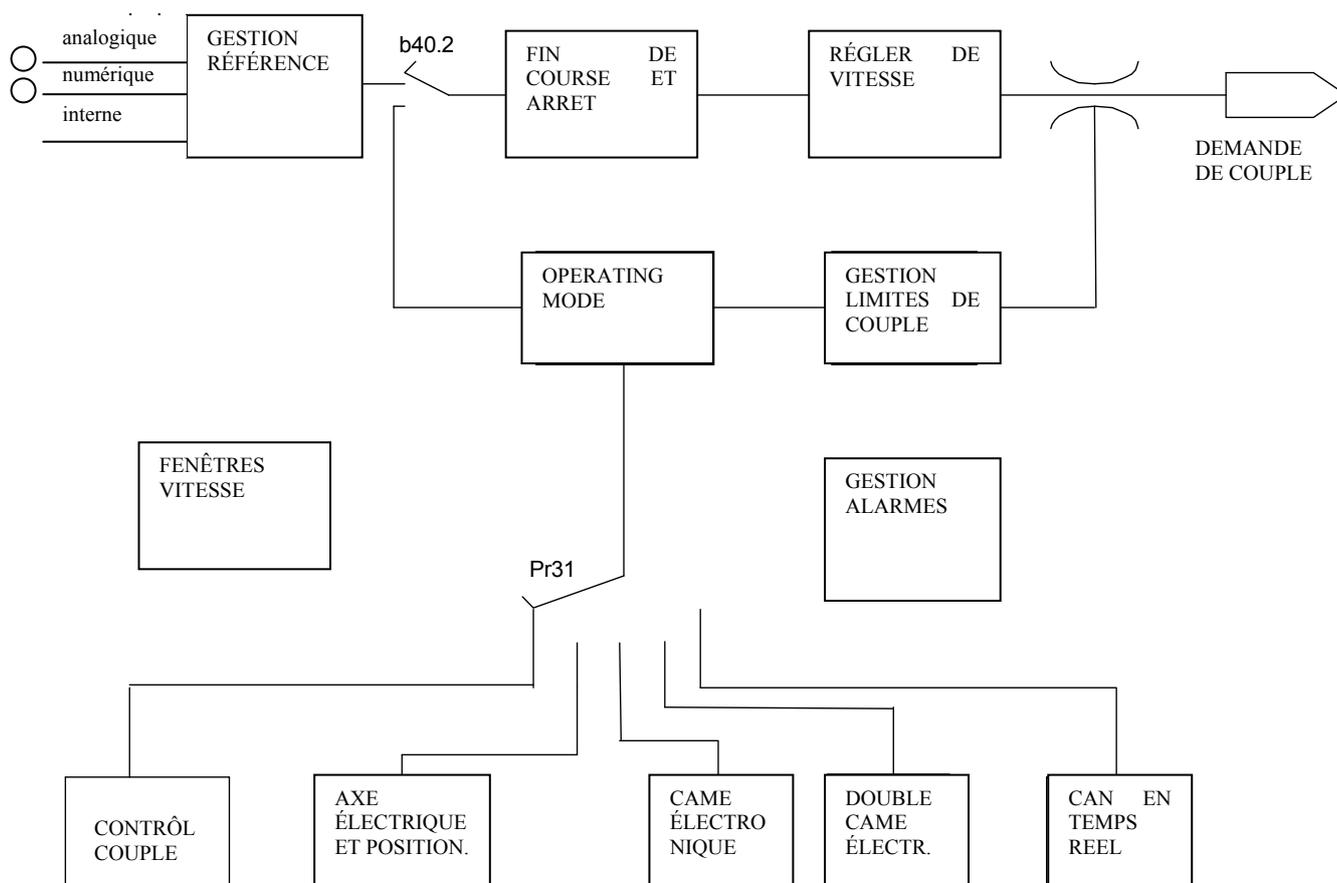
Si le calibrage n'est pas satisfaisant, répétez la procédure avec des valeurs inférieures de Pr16.

9.PARAMÈTRES ET PROGRAMMATION

Les fonctions de contrôle de couple, vitesse, accélération et position sont exécutées par un système électronique numérique approprié.

Dans ce chapitre, nous présenterons les modalités de configuration des données, la signification de chaque paramètre, le schéma fonctionnel et la description relative des fonctions avancées. Dans le réglage du système on a tenu compte de deux objectifs: la simplicité d'utilisation et la souplesse du système.

La figure suivante illustre le schéma fonctionnel général de la partie paramétrée du convertisseur.



Le schéma fonctionnel fondamental et ceux concernant les fonctionnalités particulières (modes opératifs) seront décrits en détail par la suite.

Le chapitre *pico-PLC* décrit la modalité d'association entrées/sorties au monde paramétrique du convertisseur.

Les paramètres peuvent être répartis sur la base de leur fonction de la manière suivante:

de Pr0 à Pr49 et de Pr188 à Pr231	paramètres principaux
de Pr50 à Pr70	boucle de position
de Pr71 à Pr99	paramètres pico-PLC
de Pr100 à Pr150 et de Pr168 à Pr187	paramètres mode opératif
de Pr151 à Pr163	paramètres pico-PLC
de In0 à In255	instructions pico-PLC

Les unités de mesure et les résolutions principales des paramètres sont:

TYPE PARAMÈTRE	UNITE'	RÉSOLUTION
vitesse	tours minute	1
accélération	secondes / 1000 tours min.	0.001
position	4096 pas / tour	1/4096 de tour
courant	% du courant de crête du convertisseur	0.1

Nous décrivons ci-dessous comment interpréter les symboles contenus dans les diagrammes fonctionnels. Le principal décrit la modalité de fonctionnement du convertisseur en mode graphique. Chaque bloc rectangulaire représente un ou plusieurs paramètres de lecture et écriture, ceux de forme rhomboïdale représentent des paramètres à lecture seule. Dans le diagramme, il est possible de trouver d'autres blocs de fonction comme: supérieur de..., égal, inférieur de..., et/ou logiques; pour tous ces blocs fonctionnels, des symboles standard ont été choisis. Quant aux paramètres binaires, ils sont représentés par des interrupteurs et leur position dans le dessin correspond à leur valeur par défaut.

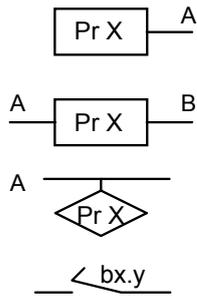
Menu réduit et étendu

Lorsque le SLVD-N est configuré par défaut, seul un numéro réduit de paramètres est affiché. Ces paramètres sont les seuls nécessaires dans les applications où le SLVD-N est utilisé comme un simple convertisseur et, où l'utilisation des prestations avancées du convertisseur n'est pas souhaitable (par exemple si on utilise le SLVD-N avec un contrôle numérique ou une fiche axe intelligent). Le passage entre menu réduit et étendu est exécuté à travers b99.6: menu réduit si identique à zéro, menu étendu si égal à un.

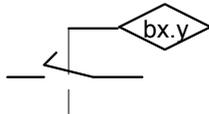
Les paramètres utilisables dans le menu réduit sont:

- Pr0 Vitesse actuelle de l'arbre moteur en tours/l'
- Pr1 Décalage pour la référence analogique principale.
- Pr2 Butée de la référence analogique. Il s'agit de la valeur de la vitesse en tours/l' correspondant à une tension de la référence de 10 V.
- Pr8 Valeur des rampes d'accélération/décélération en secondes pour 1000 tours/l', avec résolution allant jusqu'à la milliseconde. Si un réglage différent est nécessaire entre les rampes d'accélération et de décélération, il faut passer au menu étendu afin d'accéder aux paramètres Pr9, Pr10 et Pr11.
- Pr16 Gain intégral du régulateur de vitesse.
- Pr17 Amortissement du régulateur de vitesse.
- Pr19 Courant de crête émis par le convertisseur exprimé en pourcentage de la valeur de crête de plaque du convertisseur.
- Pr29 Nombre de pôles du moteur
- Pr32 Vitesse nominale (tours/l').
- Pr33 Courant nominal émis par le convertisseur (peut être maintenu à l'infini)
C'est le courant nominal du moteur (A).
- Pr35 Courant instantané demandé par le moteur exprimé en pourcentage par rapport au courant de crête du convertisseur.
- Pb99 Paramètre à bit pour les commandes fondamentales.

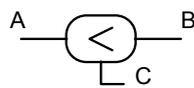
Dans le menu étendu, il est possible d'accéder aux paramètres précédents mais également à d'autres paramètres et aux instructions du pico-PLC.



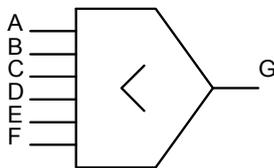
- Lecture/écriture du paramètre PrX
A = valeur du paramètre PrX
- Lecture/écriture du paramètre PrX
B = valeur qui dépend des valeurs de A et de PrX
- Paramètre de lecture seule
PrX indique la valeur de A (pouvant être également binaire)
- Lecture/écriture d'un paramètre binaire
la position de l'interrupteur indique $bx.y=0$



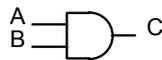
- La valeur du paramètre binaire $bx.y$ positionne l'interrupteur



- Si A est inférieur à B, $C = 1$ (true) autrement $C = 0$ (false)



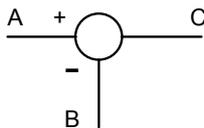
- La valeur de G est la plus petite parmi A B C D E F



- Uniquement si $A = 1$, $B = 1$ alors $C = 1$, autrement $C = 0$



- Si A ou B est égal à 1 $C = 1$, autrement $C = 0$



- $C = A - B$



- valeurs provenant par l'hardware

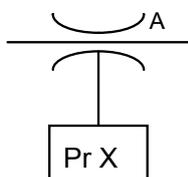


- valeurs envoyées à l'hardware



La valeur de A est convertie en B. Par exemple, si la valeur A/D apparaît en triangle dans le symbole cela signifie que la valeur analogique de A est convertie dans la valeur numérique B

- La valeur maximum de A sera PrX



9.1. Paramètres décimaux

Pour accéder à tous les paramètres suivants, il est nécessaire de commander le menu étendu en mettant b99.6 sur un. Il est en outre nécessaire que b99.7 soit sur zéro.

Légende: **R**: read – lecture; **W**: write – écriture; **M**: memory – mémorisable;
K: key parameter – paramètre nécessaire.

Par.	Description	Champ	Amp.	Def.	Ris.
Pr0	Vitesse moteur : il s'agit d'un paramètre de lecture seule exprimé en tours/l'; le message Pr0 ne s'affiche jamais à l'écran qui visualisera par contre le message correspondant à l'état du convertisseur.	R	± 15.000 [rpm]	0	1 rpm
Pr1	Décalage de la référence analogique . Il est exprimé en comptage du convertisseur d'entrée. Les limites de configuration sont -8000 et +8000.	W	± 10.000 [1~0.3 mV]	0	1 count
Pr2	Première butée de la référence analogique . Si b40.0=0 et b40.12=0 la valeur de Pr7 sera égale à: $V_{in} \cdot Pr2 / 9.76$ où V_{in} est la tension présente à l'entrée analogique.	W	±10000 [rpm]	3000	1 rpm
Pr3	Deuxième butée de la référence analogique . Si b40.0=1 et b40.12=0 la valeur de Pr7 sera égale à: $V_{in} \cdot Pr3 / 9.76$ où V_{in} est la tension présente à l'entrée analogique. Si b42.0=1, b42.1=0, b42.5=1 Pr3 devient la vitesse de l'axe virtuel.	W	±10000 [rpm]	-3000	1 rpm
Pr4	Butée de la référence de fréquence (connecteur X2). Si b40.12=1 e b40.13=1 la valeur de Pr7 sera la suivante: si b42.5=0 $Pr7 = Fin \cdot Pr4 / (2000000*2)$ (signaux fréquence/signé) se b42.5=1 $Pr7 = Fin \cdot Pr4 / (500000*2)$ (signaux en quadrature) où Fin est la fréquence présente à l'entrée du codeur. Fin=vitesse codeur [Rpm]*impulsions tour codeur/60.	W	-32768 ÷ +32767	3000	1
Pr5	Rèpere interne . Si b40.12=1 et b40.13=0 Pr7 sera égale à Pr5.	W	±9000 [rpm]	0	1 rpm
Pr6	Repère de vitesse réservé , de lecture seule. Si b40.2=1 est utilisé comme repère pour le régulateur de vitesse. Le mode opératif actif écrira sa demande de vitesse dans le paramètre Pr6.	R	±9000 [rpm]	0	1 rpm
Pr7	Référence principale , paramètre de lecture seule. Si b40.2=0 est utilisé comme référence pour le régulateur de vitesse. Dans certains modes opératifs, Pr7 peut être utilisé comme référence pour les autres grandeurs (couple/accélération) et dans ces cas, Pr7 sera exprimé dans l'unité plus appropriée.	R	±9000 [rpm]		1 rpm

Par.	Description	Champ	Amp.	Def.	Ris.
Pr8	Rampe d'accélération pour vitesse positive. L'accélération pour vitesse positive demandée au moteur à travers la référence de vitesse est limitée de manière interne afin d'exécuter un saut de 1000 rpm en Pr8 secondes.	R/W M	0.002÷ 65.535 [s/krpm]	0.002	0.00 1 s
Pr9	Rampe de décélération pour vitesse positive. La décélération pour vitesse positive demandée au moteur à travers la référence de vitesse est limitée de manière interne afin d'exécuter un saut de 1000 rpm en Pr9 secondes.	R/W M	0.002÷ 65.535 [s/krpm]	0.002	0.00 1 s
Pr10	Rampe d'accélération pour vitesse négative. L'accélération pour vitesse négative demandée au moteur à travers la référence de vitesse est limitée de manière interne afin d'exécuter un saut de 1000 rpm en Pr10 secondes.	R/W M	0.002÷ 65.535 [s/krpm]	0.002	0.00 1 s
Pr11	Rampe de décélération pour vitesse négative. La décélération pour vitesse négative demandée au moteur à travers la référence de vitesse est limitée de manière interne afin d'exécuter un saut de 1000 rpm en Pr11 secondes.	R/W M	0.002÷ 65.535 [s/krpm]	0.002	0.00 1 s
Pr12	Rampe de décélération pour les fonctions de fin de course et arrêt. La décélération demandée au moteur à travers les fonctions de fin de course et arrêt est limitée de manière interne afin d'exécuter un saut de 1000 rpm en Pr12 secondes.	R/W M	0.002÷ 65.535 [s/krpm]	0.002	0.00 1 s
Pr13	Seuil pour survitesse. Si la valeur absolue de la vitesse moteur excède la valeur définie dans Pr13 b41.0 sera =1 autrement il sera = 0.	R/W M	0÷13000 [rpm]	3500	1 rpm
Pr14	Seuil de vitesse élevée. Dans le cas b40.7=0 si la différence de vitesse entre moteur et repère est inférieure à Pr14 et supérieure à Pr15, le b41.1 sera=1 (autrement il sera 0). Au cas où b40.7=1 si la vitesse moteur est inférieure à Pr14 et supérieure à Pr15 le b41.1 sera=1 autrement il sera =0.	R/W M	±13000 [rpm]	20	1 rpm
Pr15	Seuil de vitesse réduite. Dans le cas b40.7=0 si la différence de vitesse entre moteur et repère est inférieure à Pr14 et supérieure à Pr15, le b41.1 sera=1 (autrement il sera 0). Au cas où b40.7=1 si la vitesse moteur est inférieure à Pr14 et supérieure à Pr15 le b41.1 sera=1 autrement il sera =0.	R/W M	±13000 [rpm]	-20	1 rpm
Pr16	Gain intégral du régulateur de vitesse.	R/W,M	0÷32767	120	1
Pr17	Ammortissement du régulateur de vitesse. Si Pr16=0 Pr17 devient le gain proportionnel du régulateur de vitesse.	R/W M	0÷32767	2000	1
Pr18	Limiteur de largeur de bande. À travers Pr18 vous pouvez définir la constante de temps d'un filtre du premier ordre situé sur le signal numérique de demande de couple. La fréquence de couple du filtre sera: 1240/Pr18 Hertz.	R/W M	1÷1000 [1=128 µsec]	3	1

Par.	Description	Champ	Amp.	Def.	Ris.
Pr19	Courant de crête. Il s'agit du courant maximum que le convertisseur peut fournir au moteur; il est exprimé en pourcentage du courant de crête du convertisseur et il est de règle qu'il ne soit jamais supérieur à 3 fois le courant nominal du moteur.	R/W M	0÷100.0 [%Ip]	100.0	0.1 % I _{picco}
Pr20	Tension du DC bus. Paramètre de lecture seule. Il visualise la valeur de tension présente sur le DC bus.	R	0÷850 [Volt]		1
Pr21	Limiteur de couple, paramètre réservé et de lecture seule. Il peut être utilisé par les modes opérationnels pour limiter le couple au moteur.	R	0÷100 [%Cn]		1%
Pr22	Référence analogique auxiliaire. La valeur visualisée sera $Pr22=V_{in} \cdot 100/9.76$. La résolution est de 0.2%.	R	±100 [%]		0.2 %
Pr23	Code alarme. Il s'agit du code d'alarme présent: le code zéro représente l'absence d'alarmes. Consultez la table des codes d'alarmes (voir Annexe "Alarmes").	R	0÷255		
Pr24	Dernière alarme. La dernière alarme est mémorisée dans ce paramètre. Pr24 sera mis à zéro durant l'exécution de la commande de remise à zéro des alarmes (b99.10).	R M	0÷255		
Pr25	Code de la version du logiciel. Paramètre de lecture seule indiquant le code de la version de logiciel installée.	R	0÷255		
Pr26	Code vitesse ligne série. Il s'agit du code pour la programmation de la vitesse de transmission. Pour obtenir de plus amples informations, consultez le chapitre relative à INTERFACE SÉRIE.	R/W M	0÷8	5	1
Pr27	Code de l'adresse pour la ligne série. Pour obtenir de plus amples informations, consultez le chapitre relatif.	R/W M	0÷31	0/1	1
Pr28	Position de l'arbre moteur. Paramètre de lecture seule qui indique la position absolue du Résolver.	R	0÷4095 [count]		1
Pr29	Nombre de pôles moteur.	R/W K,M	2÷64	0	1
Pr30	Décalage sur la position Résolver. En utilisant Pr30 il est possible de corriger électroniquement la position mécanique du Résolver.	R/W M	± 32767	0	1
Pr31	Mode opératif. À travers Pr31 il est possible de sélectionner le mode opératif actif. La valeur zéro signifie aucun mode opératif.	R/W M	0÷15	0	1
Pr32	Vitesse nominale. Il s'agit de la vitesse nominale du moteur. La vitesse définie est utilisée pour limiter la demande de vitesse et devrait par conséquent être établie environ à 10% supérieur à la vitesse opérationnelle maximum.	R/W K,M	0÷9000 [rpm]	0	1
Pr33	Courant nominal du moteur. Le courant nominal du moteur doit être défini.	R/W K,M	0.1÷I _n [A]	0	0.1
Pr34	Nombre des pôles Résolver. amplitude=2, 4, 8;	R/W K,M	2÷4÷8	0	1

Par.	Description	Champ	Amp.	Def.	Ris.
Pr35	Moniteur de couple. % de couple au courant de crête. Ce paramètre indique le pourcentage de couple (ou de courant) que le moteur fournit.	R	0÷100.0 [%]		0.1 %
Pr36	Image thermique bobinage. % de la température nominale. Il s'agit d'un paramètre de lecture seule et indique l'estimation de la chaleur dans les spires plus internes des bobinages du moteur. Si la valeur de 100.0% équivalente à la valeur nominale est atteinte, b41.11 deviendra 1 et le courant sera limité à la valeur nominale. Description du fonctionnement: en supposant de distribuer le courant de crête du convertisseur, et en partant par une condition initiale où le courant distribué était nul, après 2s le Pr36=100% et b41.11=1 résultat : le courant distribué par le convertisseur est limité à la valeur nominale. La situation reste égale mais si on porte le convertisseur à distribuer un courant nul après à peu près 35s se retourne à une valeur nulle de Pr36.	R	0÷100.0 [%Temp]		0.1 %
Pr37	Image thermique de la résistance de freinage. % de la température nominale. Il s'agit d'un paramètre de lecture seule. Si la valeur de 100.0% est atteinte, le convertisseur se met en alarme (alarme 14).	R	0÷100.0 [%Temp]		0.1 %
Pr43	Décalage zéro codeur. Avec ce paramètre, il est possible de varier la position de la trace de zéro en sortie par rapport au zéro resolver (Pr28)	R/W M	0÷4095 [count]	0	1
Pr44	Numéro impulsions tour. il s'agit du numéro d'impulsions tour utilisé par la simulation codeur. La fréquence maximum est de 160 kHz. $F_{in} = \frac{pulse \cdot codeur \times \{vitesse [rpm]\}}{60 [sec/ min]} \leq 160 [kHz]$	R/W M	4÷65000 [count]	1024	1
Pr45	Entrée analogique principale. Elle représente la valeur de l'entrée analogique principale.	M	±32767 [±10V]		1
Pr46	Résistance moteur. Il s'agit de la résistance phase-phase du moteur.	K,M	0.1÷ 300.0 [Ohm]	0	0.1
Pr47	Inductance moteur. Il s'agit de l'inductance phase-phase du moteur.	K,M	0.1÷ 500.0 [mH]	0	0.1
Pr48	Vitesse CANbus. Pour obtenir des détails, consultez le chapitre <i>CANbus</i> .	M	0÷7	0	1
Pr49	Adresse CANopen.		1÷127		1
Pr89	Résultat calage codeur. Terminée l'opération il donne si la même est correcte, et éventuellement répète l'opération.	R	0÷7	0	1
Pr164	Filtre sur rétro-action de vitesse.		1÷255	100	1

Par.	Description	Champ	Amp.	Def.	Ris.
Pr188	Pointeur sortie analogique. Le numéro écrit indique quel paramètre on veut "contrôler" comme sortie analogique. Il est utilisé avec le paramètre Pr189. Si le paramètre pointé est la vitesse, Pr0, on aura en sortie $\pm 4,096V$ quand $Pr0 = \pm Pr32$. Si le paramètre pointé est la couple, Pr35, on aura en sortie $4,096V$ quand Pr35 est égal au courant de crête. Si au contraire ont été pointés des autres paramètres, en sortie on a une amplitude de ± 512 counts égale à $\pm 4,096V$. Par conséquent si le paramètre a nécessité de plusieurs counts, il faut attribuer à Pr189 une valeur tel pour reporter l'échelle de lecture du paramètre entre les 512 counts: 2^{Pr189} . [voir chapitre " <i>sortie analogique programmable</i> ".]	R/W M	± 512	0	1
Pr189	Escalade sortie analogique. Ce paramètre indique l'échelle de la sortie analogique.	R/W M	$-32767 \div +32767$	0	1
Pr196	Numéro impulsions rétro-action codeur. Indique le numéro d'impulsions tour (puis multiplié pour 4 dans le compte) variable de 1 à 32767 (avec le bit b231.1=0). Peut être mis <0 pour inverser le compte seulement pour codeurs incrémentiels et non dans le cas de codeurs sinusoïdales, qui supposent un câblage correct des signaux sinus et cosinus (pistes A et B). Si b231.1=1 le numéro d'impulsions codeur est écrit en forme exponentielle: 2^{Pr196} (forme valide seulement pour codeur avec onde carrée), et le numéro maximum utilisable est 18. Dans la forme exponentielle le signe moins pour inverser le compte doit être écrit avec la valeur de Pr196.	R/W M	$-32767 \div +32767$ come esponen te $0 \div (-)18$	1024	1
Pr197	Seuil "fault" rétro-action. Seuil sur l'amplitude des signaux sinusoïdales (Résolver et SinCos).	R/W M	$1 \div 500$ [count]	250	1
Pr200	N. tours pour codeur multitour. (lecture seule).	R/W/M	[turn]	0	1
Pr201	Step vibration codeur. (voir chapitre " <i>calage codeur</i> ")	R/W M			1
Pr202	Adresse codeur CAN. (voir chapitre " <i>codeur CAN</i> ")	R/W M			1
Pr206	Tension nominale pour alimentation continue. Au cas où on raccorde le convertisseur avec un réseau à tension continue, écrire dans le paramètre la valeur de tension nominale. La tension ne doit pas être inférieure à 12V. Cette configuration est validée à la remise en marche suivante du convertisseur. Si le bit b39.0=1 se maintiène le contrôle de la sous-tension pour alimentation avec tension continue.	W M	$0 \div 744$	0	1
Pr208	Résistance de freinage. Default: 40Ω (SLVD-N 1,2,5 e 7); 16Ω (SLVD-N 10, 15 e 17).	R/W M		-	1

Par.	Description	Champ	Amp.	Def.	Ris.
Pr209	Puissance de la résistance de freinage. Défaut: 60W (SLVD-N 1,2,5 e 7); 120W (SLVD-N 10, 15 e 17)	R/W M		-	1
Pr217	Sélection (0) Moteur synchrone (1) Moteur asynchrone. 0: moteur brushless rotatif, 1: moteur asynchrone 4 pôles avec contrôle vectoriel avec senseur.	R/W M	0÷1	0	1
Pr218	Vitesse de base moteur asynchrone. Vitesse du moteur asynchrone dans le cas de synchronisme.	R/W M	[rpm]	0	1
Pr219	Décalage moteur asynchrone. Décalage du moteur asynchrone.	R/W M	0÷32767 [rpm]	0	1
Pr220	Courant magnétisant moteur asynchrone. Courant de magnétisation du moteur asynchrone: $Pr\ 220 = Pr33 \times \sqrt{1 - \cos^2 \varphi}$	R/W M	0÷32767 [A]	0	1

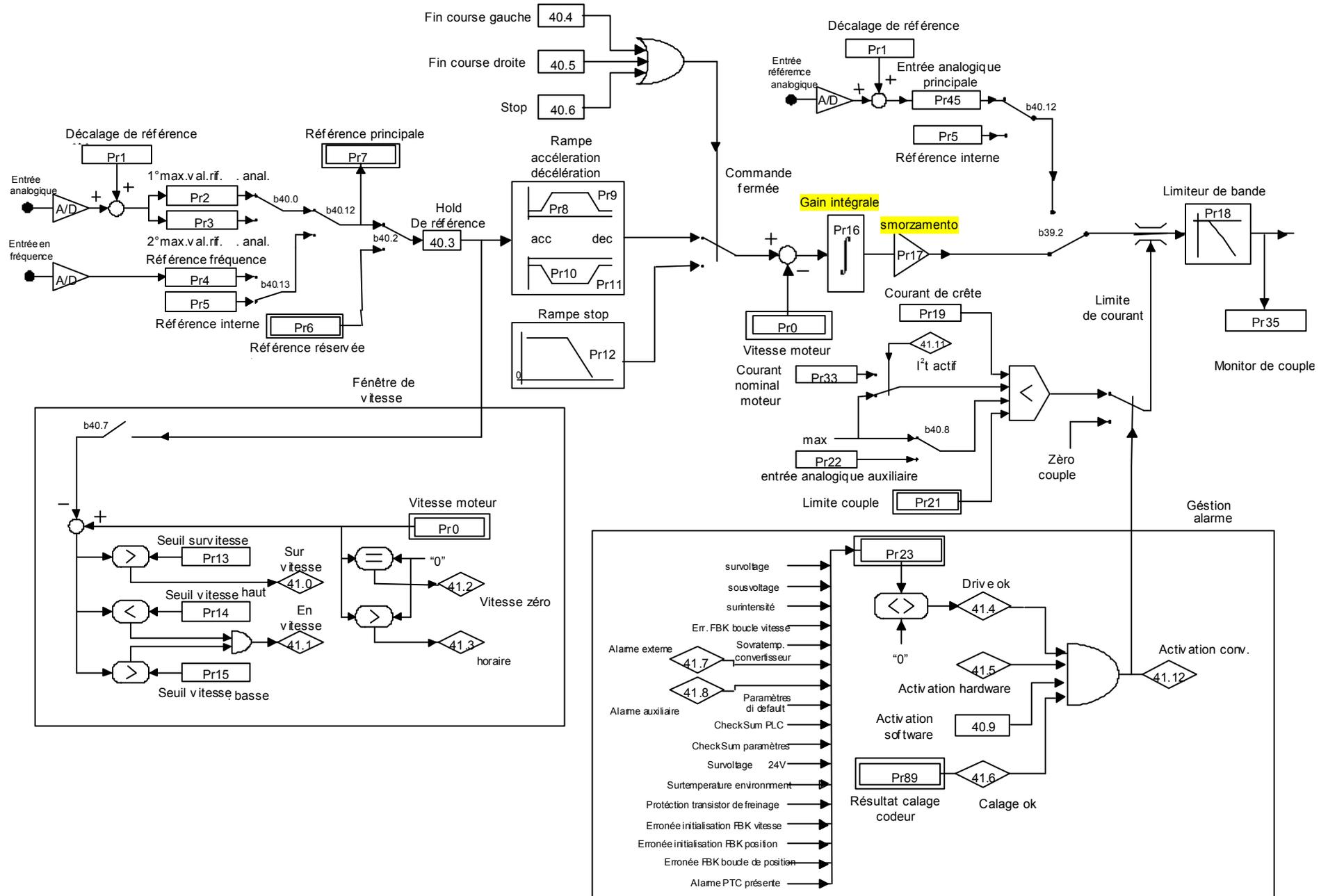
9.2. Paramètres binaires

Par.	Descrizione	Campo	Def.
b39.0	Sous-tension en courant continue. b39.0=1 permet de maintenir le contrôle de l'alarme de sous-tension quand le convertisseur est raccordé à une réseau avec tension continue.		
b39.2	(1) si active l'alimentation de rétro-action.		
b39.9	(1) si la correction fine sur la coche zéro codeur à été effectuée.		
b39.15	CAN: codeur reçoit watchdog. (voir chapitre "codeur CAN").		
b40.0	Sélection 1° ou 2° butée de la référence de vitesse. Si égale a zéro, pour normaliser la référence analogique, Pr2 sera utilisé, si égale à un, le paramètre Pr3 sera utilisé.	0	R/W M
b40.1	Activation algorithme pour suppression vibration à vitesse zéro. Si l'algorithme est validé à un.	0	R/W M
b40.2	Sélection référence utilisateur/réservée. Sia à un, la référence réservée provenant du mode opératif est utilisée, si à zéro la référence sélectionnée par b40.0, b40.12 et b40.13 est utilisée.	0	R/W M
b40.3	"Congélation" (hold) de la référence. Si positionné sur un, la référence ne sera plus mise à jour et par conséquent le moteur ne suivra pas les variations de la référence en entrée. Si égale à zéro, la référence suivra la variation de la référence en entrée.	0	R/W M
b40.4	Fin de course gauche. Si égal à un, la référence sélectionnée demande la vitesse négative, la référence est forcée à zéro en suivant la rampe définie dans Pr12. Si égal à zéro, aucun contrôle n'est exécuté.	0	R/W M
b40.5	Fin de course droit. Si égal à un, la référence sélectionnée demande la vitesse positive, la référence est forcée à zéro en suivant la rampe définie dans Pr12. Si égal à zéro, aucun contrôle n'est exécuté.	0	R/W M
b40.6	Fonction d'arrêt. Si égal à un, le moteur est porté à vitesse zéro en suivant la rampe définie dans Pr12.	0	R/W M
b40.7	Sélection fenêtre de vitesse absolue/relative. Si égal à zéro, la fenêtre de vitesse Pr14 Pr15 b41.1 fonctionnera en modalité relative. Autrement si égal à un, en modalité absolue.	0	R/W M
b40.8	Limite de couple analogique. Si égal à un, Pr22 et l'entrée analogique seront par conséquent utilisés pour limiter la couple au moteur. Il faut préciser que dans cette modalité le signe de la tension appliquée à l'entrée analogique différentielle auxiliaire n'est pas important.	0	R/W M
b40.9	Activation du logiciel. Si égal à zero, il sera impossible d'activer le convertisseur.	1	R/W M
b40.10	Réservé		
b40.11	Modulation avec injection 3eme harmonica.	0	W
b40.12	Sélection référence numérique/analogique. Si égal à zéro, l'entrée analogique est sélectionnée comme référence principale. Si égal à un, la référence sera de type numérique et en utilisant b40.13 elle pourra être choisie entre le paramètre Pr04 et le paramètre Pr5.	0	R/W M
b40.13	Sélecteur référence interne Pr5 ou fréquence Pr4. Si b40.12=1 à travers b40.13 il est possible de sélectionner, si égal à zéro, la référence interne, si égal à un, l'entrée fréquence (codeur-in) qui peut être à son tour configurée comme fréquence/direction ou comme signal en quadrature en utilisant b42.5.	0	R/W M

Par.	Descrizione	Campo	Def.
b40.15	Réservé.		
b41.0	Survitesse. Lorsque la valeur absolue de la vitesse moteur excède la valeur définie dans Pr12, b41.0 est égal à un, autrement à zéro.		R
b41.1	“En vitesse”. Au cas où b40.7=0 si la différence entr moteur et référence est inférieure à Pr14 et supérieure à Pr15 b41.1 sera=1 autrement il sera égal à zéro. Au cas où b40.7=1 si la différence entr moteur est inférieure à Pr14 et supérieure à Pr15 b41.1 sera=1 autrement il sera égal à zéro.		R
b41.2	Vitesse zéro. Si la vitesse du moteur (Pr0) est égale à zéro, b41.2=1 autrement b41.2=0.		R
b41.3	En avant. Si la vitesse du moteur (Pr0) est positive, b41.3=0, autrement b41.3=1.		R
b41.4	Convertisseur O.K. Si =1 aucune alarme n'est présent, autrement =0.		R
b41.5	État de l'activation hardware. Il est sur un lorsque l'activation de l'hardware est présente.	0	R/W
b41.6	Résultat de la calage codeur 1=OK (réussite)		R
b41.7	Alarme externe. Alarme à disposition de l'utilisateur.	0	R/W
b41.8	Alarme auxiliaire. Seconde alarme à disposition de l'utilisateur.	0	R/W
b41.9	CANbus watchdog. Placé à chaque réception du block sync via SBCCAN.		R
b41.10	Saturation régulateur de vitesse. b41.10=1 lorsque le régulateur de vitesse émet le courant maximum.		R
b41.11	I²T actif. Indique que Pr36 a atteint la valeur 100.0% eet par conséquent le convertisseur limite le courant à la valeur nominale.		R
b41.12	Convertisseur activé.		R
b41.13	Alarme bus. Indique l'erreur momentanée de communication sur SBCCAN.	0	R
b41.14	Bus off error. Indique l'erreur permanente de communication sur SBCCAN.	0	R
b41.15	CANbus watchdog. Mis à un à chaque réception du sync via SBCCAN.	0	R
b42.0	Activation codeur virtuel. (1) fonction activée (cfr. chapitre <i>Autres fonctions utiles</i>).	0	R/W M
b42.1	Codeur CAN. Voir chapitre “Codeur CAN”.	0	R/W M
b42.2	Contrôle de couple: Si défini à 1 et b40.12=0, la référence analogique principale est adoptée comme référence pour le contrôle de couple (modalité servocommandée en couple). Au contraire si b40.12=1 la référence pour le contrôle de couple est Pr5.	0	R/W M
b42.3	Réinitialisation de la ligne série et CAN. Commande à l'aide de laquelle vous pouvez réinitialiser la communication série ou CAN-bus au cas où la valeur de la vitesse de la ligne série aurait été modifiée. La ligne série et CAN-bus sont de toute manière initialisés à l'allumage du convertisseur.	0	R/W M
b42.4	Codeur in IN2/IN3: (1) quadrature, (0) FD. Si égal à un l'entrée de fréquence programmée pour recevoir deux phases en quadrature. Si égal à zéro il est activé pour recevoir une entrée de type fréquence/direction.	1	R/W M

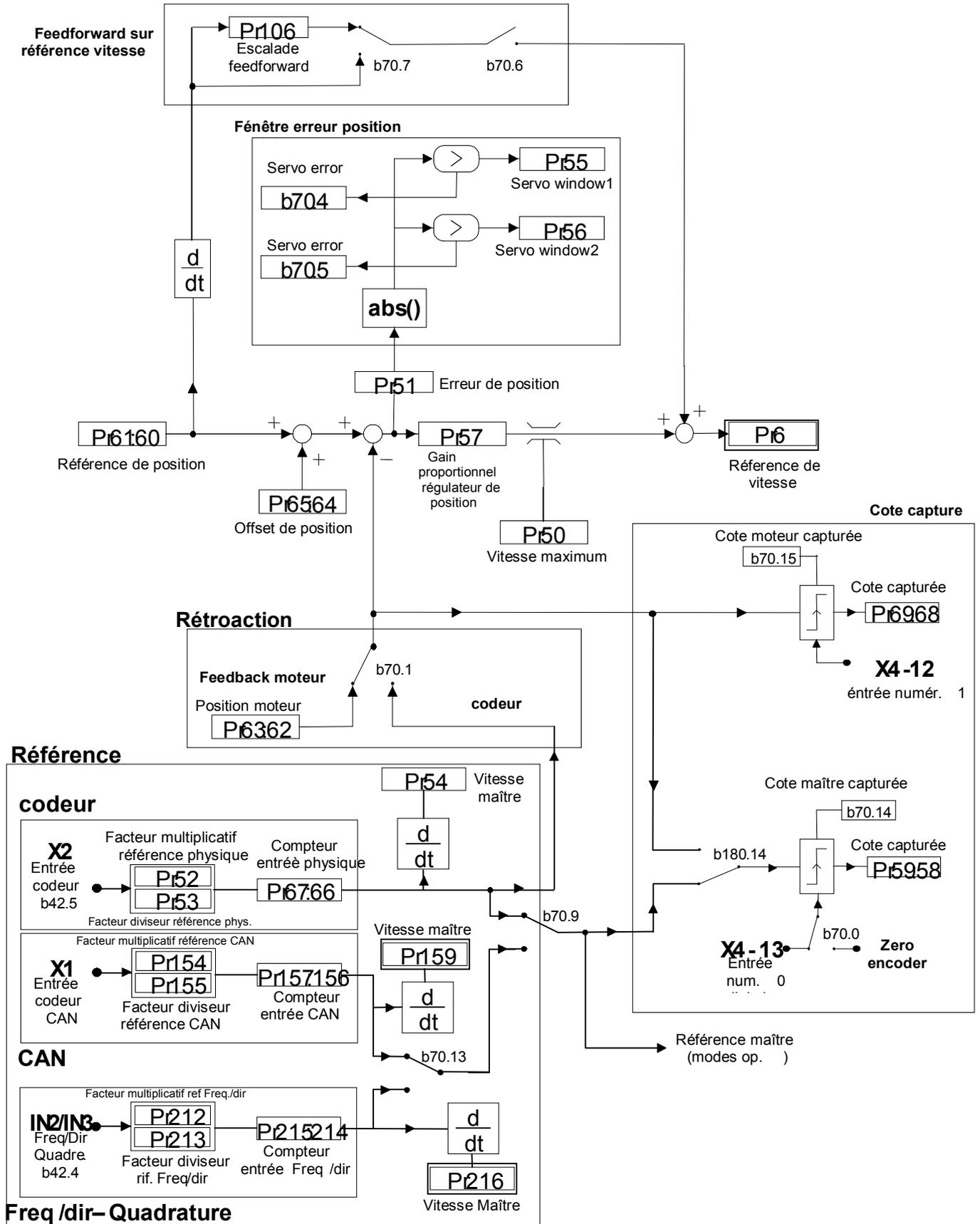
Par.	Descrizione	Campo	Def.
b42.5	Entrée fréquence (connecteur X2). Si égale à un, l'entrée fréquence est programmée pour recevoir deux phases en quadrature et correspond à la valeur par défaut. Si égale à zéro, il est activé pour pouvoir recevoir une entrée de type fréquence/direction.	1	R/W M
b42.6 b42.7 b42.8 b42.9	Sélection le type de rétro-action moteur. Dans le chapitre "sélection rétro-action" on est montrée la table qui met en évidence quels types de rétro-actions sont possibles.		M
b94.0	Force opération à double mot. Voir picoPLC	0	R/W
b94.1	Commande de remise à zéro du décalage de la référence principale. Grâce à cette commande, le paramètre Pr1 est automatiquement réglé en sorte d'annuler un éventuel décalage du signal de référence analogique principal. Cette opération est possible uniquement quand la valeur absolue du décalage est inférieure à 200mV.	0	R/W
b94.2	Activation calage codeur avec vecteur	0	R/W
b94.3	Sécurité des paramètres fondamentaux. Si défini à 1 la modification des paramètres fondamentaux est activé (cfr. chapitre <i>Première mise en marche du SLVD-N</i>).		
b94.4	Activation calage codeur avec vibration.	0	R/W
b94.8	Comparateur de cote (voir chapitre "Autres Fonctions Utiles")		
b94.9	Comparateur de cote (voir chapitre "Autres Fonctions Utiles")		
b94.10	Comparateur de cote (voir chapitre "Autres Fonctions Utiles")	0	R/W
b94.11	Comparateur de cote (voir chapitre "Autres Fonctions Utiles")	0	R/W
b94.12	Homing 1 (Reportez-vous au paragraphe "Autres Fonctions Utiles")	0	R/W
b94.13	Homing 2 (Reportez-vous au paragraphe "Autres Fonctions Utiles")	0	R/W
b94.14	Rémise à zero position multitour sur codeur EnDat. Défini le « zéro » de la machine. La valeur est établie dans le registre Pr64:65. Cette commande doit être transmis au convertisseur désactivé et pour avoir cette fonction disponible on doit mémoriser les paramètres et remettre en marche le convertisseur (desactive le convertisseur et interdit les activations suivantes, on doit remettre en marche le convertisseur pour l'activer de nouveau).	0	W
b99.6	Activation menu étendu. Si défini à 1, le menu étendu est validé.	0	R/W M
b99.7	Sécurité. Si défini à un, il empêche la modification des paramètres.	0	R/W M
b99.8	UV autoreset. Si défini à 1, au retour de l'alimentation de puissance, l'alarme de sous-tension sera automatiquement remise à zero.	0	R/W M
b99.9	Mémorisation valeur phase. Commande de mémorisation de la valeur phase sur le codeur EnDat (désactive le convertisseur et interdit les activations suivantes, on doit remettre en marche le convertisseur pour l'activer de nouveau).		
b99.10	Commande de remise à zéro des alarmes. (Avec Pr23≠0) Cette commande permet de remettre à zéro Pr23 et Pr24; si l'alarme continue, elle est visualisée sur l'afficheur. Vous ne pouvez pas exécuter cette commande si une erreur de somme de contrôle s'est produite (Pr23=10, 11); dans ce cas, vous devez définir les paramètres par défaut (b99.12), puis, remettre à zéro l'alarme.	0	R/W

Par.	Descrizione	Campo	Def.
b99.11	Valeurs par défaut des paramètres du mode d'opération. Cette commande rétablit les valeurs par défaut des paramètres du mode opératif actuel. La commande est exécutée uniquement quand b40.2=0.	0	R/W
b99.12	Valeurs par défaut. Cette commande attribue à tous les paramètres leurs valeurs par défaut et annule les valeurs attribuées par les modes opératifs; en outre il effectue le paramétrage du pico-PLC, comme indiqué dans l'Annexe. Si une erreur de somme de contrôle existe, Pr23 et Pr24 seront remis à zéro de sorte qu'il sera également possible d'annuler l'alarme. La commande est exécutée uniquement quand b99.13=0.	0	R/W M
b99.13	État du pico-PLC. Si défini à 1 le programme PLC est exécuté, si à 0 le pico-PLC est en stop et il est possible de modifier les instructions PLC.	1	R/W M
b99.14	Mémorisation des instructions du pico-PLC. Commande qui effectue la mémorisation du programme pico-PLC. Vous ne pouvez pas exécuter cette commande si une erreur de somme de contrôle est en cours; dans ce cas, vous devez définir les paramètres par défaut, annuler l'alarme puis, mémoriser le nouvel paramétrage.	0	R/W
b99.15	Mémorisation des paramètres. Avec cette commande, vous mémorisez tous les paramètres. Vous ne pouvez pas exécuter cette commande si une erreur de somme de contrôle est en cours; dans ce cas, vous devez définir les paramètres par défaut, annuler l'alarme puis, mémoriser le nouvel paramétrage.	0	R/W
b231.1	Active impulsions codeur avec exposant de base 2. L'état du bit détermine la lecture du Pr196 (voir description du paramètre relative).	0	R/W
b231.2	Lecture rétro-action multitour. (1) Identifie un codeur multitour.	0	R/W
b231.3	Extension mémoire automatique IEC 61131. (1) le pico-PLC est désactivé (b99.13=0), toutes les instructions du pico-PLC (512 octets) sont utilisées comme variables automatiquées pour le langage de programmation IEC 61131.	0	R/W
b231.5	Délai du pico-PLC.	0	R/W
b231.10	(1) active profils sur TAB0. Activation profils sur Tab0.		
b231.11	PWM contrôle moteur (1) 4 kHz – (0) 8 kHz [excepté SLVD17N]. Si activé, b231.11=1, à la première remise en marche du convertisseur s'active le PWM à 4kHz. (le réglage sera activé à la mise en marche suivante).	0	R/W
	PWM contrôle moteur (1) 4 kHz – (0) 8 kHz [soloSLVD17N]. Si activé, b231.11=0, à la première remise en marche du convertisseur s'active le PWM à 8kHz, le courant de crête du convertisseur est limitée au 90% (30Arms). (le réglage sera activé à la mise en marche suivante).	1	
b231.12	État d'alerte PTC moteur (1) Ce état d'alarme permet d'arrêter la machine (près de 125°C – 257°F) avant quelle reçoit la seuil d'alarme (près de 135°C – 275°F).	0	R
b231.15	Activation IEC 61131. (1) Démarrage. (0) Arrêt	0	R/W



9.3. Modes opératifs

La sélection d'un mode opératif se fait par le paramètre Pr31 (valeur par défaut=0). Chaque mode opératif commande le contrôle de vitesse par le biais du paramètre Pr6 et peut limiter le couple moteur avec le paramètre Pr21 (voir le schéma fonctionnel). Le contrôle de vitesse prendra comme référence Pr7 ou Pr6 en fonction de la valeur de b40.2. Avant de modifier Pr31, vous devez mettre à zéro b40.2 pour éviter des déplacements non voulus du moteur puis, vous pouvez définir Pr31 à la valeur correspondante au mode d'opération sélectionné et, par le biais de b99.11, chargez les paramètres par défaut du mode opératif choisi. Maintenant, en mettant b40.2 à 1, vous activerez le mode opératif. Tous les modes de fonctionnement qui doivent commander la position du moteur (13, 14, 15), se servent d'une boucle de régulation de position illustrée dans le schéma fonctionnel réporté dans la figure.



Par.	Description	Champ	Amplitude	Def.	Ris.
Pr50	Vitesse maximale. Ce paramètre permet de limiter, en toute condition, la vitesse du moteur; ce qui peut être utile au cours d'un accouplement au vol ou d'une variation imprévue de vitesse.	R/W M	0÷9000 [rpm]	3000	1
Pr51	Erreur de position.	R/W M	-32768÷ +32767 [count]	0	1
Pr52	Facteur multiplicatif du signal de référence. Avec ce paramètre et Pr53, vous pouvez définir le rapport voulu pour la fréquence de référence en entrée.	R/W M	±32000	1	1
Pr53	Facteur de division du signal de référence. Avec ce paramètre et Pr52, vous pouvez définir le rapport voulu pour la fréquence de référence en entrée.	R/W M	±32000 [rpm]	1	1
Pr54	Vitesse de rotation du codeur en entrée. Paramètre en lecture seule, montre la fréquence de référence en entrée traduite en rpm (en considérant 4096 imp/tour).	R	[rpm]	0	1
Pr55	Fenêtre pour erreur sevo 1. Si la valeur absolue de l'erreur de position dépasse la valeur définie dans Pr55 le paramètre b70.4=1 autrement b 70.4 est mis 0.	R/W M	[count]	1000	1
Pr56	Fenêtre pour erreur sevo 2. Si la valeur absolue de l'erreur de position dépasse la valeur définie dans Pr56 le paramètre b70.5=1 autrement b 70.5 est mis 0.	R/W M	[count]	100	1
Pr57	Gain proportionnel du régulateur de position.	R/W M	0 ÷ 32000	100	1
Pr58:59	Cote saisie. Valeur de Pr66:67 saisie sur le front positif de l'entrée appropriée (cfr. b70.0).	R	[count]	0	1
Pr60:61	Référence du régulateur de position. Généré par le mode opérationnel.	R	[count]	0	1
Pr62:63	Position du moteur (Résolver). L'incrément est de 4096 pas par tour.	R/W M	[count]	0	1
Pr64:65	Décalage de position.	R	[count]	0	1
Pr66:67	Compteur codeur d'entrée (codeur-in).	R	[count]	0	1
Pr68:69	Cote capturée. Valeur de la position du moteur capturée sur le front positif du signal d'entrée numérique 1.		[count]	0	1
Pr96:95	Dépôt comparateur de cote (b94.8).				1
Pr98:97	Dépôt comparateur de cote (b94.9).	R/W M			1
Pr106	Escalade d'avancement Si 106=1000 l'avancement n'est pas escalé		0 ÷ 2000	0	1
Pr154	Facteur multiplicatif de référence CAN. Avec ce paramètre et avec Pr155 est possible définir le rapport désiré pour la fréquence de référence en entrée.	R/W M	-32000÷ +32000	1	1

Par.	Description	Champ	Amplitude	Def.	Ris.
Pr155	Facteur diviseur de référence CAN. Avec ce paramètre et avec Pr154 il est possible de définir le rapport désiré pour la fréquence de référence en entrée.	R/W M	-32000÷ +32000	1	1
Pr157:156	Compteur codeur - CAN.		[steps]		1
Pr158	Pointeur CODEUR CAN (b70.10).				1
Pr159	Vitesse codeur IN sur CAN.				1
Pr212	Facteur multiplicatif de référence Fréquence/Direction Avec ce paramètre et avec Pr213 il est possible de définir le rapport désiré pour la fréquence de référence en entrée.	R/W M	-32000÷ +32000	1	1
Pr213	Facteur diviseur de référence Fréquence/Direction. Avec ce paramètre et avec Pr212 il est possible de définir le rapport désiré pour la fréquence de référence en entrée.	R/W M	-32000÷ +32000	1	1
Pr215:214	Compteur entrée Fréquence/direction. Compte des impulsions en entrée.	R M	[steps]		1
Pr216	Vitesse rotation entrée Fréquence/Direction. Paramètre en lecture seule, montre la fréquence de référence en entrée traduite en rpm (en considérant 4096 pas/tour).	R M	[rpm]		1

Par.	Description	Champ	Def.
b70.0	Capture codeur in. Si cette valeur est 0, la capture de la cote du codeur principal se fait par l'entrée 0, autrement elle se fait par l'entrée de trace zéro du codeur.	R/W M	0
b70.1	Rétro-action boucle de régulation de position. Quand la valeur de ce paramètre est à 0, la rétro-action se fait par le résoudre; dans ce cas, les paramètres Pr52 et Pr53 servent à normaliser les impulsions par tour à 4096.	R/W M	0
b70.2	Direction de la rétro-action. Si la valeur est à 1, le sens de rotation du moteur est inversé (uniquement pour la rétro-action du moteur).	R/W M	0
b70.4	Erreur servo. b70.4 est mis à 1 si la valeur absolue de l'erreur de position dépasse la valeur définie dans Pr55.	R	0
b70.5	Erreur servo. b70.5 est mis à 1 si la valeur absolue de l'erreur de position dépasse la valeur définie dans Pr56.	R	0
b70.6	Activation de l'avancement (feed-forward). Si ce paramètre est à 1, l'avancement est activé sur le régulateur de position.	R/W M	0(*)
b70.7	Activation escalade d'avancement. Active l'escalade de l'avancement et par conséquent il est actif si et seulement si 70.6=1	R/W M	0
b70.8	Activation codeur CAN.		
b70.9	Maître référence de fréquence Codeur in 0 - Codeur can 1.		
b70.10	Activation signal codeur CAN par positionneur (Pr158).		
b70.13	Maître référence de fréquence.(0)Codeur CAN (1) Fréquence/direction IN2/IN3. Le bit détermine la sélection de référence entre codeur CAN (b70.13=0) et entre le référence des entrées numériques IN2/IN3 (b70.13=1).	R/W M	0
b70.14	Cote maître capturée. Si ce paramètre est a 1, cela signifie que la cote de l'unité maîtresse a été capturée; c'est l'utilisateur qui doit mettre à zéro ce bit (voir mode opératif 14).	R/W M	0
b70.15	Cote moteur capturée. Si ce paramètre est a 1, cela signifie que la cote moteur a été capturée; c'est l'utilisateur qui doit mettre à zéro ce bit	R/W M	0
b180.14	Capture réf. Maître/Moteur. La cote déterminée par le référence maître ou par la position moteur, est déposée dans le paramètre Pr59:58. L'état du bit sélectionne quelle de deux cotes est capturée: b180.14=0 le référence maître est choisi ; b180.14=1 la position moteur est choisie.	R/W	0

(*) 1 pour le mode opératif 14
0 pour les autres

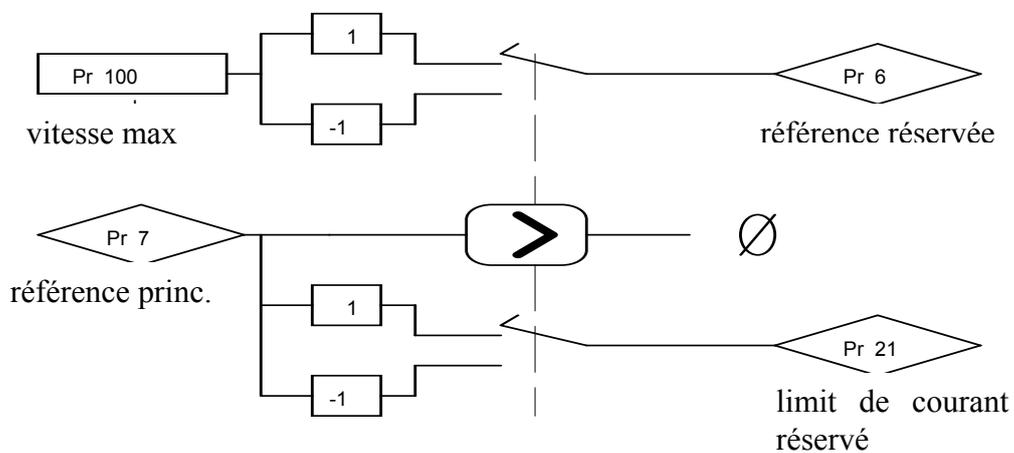
9.4. Contrôle de couple (mode opératif 1)

Ce mode opératif n'effectue pas le contrôle de couple dans la manière classique car le contrôle de vitesse continue d'être effectif pour avoir un contrôle sur la vitesse limite; la référence de couple sera la référence principale Pr7. Pour mettre en place le contrôle de couple, il vous faut d'abord calibrer le contrôle de vitesse pour la stabilité du système puis, mettez Pr31=1 en vue de programmer le mode opératif en configurant les valeurs de défaut à l'aide de la commande b99.11. Mettez Pr2=1000 (9.76 V = 100.0% du couple), Pr3=-1000 (9.76 V = 100.0% du couple), b40.0 = 0, b40.12 = 0, b40.2 = 1 pour valider la référence réservée, Pr100 pour limiter la vitesse maximum du moteur.

PARAMÈTRES DU MODE OPÉRATIF 1

Par.	Description	Champ	Valeur	Def.	Ris.
Pr100	Vitesse maximum. Ce paramètre permet de limiter en toute condition la vitesse maximale du moteur pendant le fonctionnement en couple	R/W M	0÷ 9000 [rpm]	3000	1

opm 1 pour SLVD-N



9.5. Arbre électrique + Positionneur (mod. op.13)

Le mode opératif 13 unit les fonctions d'arbre électrique, positionneur dynamique et vitesse de défilement de façon à pouvoir les utiliser simultanément.

La fonction de poursuite se réfère au signal d'entrée de rapport maître (reportez-vous au chapitre "*rapport maître*"). Vous pouvez choisir le front du signal à utiliser pendant la phase d'accouplement/décrochage (Pr103). Pour les croquis sur les connexions, reportez-vous aux spécifications indiquées dans le chapitre *Connexion d'entrée de fréquence*. Si la commande d'accouplement se fait par une entrée numérique, assurez-vous d'utiliser l'entrée numérique 0 en modalité FAST-IN pour minimiser les erreurs de phase.

La fonction positionneur exécute un profil trapézoïdal où les fronts d'accélération et décélération sont définis par Pr109 et Pr107 (si b231.13=1), la vitesse régime par Pr108 et la position finale par Pr118:119 (un tour moteur équivaut à 4096 pas). Vous pouvez modifier les paramètres n'importe quand. La position actuelle du positionneur est visible par le paramètre Pr116:117.

Vous pouvez aussi additionner une vitesse en agissant sur le paramètre Pr104.

9.5.1. Table 0: profils en mémoire

Dans le mode opératif 13 a été insérée une fonction qui permet d'utiliser la table TAB0 pour mémoriser jusqu'au 51 profils trapézoïdals, et pour chacun des profils il est possible mémoriser vitesse, rampe d'accélération/décélération et cote en double mot.

En mettant dans le paramètre Pr193 le numéro du profil qui on veut exécuter, et en activant la fonction avec le bit b231.10=1, s'obtient automatiquement le déplacement du bloc de 4 variables du profil sélectionné, selon les variables du positionneur :

TAB0 1^{ere} mot – vitesse – Pr108

TAB0 2^{ieme} mot – rampe acc/déc – Pr109

TAB0 3^{ieme} mot – rampe déc – Pr107

TAB0 4^{ieme} e 5^{ieme} mot – position finale – Pr118:119

Avec la fonction activée, b231.10=1, il est possible de faire exécuter automatiquement un autre profil, simplement en définissant dans le paramètre à pointeur, Pr193, une autre valeur.

Les paramètres sont déplacés à la table des variables du positionneur, pour chaque balayage du mode opératif, si la fonction est activée, b231.10=1.

Pour insérer les valeurs des variables de TAB0, avec l'outil "MotionWiz" il est nécessaire activer la fenêtre "Monitor", comme ça c'est possible voir et modifier séquentiellement les paramètres de Pr2048 à Pr2302, où sont contenues les variables des 51 profils trapézoïdals.

Pour pouvoir insérer les valeurs des paramètres de la table 0 avec le clavier, on doit utiliser le mode opératif OPM14 ou OPM11 et utiliser les paramètres Pr103 et Pr104 (voir le paragraphe "*passage automatique des Tables came*").

C'est nécessaire mémoriser les paramètres pour garantir la rétentivité des valeurs insérés.

b231.10=1 Activation de TAB0 pour les profils			
Pr193: profil pointé	Variables de TAB0	Variables du positionneur	
0	0	Pr108	Vitesse
	1	Pr109	Rampe acc./déc.
	2	Pr107	Rampe déc. (b231.13=1)
	3	Pr118	Position effective
	4	Pr119	
1	5	Pr108	Vitesse
	6	Pr109	Rampe acc./déc.
	7	Pr107	Rampe déc. (b231.13=1)
	8	Pr118	Position effective
	9	Pr119	

49	245	Pr108	Vitesse
	246	Pr109	Rampe acc./déc.
	247	Pr107	Rampa dec. (b231.13=1)
	248	Pr118	Position effective
	249	Pr119	
50	250	Pr108	Vitesse
	251	Pr109	Rampe acc./déc..
	252	Pr107	Rampe déc. (b231.13=1)
	253	Pr118	Position effective
	254	Pr119	

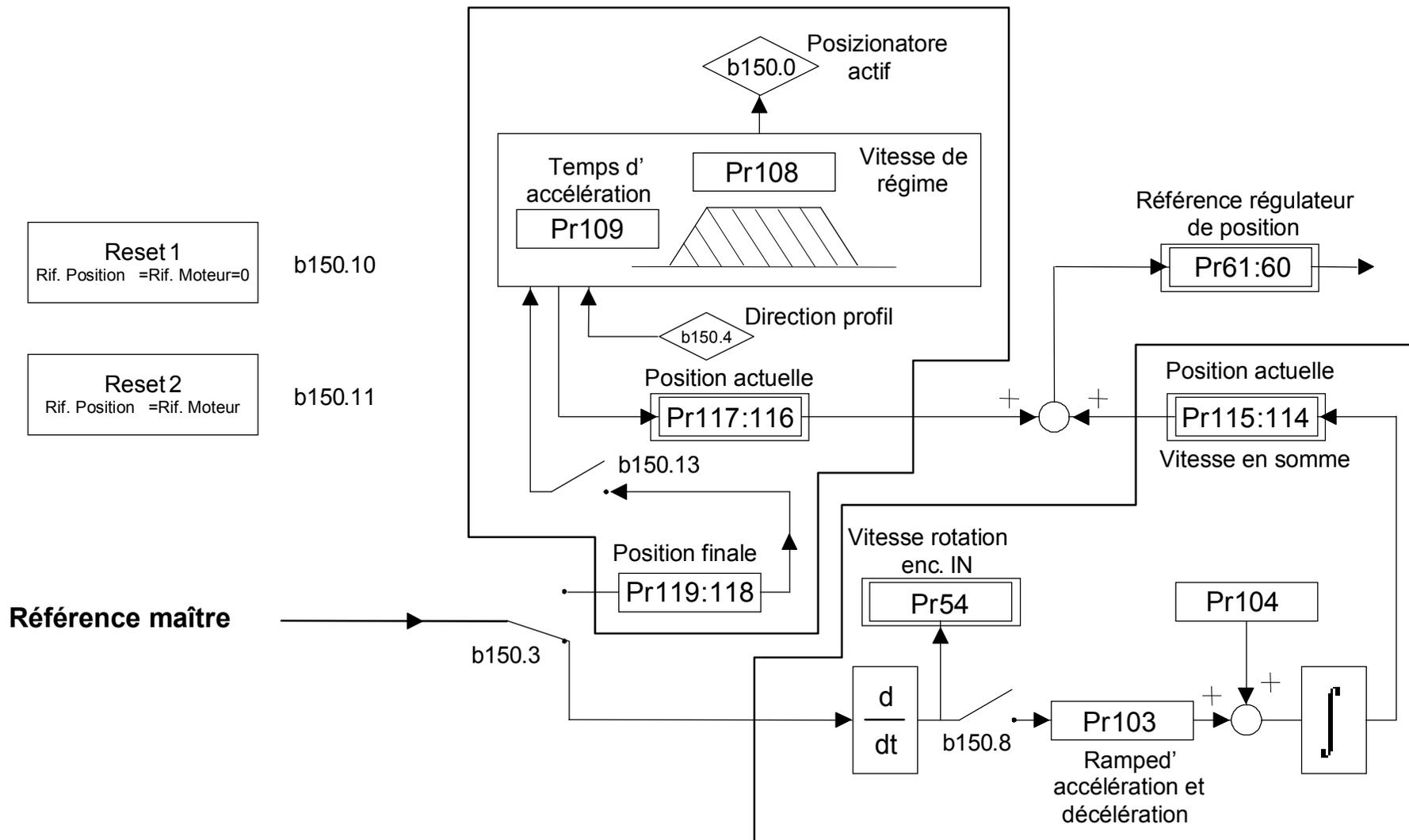
PARAMÈTRES MODE OPÉRATIF 13

Par.	Description	Champ	Amp.	Def.	Ris
Pr103	Rampe d'accélération et de décélération (axe él.). L'accélération et la décélération requises peuvent être limitées pour permettre au moteur de faire un saut de 1000 rpm en Pr103 millièmes de secondes; ce qui peut être utile pendant la phase d'accouplement de l'axe au vol.	R/W	0÷ 30000 [s/krpm]	0.500	1 ms
Pr104	Vitesse en addition.	R/W	±6000	0	1
Pr107	Rampe de décélération. Le paramètre est activé seulement si le bit b231.13=1 (avec rel. Softw. ≥ 6), et détermine la rampe de décélération du profil de positionnement.	R/W	0.002÷ 30000 [s/krpm]	0.5	1 ms
Pr108	Vitesse régime (positionneur). C'est la vitesse régime qui sera utilisée au cours de la création du profil de positionnement.	R/W	0÷9000	1000	1

Pr109	Temps d'accélération (positionneur). C'est la rampe d'accélération qui sera utilisée pendant le profil de positionnement. Si le bit 231.13=0, le Pr109 détermine aussi la rampe de décélération.	R/W	0.002÷ 30000 [s/krpm]	0.5	1 ms
Pr114:115	Position actuelle (arbre électrique). Paramètre en lecture seule indique la position actuelle par rapport à l'arbre électrique.	R	[count]		1
Pr116:117	Position actuelle (positionneur). Paramètre en lecture seule indique la position actuelle par rapport au profil trapézoïdal.	R	[count]		1
Pr118:119	Position finale (positionneur). Paramètre qui permet de définir la position finale désirée du générateur de profil trapézoïdal, en considérant 4096 pas par tour.	R/W	[count]		1
Pr193	Sélection profils par Tab.0.	R/W	-	0	1

Par.	Description	Champ	Def.
b150.0	Positionneur actif. Pendant le positionnement (Pr118:119 ≠ Pr116:117) ce bit est haut.	R/W M	0
b150.2	Arbre électrique "accouplé". Pendant la phase d'accouplement avec rampe prédéterminée (Pr103) différente que zéro, ce bit indique la fin de la phase de transition.	R/W M	0
b150.3	Sélection Codeur d'entrée. Si l'entrée du codeur est à zéro, conditionnée par Pr52 et Pr53, elle est utilisée en tant que maître dans la fonction axe électrique, si elle est à 1 elle met à jour Pr118:119 pour exécuter la fonction pas-à-pas (step) ou train d'impulsions (pulse train).	R/W M	0
b150.4	Direction du profil. Indicateur (flag) en lecture seule, indique la direction de déplacement du positionneur.	R M	0
b150.6	Avancement du profil. S'il est mis à 1, il désactive la part d'avancement due au générateur de profil trapézoïdal.	R/W M	0
b150.8	Accouplement/Décrochage de l'axe el. À l'aide de ce bit, vous pouvez accoupler (=1) et décrocher (=0) l'axe par rapport à la référence du codeur en entrée.	R/W M	0
b150.10	Remise à zéro de type 1. Commande de remise à zéro de toutes les positions moteur et des références.	R/W	0
b150.11	Remise à zéro de type 2. Commande qui permet de rétablir la position de arbre moteur (Pr62:63) à la référence principale (Pr60:61) et celle du positionneur (Pr116:117) en remettant à zéro celle de l'arbre électrique.	R/W	0
b150.13	Active/désactive le calcul de la position finale (Pr118:119). Quand il est à 0, les modifications éventuelles de Pr118:119 ne sont pas considérées.	R/W M	1
b231.10	Activation profils sur Tab.0.	R/W	0
b231.13	Activation Pr107. (1) le paramètre Pr107 sera activé comme rampe de décélération, pendant que le Pr109 indique seulement la rampe d'accélération.	R/W	0

OPM13

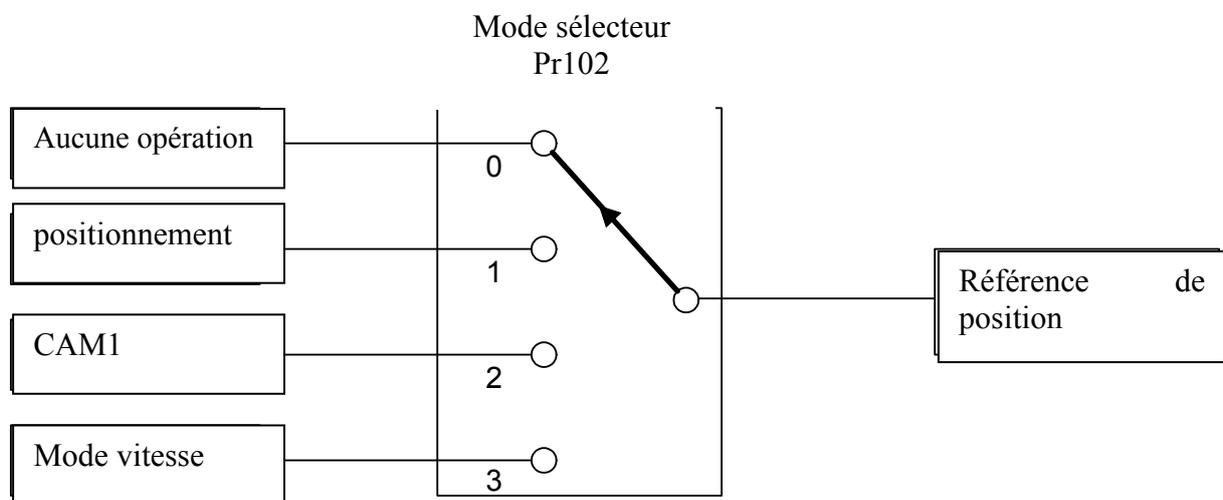


9.6. Came électronique (op. mode 14)

Le mode opératif 14 est expressément conçu pour satisfaire les exigences des machines de conditionnement qui demandent des cames électroniques. Ce mode opératif est inséré dans la configuration base de l' SLVD-N et il est possible de l'utiliser en mettant le paramètre de sélection des « mode opératif » Pr31=14 et en activant la commande b99.11=1, le réglage de l'OPM14 du convertisseur et réglage des paramètres utilisés avec les valeurs de défaut.

En activant le « mode opératif » 14 avec la commande b40.02=1 et en utilisant correctement le mode de sélecteur Pr102, vous pouvez choisir correctement la source pour la référence de position.

Les sources possibles sont:



Dans l'OPM 14 les compteurs de boucle de position sont visualisés à module (Pr60:61; Pr62:63), et la valeur du module est définie par le paramètre Pr114:115.

9.6.1. Positionnement

Il s'agit d'un générateur de profils trapézoïdales, où les paramètres que l'utilisateur peut définir sont:

- vitesse du profil
- rampe d'accélération et décélération
- cote finale en step moteur

Le paramètre référé à la position finale est de type absolu. La différence entre la position finale (Pr119:118) et la référence de position (Pr61:60), montre la direction du déplacement.

Le générateur de profil début quand le Pr102 est égal à 1, et à position rejointe le mode sélecteur se rémet à zéro automatiquement. Alternativement avec le bit b150.3=1 (et Pr102=2), la cote écrite dans la position finale entrera en somme algébrique avec la référence du maître dans le générateur de CAM1. Quand le profil est terminé, le bit b150.3 se rémet à zéro automatiquement; il peut être réactivé seulement si une autre cote de position finale est enregistrée (Pr119:118).

9.6.2. Mode vitesse

Il est activé avec Pr102 =3 et les paramètres qui régulent ce contrôle sont la vitesse, Pr100, et la rampe d'accélération/décélération, Pr101.

9.6.3. Came électronique

La came est décrite par une table de 257 éléments. Les quatre tables à disposition de l'utilisateur, définies Tab0, Tab1, Tab2 et Tab3, ont été mise en ouvre pour exécuter différentes fonctions de came. Chaque vecteur indique la position que doit prendre l'axe asservi quand l'axe maîtrese trouve dans la position indiquée :

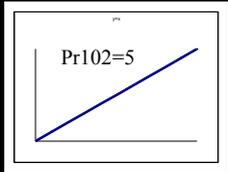
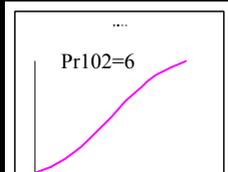
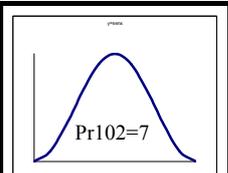
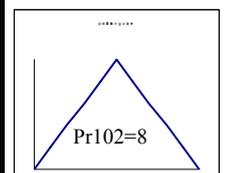
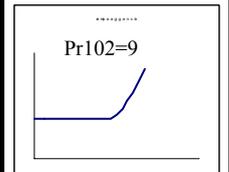
- **Position Maître = (numéro _élément *module_maître) / 256**

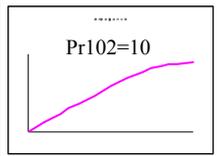
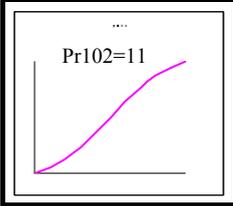
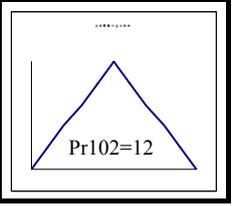
Pour chaque table la valeur des éléments du vecteur est comprise entre 0 et 9999 en considérant que 10000 correspond au numéro de comptage prédéfini dans le paramètre du module asservi. Le 257-ème élément de chaque table defini la came fermée si est égal à zéro, ou ouverte quand elle est égale à 10000.

Comme montré par le schéma fonctionnel, OPM14 est composé par un seul générateur de came (CAM1), avec la possibilité de sélectionner une des quatre tables à disposition (Tab0, Tab1, Tab2 et Tab3). Par défaut dans le mode opératif est active la TAB0.

Sont définies des fonctions pour exécuter le chargement automatique des tables et en outre ont été insérés des commandes qui permettent l'activation des autres tables dans le générateur de came.

La génération de la fonction pour chaque table peut être faite avec la construction des points (variables TAB), par l'utilisateur; ou avec une série de paramètres il est possible de programmer une des lois de mouvement définies dans le convertisseur dans une des quatre tables. Trouverez ci-dessous comme rappeler les fonctions :

Fonction prédéfinie		Table
 <p>Fonction y=x</p>	 <p>Fonction y=x-sinx</p>	Tab0
 <p>Fonction y=sinx</p>	 <p>Profil triangulaire de vitesse</p>	
 <p>Rampe d'accouplement lineaire</p>		Tab1

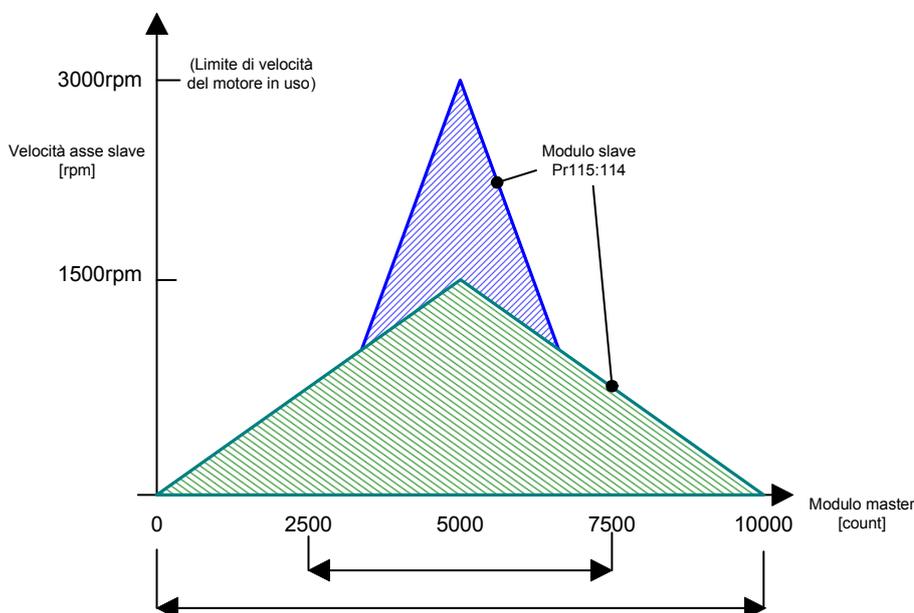
		<p>Rampe de décrochage lineaire</p>	Tab2
	<p>Fonction $y=x-sinx$</p>	 <p>Profil triangulaire de vitesse</p>	Tab3
<p>Pr102=14 Adaptation module de CAM1 avec Pr176:177 et Pr178:179</p>			CAM1

Le Pr102 peut être défini avec sériel, CAN ou à travers le pico-PLC du convertisseur. Il n'est pas possible de définir le paramètre avec le clavier.

L'activation des tables dans le générateur de came peut être faite par *commande direct*, qui lit immédiatement la table sélectionnée, ou en définissant une *phase du maître* pour déterminer le point d'activation. L'utilisateur doit faire la synchronisation des fonctions pendant les passages entre les tables.

Par défaut dans le mode opératif 14 la CAM1 balaye la fonction sélectionnée pour l'entier module maître, dans le cas où on utilise la commande d'adaptation module de CAM1 (Pr102=14), il est possible de balayer la fonction dans un secteur du module maître.

Le secteur du module maître où balayer la fonction désirée, est spécifié en définissant le point de début entre Pr177:176 et l'espace pour le réaliser, en Pr179:178. Les valeurs des paramètres « point début » et « espace » doivent être compris entre 0 et le module maître défini comme Pr111:110.



Les bit b150.12 et b150.13 commandent le décrochage et l'accouplement en correspondance des phases maîtres écrites en Pr126:127 et Pr128:129 en se référant au module maître de CAM1.

Les commandes d'accouplement/décrochage de CAM1 (b150.12 et b150.13), en correspondance des phases définies en Pr127:126 et Pr129:128, et ils se réfèrent même à la normalisation du module.

Le point d'accouplement du module maître est: position maître (Pr113:112) = point de début (Pr177:176)+ phase d'accouplement (Pr127:126).

Le point de décrochage du module maître est: position maître (Pr113:112) = point de début (Pr177:176) + phase de décrochage (Pr129:128).

En activant la fonction contrôlée par le bit b150.8, il est possible définir la position du maître, écrite en Pr122:123, sur le front positif de l'entrée numérique 0, ou de l'entrée de piste zéro codeur (sélecteur sur b70.0). Le bit b70.14 indique que la mise en phase du maître s'est passée et l'utilisateur doit faire la remise à zéro du bit.

Le balayage de la table Tab3 peut être déplacé par un balayage de table virtuel, si le b181.8=1 est défini. Tous les points de la table Tab3 ont une valeur définie en Pr105.

Après que les commande sont exécutés, les bits sont remis à zéro.

Les bits pas déclarés sont considérés réservés et ils ne peuvent pas être utilisés.

Paramètres opm14

Par.	Description	Champ	Amp.	Def.	Ris.
Pr100	Vitesse en mode vitesse	W	±6000 rpm	0	1
Pr101	Temps de rampe pour Pr100. C'est le front d'accélération utilisé dans le mode vitesse.	W	0.002÷ 30.000 s/krpm	0.500	1 ms
Pr102	Sélecteur fonction. Valide le fonctionnement avec : moteur arrêté, positionnement, came électronique et vitesse.	W	0÷3	0	1
Pr103	Pointeur à la table came. Vous pouvez accéder à la table came par Pr103. Pr104 contient la valeur de l'élément Pr103-ième de la table.	W	0÷1756	257	1
Pr104	Valeur de l'élément de table. Pr104 contient la valeur de l'élément Pr103-ième de la table.	R	0÷ 10000	0	1
Pr105	Valeur table fictive (b181.8)-Espace d'accouplement-décrochage en degrés.	W			1
Pr106	Escalade de l'avancement (feed forward).	W			1
Pr108	Vitesse régime (positionneur). C'est la vitesse régime qui est utilisée pendant la génération du profil de position.	W	0÷9000 rpm	1000	1
Pr109	Temps d'accélération (positionneur). C'est la rampe d'accélération utilisé pendant le profil de positionnement.	W	0.002÷ 30000 s/krpm	0.500	1 ms
Pr110:111	Module axe maître. C'est la valeur du module axe maître.	W	0÷2 ¹⁸	10000	1
Pr112:113	Position axe maître. Représent la position courante de l'axe maître.	R		-	1
Pr114:115	Module axe asservi . C'est la valeur du module axe asservi.	W	0÷2 ¹⁸	10000	1
Pr116:117	Décalage de position axe maître.	W	0÷2 ²³	0	1
Pr118:119	Position finale (positionneur). Paramètre qui permet de définir la position finale désirée du générateur du profil trapézoïdal, en considérant 4096 pas par tour.	W		-	1

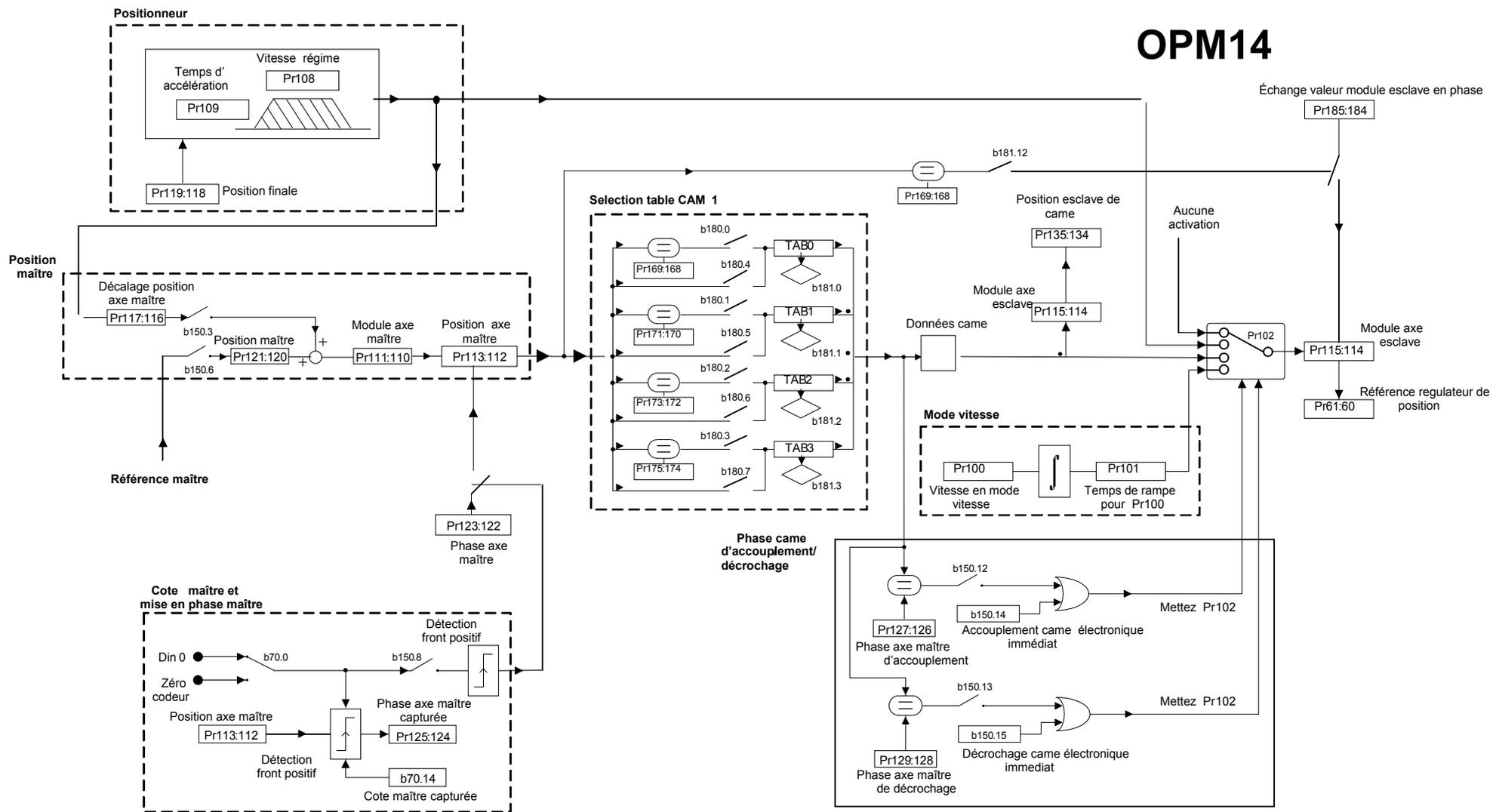
Par.	Description	Champ	Amp.	Def.	Ris.
Pr120:121	Position maître.	R			1
Pr122:123	Phase axe maître . Si b150.8=1 au premier front positif de l'entrée numérique 0 ou de l'entrée zéro du codeur (<i>réportez-vous au schéma fonctionnel</i>) la position de l'axe maître devient Pr122:123.	W	$0 \div 2^{23}$	0	1
Pr124:125	Phase axe maître capturée. À chaque front positif de l'entrée numérique 0 ou de l'entrée zéro du codeur (<i>réportez-vous au schéma fonctionnel</i>) la position de l'axe maître est copiée dans Pr124:125.	W	$0 \div 2^{23}$	0	1
Pr126:127	Phase axe maître d'accouplement. Si b150.12=1, quand la position du maître, Pr112:113 dépasse Pr126:127 alors Pr102 est mis dans la position 2 et b150.12 redevient 0 pour indiquer que l'accouplement s'est fait.	W	$0 \div 2^{23}$	0	1
Pr128:129	Phase axe maître de décrochage. Si b150.13=1, quand la position du maître, Pr112:113 dépasse Pr128:129 alors Pr102 est mis dans la position 1 et b150.13 redevient 0 pour indiquer que l'activation du positionneur s'est faite et que ce dernier contrôlera la phase de décrochage.	W	$0 \div 2^{23}$	0	1
Pr132:133	Accouplement came avec rampe. Définit le point de départ de la rampe d'accouplement par rapport à la position maître.	W	$0 \div 2^{23}$	0	1
Pr134:135	Position axe asservi par came. Paramètre en lecture seule qui, indépendamment du sélecteur Pr102 indique la position de l'axe asservi sortant de la came électronique.	R	$0 \div 2^{23}$	-	1
Pr136:137	Rampe d'accouplement came. Définit l'espace à parcourir en pas par l'axe asservi pendant la rampe d'accouplement; la valeur doit dans tous les cas être inférieure d'un demi-module asservi.	W	$1 \div 2^{15}$	0	1
Pr154	Facteur multiplicatif de la référence CODEUR CAN.	W		1	1
Pr155	Facteur diviseur de la référence CODEUR CAN.	W		1	1
Pr157:156	Compteur entrée codeur CAN.	W	$\pm 2^{31}$	-	1
Pr158	Pointeur CODEUR CAN (b70.10).	W		-	1
Pr169:168	Phase axe maître accouplement Tab0 (b180.0).	W	$\pm 2^{31}$		1
Pr171:170	Phase axe maître accouplement Tab1 (b180.1).	W	$\pm 2^{31}$		1
Pr173:172	Phase axe maître accouplement Tab2 (b180.2).	W	$\pm 2^{31}$		1
Pr175:174	Phase axe maître accouplement Tab3 (b180.3).	W	$\pm 2^{31}$		1
Pr177:176	Pointeur d'accouplement à l'intérieur du module maître de la CAM.	W	$\pm 2^{31}$		1
Pr179:178	Espace en count du module maître où exécuter la CAM.	W	$\pm 2^{31}$		1
Pr185:184	Échange de la valeur module asservi en phase. Variation du module asservi et en utilisant b181.12 l'échange au vol de la valeur module asservi est activé.	W	$\pm 2^{31}$		1

Par.	Description	Champ	Amp.	Def.	Ris.
Pr212	Facteur multiplicatif de la référence Fréquence/Direction.	W		1	1
Pr213	Facteur diviseur de la référence Fréquence/Direction.	W		1	1
Pr215:214	Compteur entrée Fréquence/Direction.	W	$\pm 2^{31}$		1
Pr216	Vitesse de rotation entrée Fréquence/Direction.	R			1

Paramètres binaires

Par.	Description	Champ	Def.
b150.2	Boucle de position. Si ce paramètre a pour valeur 1 le boucle de position travaille en absolu, sinon en module asservi.	W	0
b150.3	Commande déphasage maître . Si à 1 le module positionneur est utilisé pour modifier la phase entre maître et asservi ou en tant que générateur d'axe virtuel . Quand la position finale Pr118:119 devient égale à Pr116:117 ce bit est remis automatiquement à zéro. N'utilisez pas cette commande simultanément avec Pr102=1.	W	0
b150.6	Valide l'entrée codeur (X3). S'il est mis à 1 il autorise la lecture du codeur maître.	W	1
b150.8	Valide la phase axe maître . S'il est à 1 autorise la copie du paramètre Pr122:123 sur Pr112:113 au premier front de montée de l'entrée 0 ou du zéro codeur.	W	0
b150.10	Remise à zéro de type 1. Commande de remise à zéro de toutes les positions moteur et des références.	W	
b150.11	Accouplement came et rampe. Commande servant à accoupler le mode came quand le maître rejoint la cote de Pr126:127 par une rampe linéaire définie par les paramètres Pr132:133 et Pr136:137.	W	0
b150.12	Accouplement en phase came électronique. Commande servant à accoupler le mode came quand le maître rejoint la cote de Pr126:127; ce bit est remis automatiquement à zéro à la conclusion de la commande.	W	0
b150.13	Décrochage en phase came électronique. Commande servant à décrocher le mode came quand le maître rejoint la cote de Pr128:129; ce bit est remis automatiquement à zéro à la conclusion de la commande	W	0
b150.14	Accouplement immédiat came électronique. Commande servant à accoupler le mode came; ce bit est remis automatiquement à zéro à la conclusion de la commande.	W	0
b150.15	Décrochage immédiat came électronique. Commande servant à décrocher le mode came; ce bit est remis automatiquement à zéro à la conclusion de la commande.	W	0
b180.0	Activation Tab0 à la phase maître de Pr168:169. =1 Commande servant à activer la table Tab0 à la phase maître spécifiée en Pr168:169. Les valeurs des paramètres nécessaires pour l'activation sur phase spécifiée doivent être compris entre 0 et le module maître écrit en Pr110:111.	W	0

Par.	Description	Champ	Def.
b180.1	Activation Tab1 à la phase maître de Pr170:171. =1 Commande servant à activer la table Tab1 à la phase maître spécifiée en Pr170:171. Les valeurs des paramètres nécessaires pour l'activation sur phase spécifiée doivent être compris entre 0 et le module maître écrit en Pr110:111.	W	0
b180.2	Activation Tab2 à la phase maître de Pr172:173. =1 Commande servant à activer la table Tab2 à la phase maître spécifiée en Pr172:173. Les valeurs des paramètres nécessaires pour l'activation sur phase spécifiée doivent être compris entre 0 et le module maître écrit en Pr110:111.	W	0
b180.3	Activation Tab3 à la phase maître de Pr174:175. =1 Commande servant à activer la table Tab3 à la phase maître spécifiée en Pr174:175. Les valeurs des paramètres nécessaires pour l'activation sur phase spécifiée doivent être compris entre 0 et le module maître écrit en Pr110:111.	W	0
b180.4	Activation immédiate Table Tab0. =1 activation immédiate Tab0. Signalisation table active dans le générateur CAM1	W	0
b180.5	Activation immédiate Table Tab1. =1 activation immédiate Tab1. Signalisation table active dans le générateur CAM1	W	0
b180.6	Activation immédiate Table Tab2. =1 activation immédiate Tab2. Signalisation table active dans le générateur CAM1	W	0
b180.7	Activation immédiate Table Tab3. =1 activation immédiate Tab3. Signalisation table active dans le générateur CAM1	W	0
b181.0	Signalisation Tab0 active dans le générateur de came. =1 Tab0 active.	R	0
b181.1	Signalisation Tab1 active dans le générateur de came. =1 Tab1 active.	R	0
b181.2	Signalisation Tab2 active dans le générateur de came. =1 Tab2 active.	R	0
b181.3	Signalisation Tab3 active dans le générateur de came. =1 Tab3 active.	R	0
b181.8	Activation table fictive Tab3 avec valeur en Pr105.	W	0
b181.12	Activation échange au vol du module asservi.	W	0



9.6.4. Came d'accouplement lineaire

Il y a la possibilité avec l'OPM14 de programmer une came d'accouplement lineaire sur le module maître.

On doit définir l'espace nécessaire du module maître où exécuter la came d'accouplement de l'asservi. On programme le paramètre Pr132:133 comme point de début et le paramètre Pr126:127 comme point finale; en mettant le bit b150.11 se réserve le démarrage de l'asservi dans le point de début programmé du module maître. Il est nécessaire que dans ce point la valeur de Pr134:135 est égale à la position rejointe par l'asservi à fin rampe, ça signifie que au début de la rampe l'asservi doit se trouver en avance au point d'accouplement en phase pour une distance égale à Pr136:137. Le bit b150.11 se rémet à zéro automatiquement après l'accouplement. Au point finale de la came d'accouplement, automatiquement est définie l'activation de la table came écrite dans le convertisseur. L'événement est signalisé avec le bit b150.12=1 (au début de la rampe); après l'activation de la table le b150.12 se rémet à zéro automatiquement.

Comme pour la phase d'accouplement on doit définir un point à l'intérieur du module maître pour le démarrage de la rampe de décrochage. Contrairement à la came d'accouplement qui est exécutée accrochée au maître, la phase de décrochage est une rampe de décélération et est exécutée avec le positionneur de l'OPM14. Le point de décrochage est programmé sur le paramètre Pr128:129 (en step module maître). Définissant le bit 150.13 se réserve le démarrage de décrochage de l'asservi dans le point programmé; le bit b150.13 se rémet à zéro automatiquement après le décrochage. Après avoir activée la phase de décrochage sur le point programmé on doit définir le point d'arrêt où fermer l'asservi (en step module asservi); ce point d'arrêt est écrit dans le paramètre Pr118:119 (en step module asservi).

Cet espace doit être suffisant pour permettre à l'axe de se fermer avec la rampe de décélération programmé dans le paramètre Pr109; si le point de démarrage Pr128:129 et le point de positionnement finale Pr118:119 sont trop près (attention à la conversion entre modules maître/asservi), on fait additionner à la position finale une ou plusieurs modules asservis: Pr118:119 (module asservi) + position d'arrivée à l'intérieur du module asservi.

La compilation de la table came est faite en background et à la conclusion Pr102 est remis à zéro ; faire attention que si b40.2=0 le paramètre Pr102 est forcé de toute façon à zéro.

On a aussi deux condition pour le correct fonctionnement de cette came de décrochage :

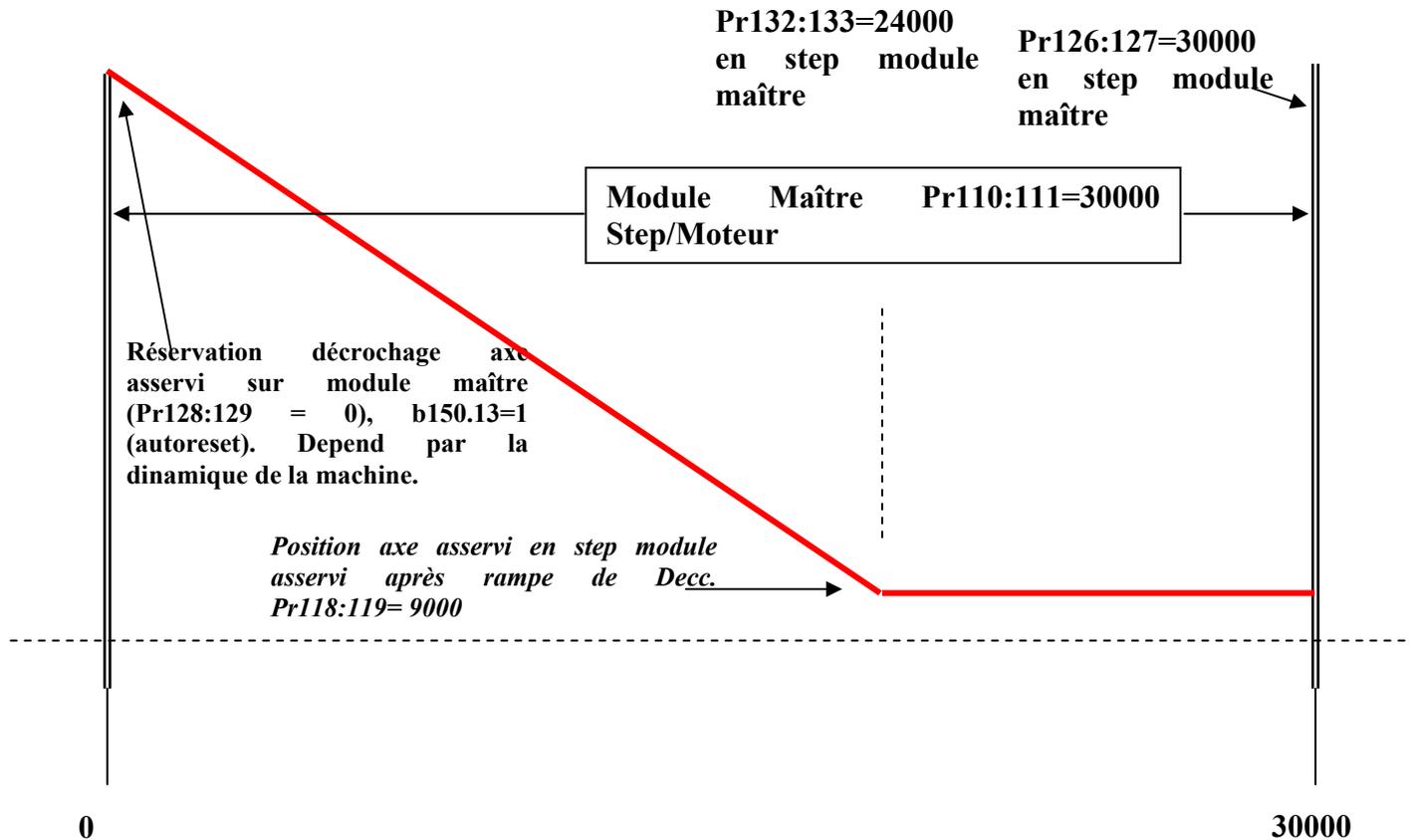
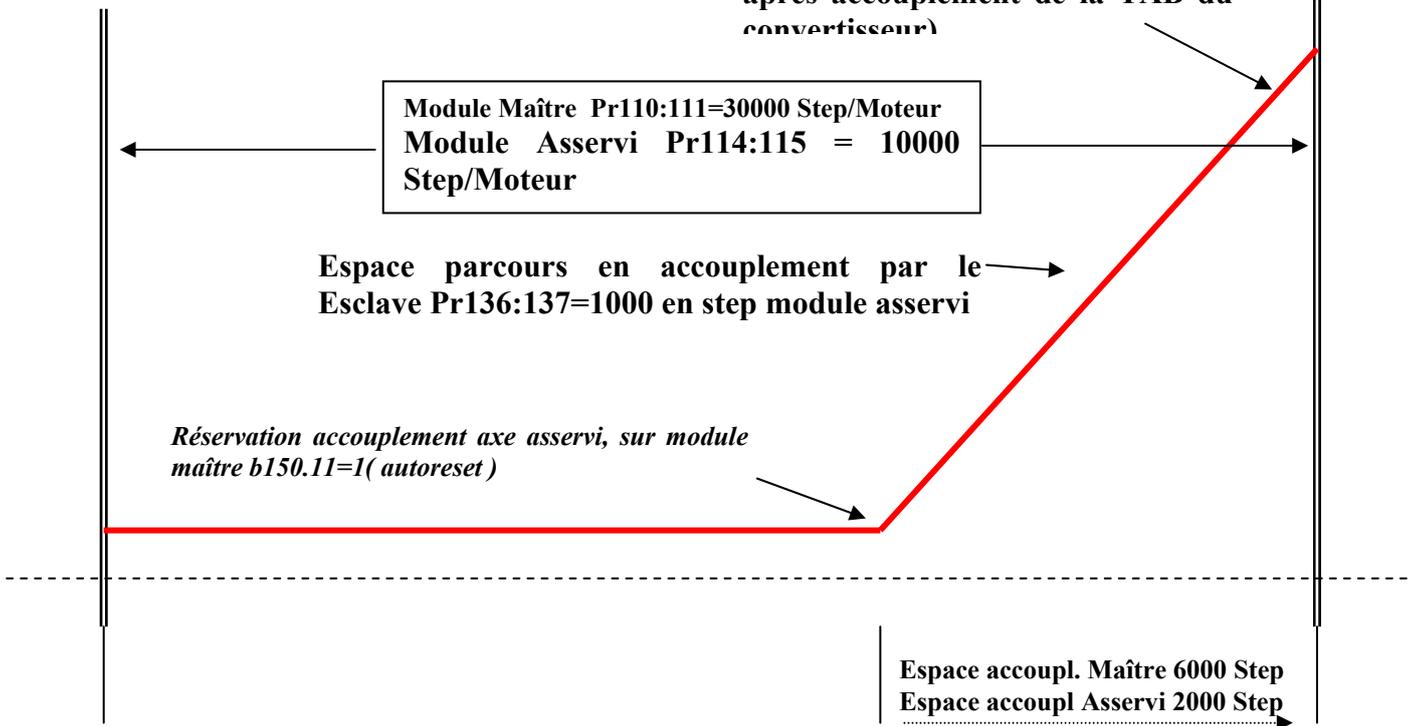
1. le point d'arrivée de la rampe de décrochage n'est pas choisi fortuitement dans le module asservi, mais plutôt est la conséquence directe de l'espace choisi de la came d'accouplement. L'axe asservi doit être positionné en avance en rapport à la position de Pr134:135 (quand le maître est dans la position Pr126:127) de la cote :

$$\text{Cote d'avance} = \frac{(\text{Pr127:126} - \text{Pr133:132}) \bullet \text{Pr115:114}}{2 \bullet \text{Pr111:110}} = \text{Pr137:136}$$

2. la vitesse dans les points de passage entre came et rampe de décélération doit être concordant (Pr108=Vitesse de la came).

Inserir les deux graphiques...

Accouplement automatique après accouplement et autoreset après accouplement de la TAB du convertisseur) **table** **came** **b150.12=1**(autoreset après accouplement et autoreset après accouplement de la TAB du convertisseur)



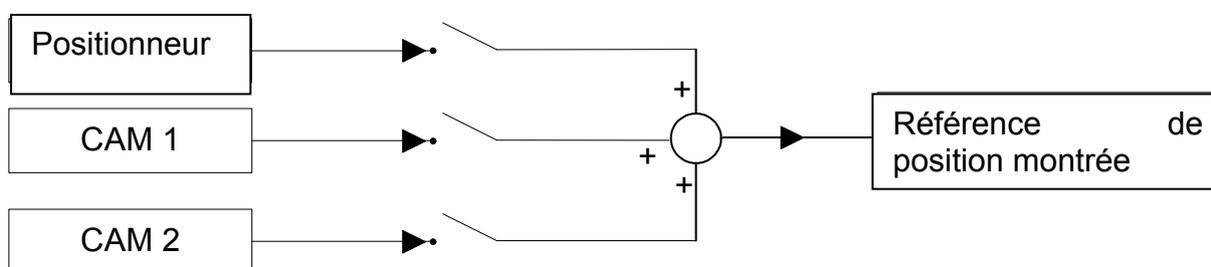
9.7. Cames électroniques (mod. op. 11)

Le mode opératif 11 a été conçu pour les applications qui ont besoin de deux générateurs de came. Ce mode opératif est inséré dans la configuration base de l' SLVD-N et on peut l'utiliser en définissant le paramètre de sélection de modes opératifs Pr31=11 et en définissant la commande b99.11=1, définition de l'OPM11 du convertisseur et définition des paramètres utilisés avec les valeurs de défaut.

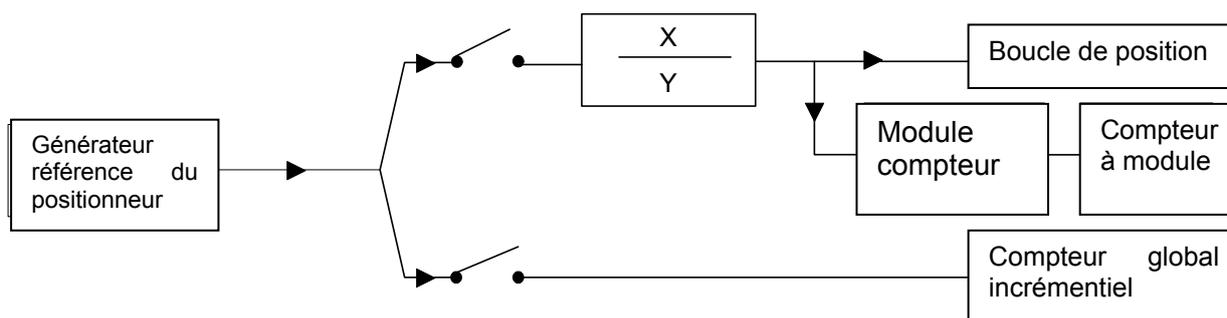
À l'intérieur du mode opératif on a des fonctions motion entre les plus utilisées pour l'automatisation industrielle. En particulier le mode opératif se compose de :

- **générateur de référence de position (positionneur)**
- **générateur CAM1**
- **générateur CAM2**

La référence de position montrée est de type incrémentiel donné par la somme algébrique des trois références générés (voir le schéma suivant).



Cette figure est nécessaire pour identifier un train général du mode opératif 11. Lequel, si analysé attentivement, met à disposition de l'utilisateur une série d'activations (bits programmables) à plusieurs niveaux, qui permettent d'adresser le train des références de position, générés en directions différentes et visualisations différentes. Pour exemple, pour chaque générateur il est possible d'activer la référence de position vers le boucle de position ou vers le compteur de position global.



L'activation des références de position de un ou plusieurs générateurs dans le boucle de position, active automatiquement le chargement de lui même dans le compteur à module.

9.7.1. Positionneur

Il s'agit d'un générateur de profils trapézoïdals, où les paramètres que l'utilisateur peut définir sont:

- **vitesse de profil**
- **rampe d'accélération et décélération**
- **cote finale en step moteur**

Le paramètre référé à la position finale est de type absolu. La différence entre la position finale et la référence de position identifie la direction de déplacement.

La référence générée par le positionneur est déchargée dans le boucle de position avec la commande b181.15=0, et il est aussi possible de charger la référence du positionneur à l'intérieur des générateurs de came en somme algébrique à la référence du maître, avec la commande de sélection b150.3. Faire attention dans le cas où les deux commandes ont été activées (b150.3=1 et b181.15=0); car nous aurons que la référence du positionneur sera utilisée deux fois : on doit faire la somme algébrique à la référence du maître en entrée aux deux générateurs CAM1 et CAM2, et faire la somme en sortie des deux références de CAM1 et CAM2.

En activant la commande b181.10=1 on est possible de charger la référence générée par le positionneur dans le compteur de position global (Pr131:130).

9.7.2. CAM1 et CAM2

Les deux générateurs de CAM sont conçus pour satisfaire les demandes des machines automatiques qui ont besoin de cames électroniques. Les quatre tables à disposition, TAB0, TAB1, TAB2 et TAB3, ont été **mises en œuvre** pour exécuter différentes fonctions de came et chaque est décrite avec un vecteur composé par 257 éléments chacun desquels indique la position que doit avoir l'axe contrôlé quand l'axe moteur se trouve dans la position:

$$\text{Position maître} = \frac{\text{numéro élément} \times \text{module maître}}{256}$$

Pour chaque table la valeur des éléments du vecteur est comprise entre 0 et 9999, en considérant que 10000 correspond au numéro de count défini dans le paramètre module asservi.

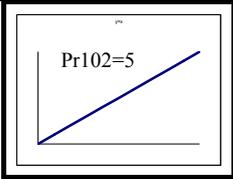
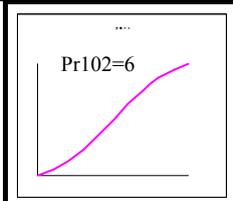
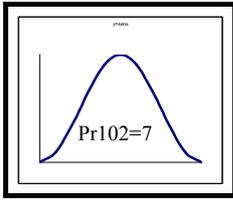
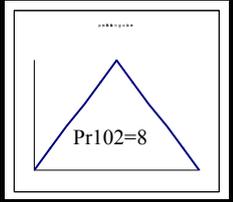
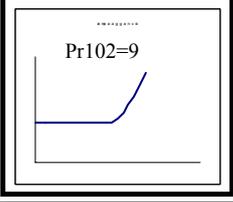
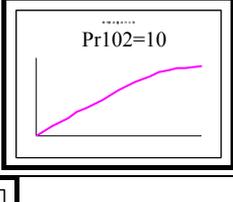
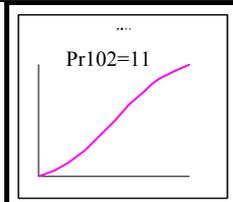
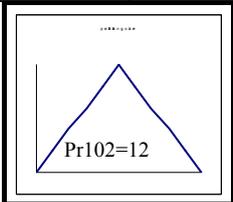
Pour générer une table est nécessaire de subdiviser le parcours de l'axe en 256 points; et la valeur de chacun desquels devra être normalisée à 10000, parce que c'est la valeur maximum utilisable dans les éléments de la table.

Le 257-ème élément de chaque table définit la came comme fermée si est égale à zéro, ou comme ouverte quand elle est égale à 10000.

Les cames peuvent exécuter différents points décrits dans la table; si la vitesse et le couple demandés seront entre les limites de vitesse et couple du moteur utilisé.

Avec une série de paramètres il est possible de programmer automatiquement une des lois de mouvement définies dans le convertisseur dans une des quatre tables.

La table suivante montre comment rappeler les fonctions:

Fonction prédéfinie		Table
 Fonction y=x	 Fonction y=x-sinx	Tab0
 Fonction y=sinx	 Profil triangulaire de vitesse	
	 Rampe d'accouplement lineaire	Tab1
	 Rampe de décrochage lineaire	Tab2
 Fonction y=x-sinx	 Profil triangulaire de vitesse	Tab3
Pr102=13 Adaptation module de CAM1 avec Pr176:177 et Pr178:179		CAM2
Pr102=14 Adaptation module de CAM1 avec Pr176:177 et Pr178:179		CAM1

Après avoir sélectionné la fonction avec le Pr102, celui-même se remet à zéro automatiquement.

Les quatre tables sont égales pour les deux CAM, et on peut sélectionner la même table avec la même fonction pour les deux générateurs.

Dans la configuration initiale du convertisseur est active la TAB0 en CAM1 et la TAB3 en CAM2. Pour modifier la **définition** de défaut, seront activées des commandes immédiates pour les deux générateurs de CAM, pour la seule CAM1, des commandes d'activation sur phase maître programmables (voir le schéma fonctionnel OPM11). Les validations données par les paramètres b181.9, b181.10 et b181.11, déterminent la somme algébrique des références générées dans le compteur global Pr131:130. Ce compteur en plus de visualiser la somme donnée par les références, peut être utilisé aussi pour fournir au Codeur CAN un signal dont les augmentations sont générés par un seul générateur, sans influencer sur la référence de position de l'axe, en générant un axe virtuel commandé avec la référence validée.

À la variation de la table sélectionnée, les deux générateurs se comportent en manière différente.

La CAM1 active immédiatement, selon la commande, l'exécution de la table sélectionnée et immédiatement de quelque variation des modules maître et asservi. La sélection de couplage/découplage de la CAM1 se passe sur la commande en correspondance des phases maître écrites en paramètres convenables. Le b180.9, en plus de signaler l'état d'accouplage/découplage de la CAM1, permet un accouplage/découplage immédiat de la même sans considérer la phase maître. Il n'est pas possible de définir dans la CAM1 un module avec signe négatif.

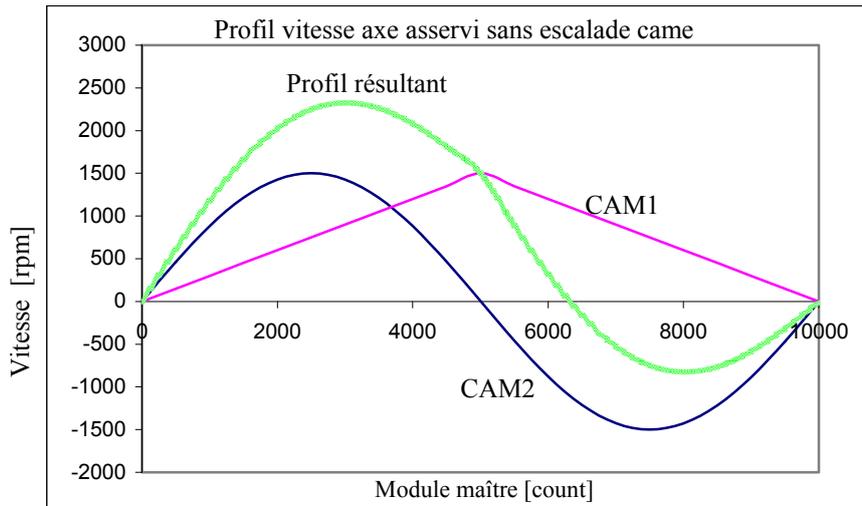
La CAM2 est couplée et découplée seulement sur commande et toujours à la phase 0 du maître, ou sur commande d'exécution simple (Single Shot). Le b180.12, en plus de signaler l'état d'accouplage/découplage de la CAM2, permet un accouplage/découplage immédiat de la même sans considérer la phase maître. La synchronisation de la nouvelle came doit être effectuée par l'utilisateur.

Le module de la CAM2 est défini en Pr185:184, et il est possible de le définir avec signe négatif. Avec la commande b180.8=0 la variation de CAM2, table et module, est calculée immédiatement sans les commandes d'accouplage/découplage de la came. Si la commande b180.8=1, la table et le module définis en CAM2 sont mis à jour avec une commande d'accouplage (b180.10 ou b180.13 single shot).

L'utilisateur doit contrôler la continuité de la vitesse et rampe pendant les variations des tables et du module et, surtout, pendant les phases d'accouplage immédiat.

Dans la configuration de défaut les comes sont balayées sur tout le module maître. Pour les deux comes on peut exécuter une escalade et les balayer dans un secteur du module maître en programmant le point de début et l'espace ou exécuter la came. Il est possible de balayer la came en cette manière aussi entre deux modules maître.

Exemple 1

**Escalade CAM1:**

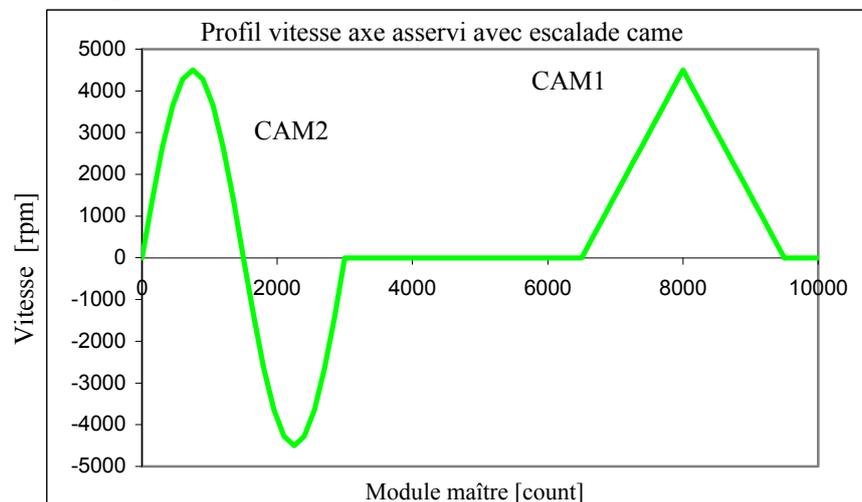
Pr115:114=10000 module
Pr177:176=00 point début
Pr179:178=10000 espace exécution

Escalade CAM2:

Pr185:184=10000 module
Pr177:176=0 point début
Pr179:178=10000 espace exécution

État de l'escalade des cames au défaut de l'OPM11.

Exemple 2

**Escalade CAM1:**

Pr115:114=10000 module
Pr177:176=6500 point début
Pr179:178=9500 espace exécution
Pr102=14 commande calcule escalade

Escalade CAM2:

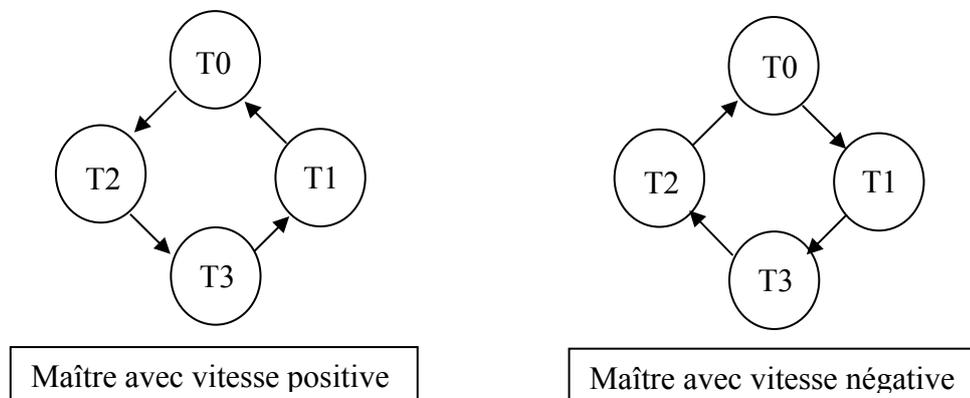
Pr185:184=10000 module
Pr177:176=0 point début
Pr179:178=3000 espace exécution
Pr102=13 commande calcule escalade

Quand est donnée la commande de défaut du mode d'opération, le générateur de CAM2 agit sur la table 3, mais avec la gestion des bits b182.6 e b 181.7, est possible échanger la table de référence.

La référence de position donnée par la somme algébrique de trois générateurs, est processée par un bloc fonctionnel qui effectue le ratio Pr182 e Pr183 avant d'être transmis au boucle de position.

9.7.2.1. Passage automatique des Tables cames

En plus de la possibilité d'activer les tables sur phase ou immédiatement avec les bits décrits ci-dessus, existe la possibilité de gérer une séquence automatique d'activation des tables pour permettre des fonctionnalités comme accouplement et décrochage came, avec tables de raccordement. Cette fonctionnalité est activée en mettant le bit b180.15=1, et en activant les commandes b181.4 pour amorcer une séquence d'activations Tab0 et b181.5 pour amorcer une séquence d'activations Tab3; dans les deux cas en passant pour les tables de raccordement Tab1 et Tab2. L'échange de la table active se passe en correspondance de la phase maître 0 et les tables Tab1 et Tab2 sont dédiés au raccordement pour le passage de Tab0 à Tab3 et vice versa, pourtant elles ne pourront rester actives pour plus d'un module maître.



Automatiquement comme montré par les figures, la séquence de passage des tables est inversée dans le cas de vitesse négative.

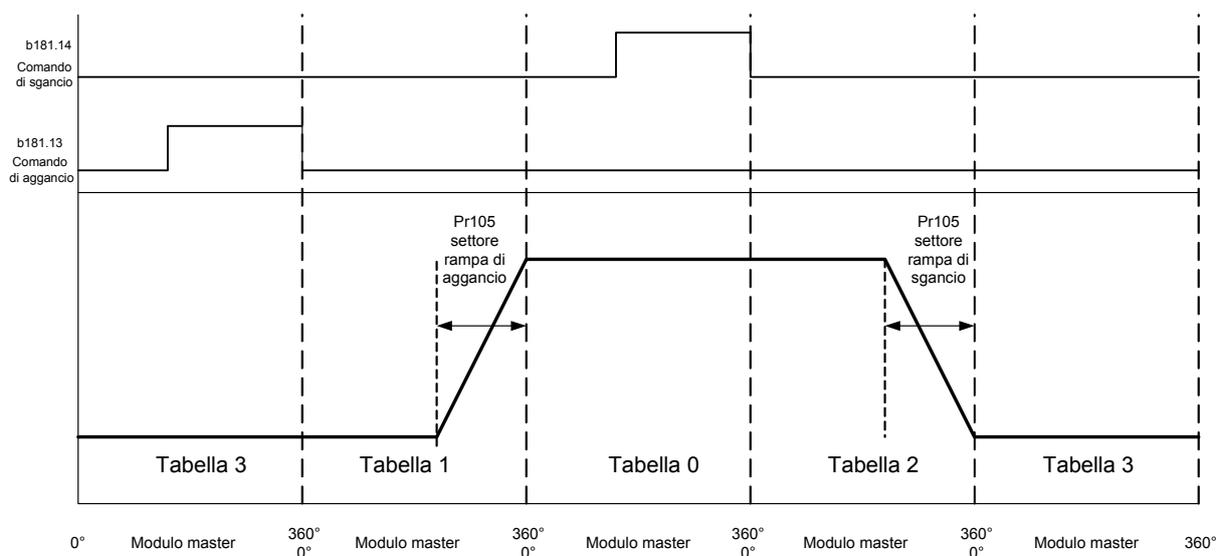
Une des applications dont la fonction décrite est indispensable, est celle où on veut réaliser une séquence d'accouplement et décrochage, par une fonction de gearing (Axe électrique) en utilisant des raccordements avec rampes linéaires.

Les raccordements linéaires sont les tables, qui décrivent les deux rampes d'accouplement et décrochage. En supposant que la Tab0 soit programmée avec une fonction $y=x$ (de gearing), et la Tab3 soit programmée comme axe fermé, c'est à dire $y=\text{constant } K$. Nous devons calculer les deux tables de raccordement en Tab1 et Tab2 pour permettre l'accouplement et le décrochage de l'axe.

Considérons le cycle du maître dans un module en degrés (360°); définir sur Pr105 la valeur de secteur du module maître (de 0° à 360°), que signifie utiliser pour exécuter les deux rampes d'accouplement et de décrochage.

En utilisant le paramètre Pr102 et les fonctions prédéfinies qui prévoyaient les deux tables est possible calculer l'accouplement en Tab1 avec Pr102=9 et le décrochage en Tab2 avec Pr102=10.

Toujours à travers les commandes des fonctions prédéfinies calculez-vous la fonction de Gearing ($Y=X$) en Tab0 avec Pr102=5. La Tab3 peut être remplacée dans cette application avec une table fictive en activant le bit b181.8=1 et en définissant la constante de la table en Pr105. Est possible obtenir dans cette application la constante de Pr105; en lisant la première valeur de la table d'accouplement Tab1 en Pr104 avec Pr103=1256.



Curva di velocità per asse slave

Naturellement les tables décrites ci-dessus constituent un cas particulier pour décrire la loi d'accouplement et décrochage d'un axe avec échange des tables, et sont calculées pour permettre ces fonctions pour un axe que doit être décroché/accouplé en manière dynamique à une loi de Gearing ($Pr102=5$ _ $Y=5$). En toute condition il est possible décrire autres tables pour fonctions analogues et les charger dans les relatifs array.

Pour faire ça et pour ce qui concerne en général l'accessibilité par l'utilisateur aux tables de came, analoguement à ce qui se passait précédemment pour Tab0, il est possible de les lire et les écrire avec le clavier ou pico-plc en utilisant le pointeur Pr103 et la valeur en Pr104, ou avec CANSBC ou sériel à partir de l'adresse 4096 (zones contigues de 257 mots pour table):

Clavier

Tab.0: $0 \leq Pr103 \leq 256$;
 Tab.1: $500 \leq Pr103 \leq 756$;
 Tab.2: $1000 \leq Pr103 \leq 1256$;
 Tab.3: $1500 \leq Pr103 \leq 1756$;

SBC CAN ou sériel

$4096 \leq \text{adresse} \leq (4096+513)$;
 $(4096+514) \leq \text{adresse} \leq (4096+1027)$;
 $(4096+1028) \leq \text{adresse} \leq (4096+1541)$;
 $(4096+1542) \leq \text{adresse} \leq (4096+2055)$;

Autrement pour ce qui concerne la version avec CANopen les tables sont accessibles avec SDO (voir les paragraphes relatifs pour "CANopen")

Paramètres décimaux

Par.	Description	Champ	Amp.	Def.	Ris.
Pr101:100	Somme des références de CAM1,CAM2 et POS à module.	W	$\pm 2^{31}$	0	1
Pr102	Commande pour sélection fonction. La valeur définie correspond à une fonction spécifique (voir table fonctions prédéfinies). Après que la commande a été donnée, la table est générée avec la fonction sélectionnée. Le paramètre se remet à zéro automatiquement.	W	0÷14	0	1
Pr103	Pointeur à la table came. Par Pr103 vous pouvez accéder à la table came. Pr104 contient la valeur de l'élément Pr103-ième de la table.	W	0÷ 1756	257	1
Pr104	Valeur de l'élément de table. Pr104 contient la valeur de l'élément Pr103-ième de la table.	R	0÷ 10000	0	1
Pr105	Valeur table fictive (b181.8)-Espace d'accouplement et décrochage en degrés.	W			1
Pr106	Escalade de l'avancement.	W			1
Pr108	Vitesse régime (positionneur). Est la vitesse régime qui est utilisée pendant la génération du profil de position.	W	0÷ 9000 rpm	1000	1
Pr109	Temps d'accélération (positionneur). C'est la rampe d'accélération utilisé pendant le profil de positionnement.	W	0.002÷ 30000 s/krpm	0.500	1 ms
Pr111:110	Module axe maître. C'est la valeur du module axe maître.	W	0÷2 ¹⁸	10000	1
Pr113:112	Position axe maître. Représente la position courante de l'axe maître.	R			1
Pr115:114	Module axe asservi. C'est la valeur du module axe asservi.	W	0÷2 ¹⁸	10000	1
Pr117:116	Décalage de position axe maître.	W	0÷2 ²³	0	1
Pr119:118	Position finale (positionneur). Paramètre qui permet de régler la position finale désirée du générateur de profil trapézoïdal, en considérant 4096 pas par tour.	W			1
Pr121:120	Position maître.	R			1
Pr123:122	Phase axe maître. Si b150.8=1 au premier front positif de l'entrée numérique 0 ou de l'entrée du zéro codeur (<i>reportez-vous au schéma fonctionnel</i>) la position de l'axe maître devient Pr122:123.	R	0÷2 ²³	0	1
Pr125:124	Phase axe maître capturée. À chaque front positif de l'entrée numérique 0 ou de l'entrée du zéro codeur (<i>reportez-vous au schéma fonctionnel</i>) la position de l'axe maître est copiée dans Pr124:125.	R	0÷2 ²³	0	1
Pr127:126	Phase axe maître d'accouplement. Si b150.12=1, quand la position du maître, Pr112:113 dépasse Pr126:127 alors Pr102 est mis dans la position 2 et b150.12 redevient 0 pour indiquer que l'accouplement s'est fait.	W	0÷2 ²³	0	1

Par.	Description	Champ	Amp.	Def.	Ris.
Pr129:128	Phase axe maître de décrochage. Si b150.13=1, quand la position du maître, Pr112:113 dépasse Pr128:129 alors Pr102 est mis dans la position 1 et b150.13 redevient 0 pour indiquer que l'activation du positionneur s'est faite et que ce dernier contrôlera la phase de décrochage.	W	$0 \div 2^{23}$	0	1
Pr131:130	Compteur incrémentiel auxiliaire des références de POS,CAM1 et CAM2.	R			1
Pr133:132	Accouplement came avec rampe. Définit le point de départ de la rampe d'accouplement par rapport à la position maître.	W	$0 \div 2^{23}$	0	1
Pr135:134	Position asservi par came. Paramètre en lecture seule qui, indépendamment du sélecteur Pr102 indique la position de l'axe asservi sortant de la came électronique.	R	$0 \div 2^{23}$		1
Pr137:136	Rampe d'accouplement came. Définit l'espace à parcourir en pas par l'axe asservi pendant la rampe d'accouplement; la valeur doit dans tous les cas être inférieure d'un demi-module asservi	W	$1 \div 2^{15}$	0	1
Pr154	Facteur multiplicatif de la référence CODEUR CAN.	W		1	1
Pr155	Facteur diviseur de la référence CODEUR CAN.	W		1	1
Pr157:156	Compteur entrée codeur CAN.	R			1
Pr158	Pointeur CODEUR CAN (b70.10).	W			1
Pr169:168	Phase axe maître accouplement Tab0 (b180.0). Quand la phase du maître coïncide avec la valeur programmée, l'asservi s'accouple au maître. La table active est la TAB0.	W			1
Pr171:170	Phase axe maître accouplement Tab1 (b180.1). Quand la phase du maître coïncide avec la valeur programmée, l'asservi s'accouple au maître. La table active est la TAB1.	W			1
Pr173:172	Phase axe maître accouplement Tab2 (b180.2). Quand la phase du maître coïncide avec la valeur programmée, l'asservi s'accouple au maître. La table active est la TAB2.	W			1
Pr175:174	Phase axe maître accouplement Tab3 (b180.3). Quand la phase du maître coïncide avec la valeur programmée, l'asservi s'accouple au maître. La table active est la TAB3.	W			1
Pr177:176	Pointeur d'accouplement à l'intérieur du module maître de la CAM.. Quand il est validé, la CAM 1 atteint cette position dans son module, et se passe l'accouplement de la CAM1.	W			1
Pr179:178	Espace en count du module maître où exécuter la CAM.	W			1
Pr182	Facteur multiplicatif de la somme des références POS,CAM1 e CAM2.	W		1	1
Pr183	Facteur diviseur de la somme des références POS,CAM1 e CAM2.	W		1	1

Par.	Description	Champ	Amp.	Def.	Ris.
P185:184	Module CAM2.	W			1

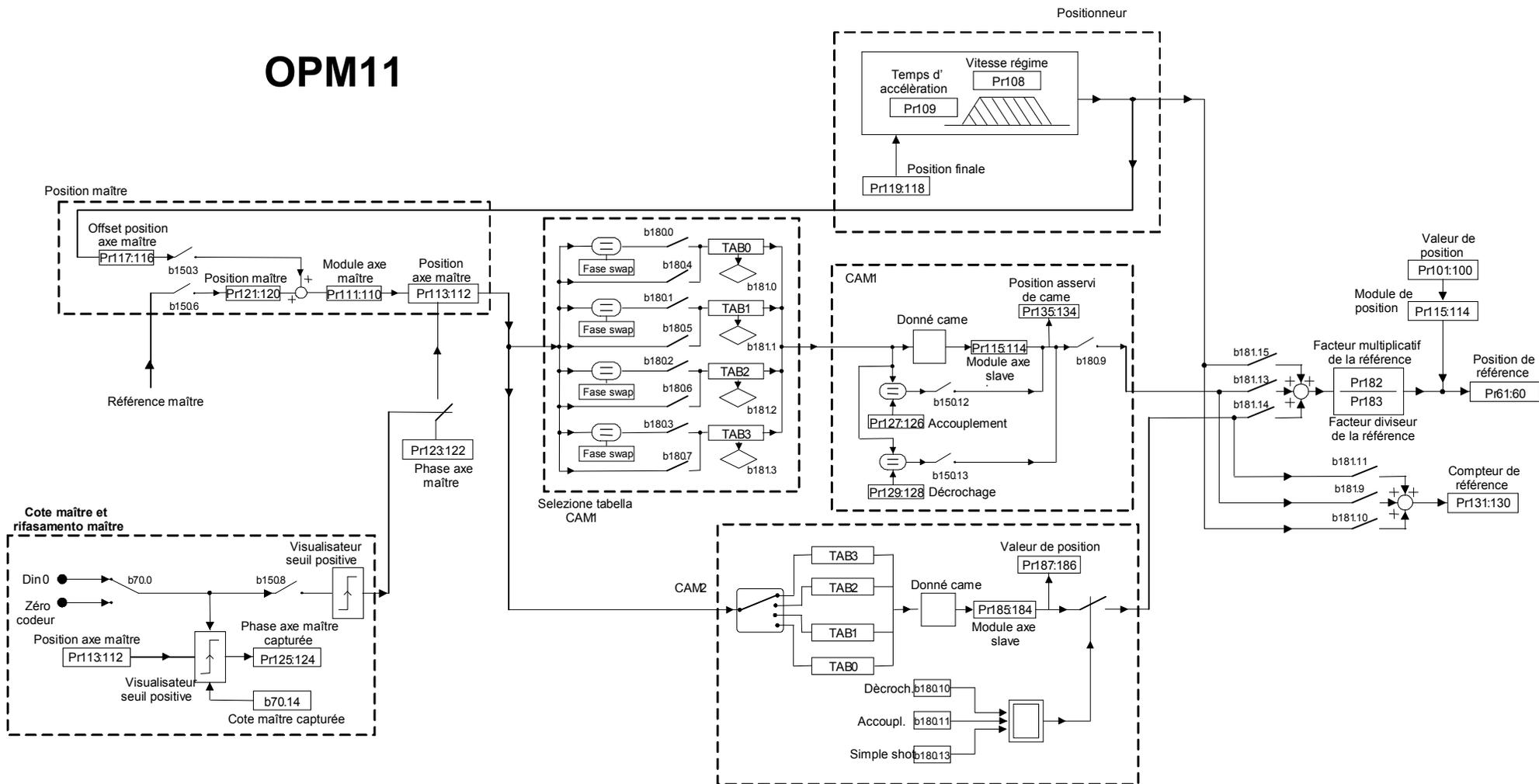
Paramètres binaires

Par.	Description	Champ	Def.
b150.2	Boucle de position. Si ce paramètre a pour valeur 1 le boucle de position travaille en absolu, sinon en module asservi.	W	0
b150.3	Commande déphasage maître . Si à 1 le module positionneur est utilisé pour modifier la phase entre maître et asservi ou en tant que générateur d'axe virtuel . Quand la position finale Pr118:119 devient égale à Pr116:117 ce bit est remis automatiquement à zéro. N'utilisez pas cette commande simultanément avec Pr102=1.	W	0
b150.6	Valide l'entrée codeur (X3). S'il est mis à 1 il autorise la lecture du codeur maître.	W	1
b150.8	Valide phase axe maître . S'il est à 1 autorise la copie du paramètre Pr122:123 sur Pr112:113 au premier front de montée de l'entrée 0 ou du zéro du codeur.	W	0
b150.10	Remise à zéro de type 1. Commande de remise à zéro de toutes les positions moteur et des références.	W	0
b150.11	Accouplement came et rampe. Commande servant à accoupler le mode came quand le maître rejoint la cote de Pr126:127 par une rampe linéaire définie par les paramètres Pr132:133 et Pr136:137.	W	0
b150.12	Accouplement en phase came électronique. Commande servant à accoupler le mode came quand le maître rejoint la cote de Pr126:127; ce bit est remis automatiquement à zéro à la conclusion de la commande.	W	0
b150.13	Décrochage en phase came électronique. Commande servant à décrocher le mode came quand le maître rejoint la cote de Pr128:129; ce bit est remis automatiquement à zéro à la conclusion de la commande	W	0
b150.14	Accouplement immédiat came électronique. Commande servant à accoupler le mode came; ce bit est remis automatiquement à zéro à la conclusion de la commande.	W	0
b150.15	Décrochage immédiat came électronique. Commande servant à décrocher le mode came; ce bit est remis automatiquement à zéro à la conclusion de la commande.	W	0
b180.0	Activation Tab0 à la phase maître de Pr168:169. =1 Commande servant à activer la table Tab0 à la phase maître spécifiée en Pr168:169. Les valeurs des paramètres nécessaires pour l'activation sur phase spécifiée doivent être compris entre 0 et le module maître écrit en Pr110:111.	W	0
b180.1	Activation Tab1 à la phase maître de Pr170:171. =1 Commande servant à activer la table Tab1 à la phase maître spécifiée en Pr170:171. Les valeurs des paramètres nécessaires pour l'activation sur phase spécifiée doivent être compris entre 0 et le module maître écrit en Pr110:111.	W	0
b180.2	Activation Tab2 à la phase maître de Pr172:173. =1 Commande servant à activer la table Tab2 à la phase maître spécifiée en Pr172:173. Les valeurs des paramètres nécessaires pour l'activation sur phase spécifiée doivent être compris entre 0 et le module maître écrit en Pr110:111.	W	0

Par.	Description	Champ	Def.															
b180.3	Activation Tab3 à la phase maître de Pr174:175. =1 Commande servant à activer la table Tab3 à la phase maître spécifiée en Pr174:175. Les valeurs des paramètres nécessaires pour l'activation sur phase spécifiée doivent être compris entre 0 et le module maître écrit en Pr110:111.	W	0															
b180.4	Activation immédiate Table Tab0. =1 activation immédiate Tab0. Signalisation table active dans le générateur CAM1	W	0															
b180.5	Activation immédiate Table Tab1. =1 activation immédiate Tab1. Signalisation table active dans le générateur CAM1	W	0															
b180.6	Activation immédiate Table Tab2. =1 activation immédiate Tab2. Signalisation table active dans le générateur CAM1	W	0															
b180.7	Activation immédiate Table Tab3. =1 activation immédiate Tab3. Signalisation table active dans le générateur CAM1	W	0															
b180.8	(0) Mise à jour automatique de la CAM1;(1) Mise à jour seulement en accouplement (b180.10 ou b180.13).	W	0															
b180.9	Signalisation de CAM1 accouplée, décrochée ou activation immédiate CAM1.	R	0															
b180.10	Accouplement de CAM2.	W	0															
b180.11	Décrochage de CAM2.	W	0															
b180.12	Signalisation de CAM2 accouplée, décrochée ou activation immédiate CAM2.	R	0															
b180.13	Accouplement de CAM2 en single shot.	W	0															
b180.15	Activation à séquence des tables (accouplement/décrochage lineaire).	W	0															
b181.0	Signalisation Tab0 active dans le générateur de came. =1 Tab0 active.	R	0															
b181.1	Signalisation Tab1 active dans le générateur de came. =1 Tab1 active.	R	0															
b181.2	Signalisation Tab2 active dans le générateur de came. =1 Tab2 active.	R	0															
b181.3	Signalisation Tab3 active dans le générateur de came. =1 Tab3 active.	R	0															
b181.4	Activation séquence de Tab.3 (De Tab3 via Tab1 à Tab0). Le mouvement entre les tables se passe comme montré dans la figure précédente. La "rotation" début à la TAB3 vers TAB0, avec mouvement horaire.	W	0															
b181.5	Activation séquence de Tab.3 (De Tab3 via Tab1 à Tab0). Le mouvement entre les tables se passe comme montré dans la figure précédente. La "rotation" début à la TAB3 vers TAB0, avec mouvement antihoraire.	W	0															
b181.6	Bit de sélection tables pour CAM2. Bit utilisé avec le paramètre b181.7 pour configurer la sélection de la table.	W	0															
b181.7	Bit di selezione tabella per CAM2. Bit utilisé avec le paramètre b181.6 pour configurer la sélection de la table. <table border="1" data-bbox="523 1823 987 1984" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Table</th> <th>b181.6</th> <th>b181.7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tab0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Tab1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Tab2</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Tab3</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Table	b181.6	b181.7	Tab0	1	1	Tab1	1	0	Tab2	0	1	Tab3	0	0	W	0
Table	b181.6	b181.7																
Tab0	1	1																
Tab1	1	0																
Tab2	0	1																
Tab3	0	0																
b181.8	Activation table fictive Tab3 avec valeur en Pr105.	W	0															

Par.	Description	Champ	Def.
b181.9	Activation de la Référence de CAM1 dans le Compteur général Pr131:130. Cette commande, b181.9=1, active la référence générée par la CAM1. L'augmentation est portée, en somme algébrique, au compteur global de référence.	W	0
b181.10	Activation de la Référence de CAM2 dans le Compteur général Pr131:130. Cette commande, b181.10=1, active la référence générée par le positionneur. L'augmentation est portée, en somme algébrique, au compteur global de référence.	W	0
b181.11	Activation de la Référence de POS dans le Compteur général Pr131:130. Cette commande, b181.11=1, active la référence générée par la CAM2. L'augmentation est portée, en somme algébrique, au compteur global de référence.	W	0
b181.13	Activation de la Référence de CAM1 dans la référence de position (Pr60:61).	W	0
b181.14	Activation de la Référence de CAM2 dans la référence de position (Pr60:61).	W	0
b181.15	Activation de la Référence de POS dans la référence de position (Pr60:61).	W	0

OPM11



9.8. Contrôle de position via CANBus (mod. op. 15)

Dans ce mode, le convertisseur SLVD-N effectue une boucle de position de type proportionnel avec avancement, le générateur de profil est considéré extérieur et devra envoyer les données de référence de position et de vitesse via CanBus conformément au protocole SBCCAN (consultez le chapitre *CANBUS*). Si b70.1=0, la rétro-action se fait par le résolver; si b70.1=1 elle se fait par le codeur.

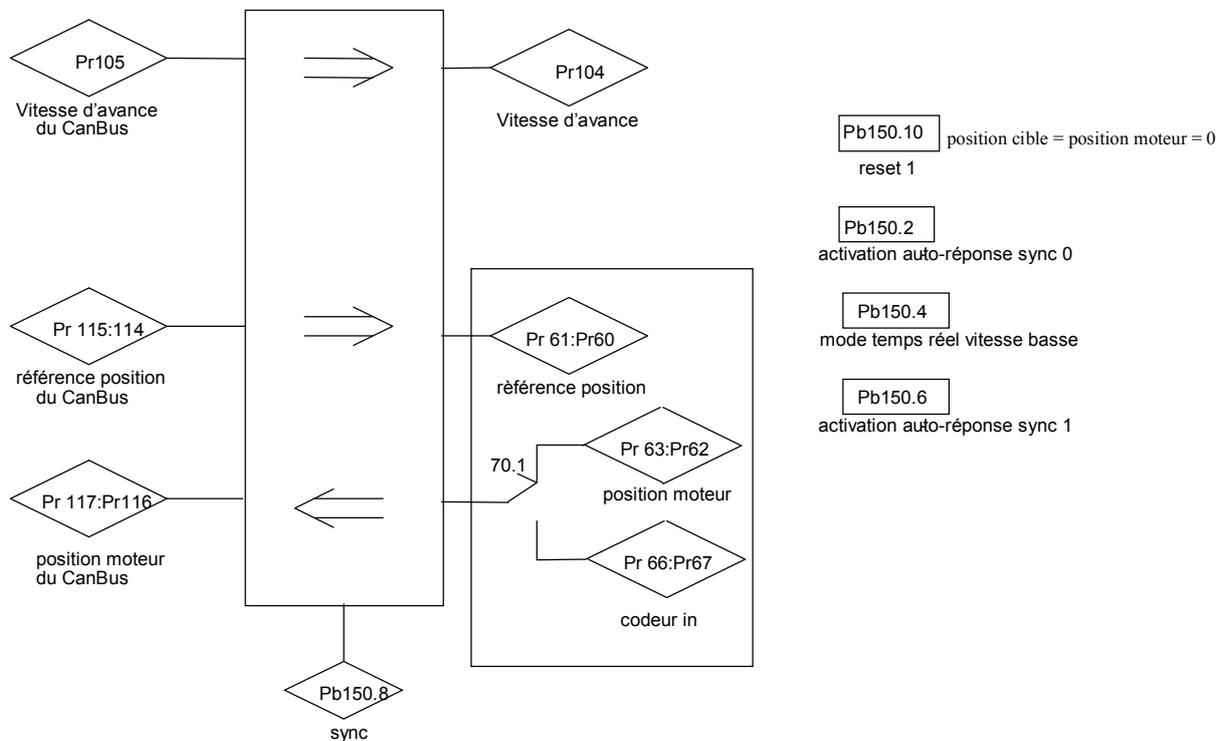
PARAMÈTRES DU MODE OPÉRATIF 15

Par.	Description	Champ	Amp.	Def.	Ris.
Pr102	Commandes CANbus (cfr. chapitre <i>CANbus</i>).	R/W		0	1
Pr103	État CANbus (cfr. chapitre <i>CANbus</i>).	R/W		0	1
Pr104	Avancement de vitesse. La valeur de ce paramètre est additionnée à la sortie de la boucle de position pour obtenir la vitesse Pr6.	R/W	±9000 [rpm]	0	1
Pr105	Avancement de vitesse via CanBus. Représente la valeur de l'avancement reçue via CanBus; à la réception du signal SYNC (b150.8=1), Pr105 sera copié sur Pr104 qui deviendra actif.	R/W	[rpm]	0	1
Pr114:115	Référence de position via CanBus. Représente la référence de position reçue via CanBus; à la réception du signal SYNC (b150.8=1), Pr114:115 sera copié sur Pr60:61 qui deviendra actif.	R/W	[count]	0	1
Pr116:117	Position du moteur via CanBus. À la réception du signal SYNC (Pb150.8=1), Pr62:63 sera copié sur Pr116:117 qui, si la transmission de la rétro-action est activée (b150.2=1), sera transmis automatiquement via CanBus.	R/W	[count]	0	1

Par.	Description	Champ	Def.
b150.2	Activation transmission de la rétro-action. Si ce paramètre est égal à 1, à la réception du signal SYNC de type 0, Pr116:117 sera transmis via CanBus.	R/W	0
b150.3	État de réponse (Reply status). Si b150.3=0, dans le message cyclique de réponse, l'état consiste des 16 bits de Pr103, autrement des seuls premiers 8 bits.	R/W	0
b150.4	Mode basse vitesse (low speed). Dans la situation Pr48=0: si cette valeur est à un, la vitesse du mode de fonctionnement de CanBus en temps réel est mise à 500kbps, autrement dans le même mode, la vitesse est de 1Mbps.	R/W	0
b150.6	Validation transmission de la rétro-action. Si ce paramètre est égal à 1, à la réception du signal SYNC de type 1, Pr116:117 sera transmis via CanBus.	R/W	0

Par.	Description	Champ	Def.
b150.8	Sync. La commande de synchronisme via CanBus met b150.8 à 1, ce qui permet de copier Pr105 sur Pr104, Pr115:114 sur Pr61:60 et Pr63:62 sur Pr117:116 et mettre à jour les références du contrôle de position; après quoi, b150.8 est automatiquement remis à zéro.	R/W	0
b150.10	Remise à zéro de type 1. Commande de remise à zéro des positions moteur et référence.	R/W	0
b150.11	Remise à zéro de type 2. Commande qui définit la position moteur et la référence à la position de l'arbre moteur Pr28, en mettant à zéro Pr64:65.	R/W	0
b150.12	Remise à zéro de type 3. Commande qui effectue la copie de la position moteur sur la référence et remet à zéro Pr64:65.	R/W	0

opm 15 pour SLVD-N



9.9. Fonctions de base

Les fonctionnalités standard du convertisseur comprennent les fonctions de protection paramétrisables, par exemple les limitations automatiques de courant attribués selon la dissipation estimée (image thermique i^2t convertisseur et moteur); les fonctions de diagnostic, toujours à disposition de l'utilisateur, que en chaque instant peut vérifier l'état du convertisseur; les fonctions de configuration des entrées/sorties du convertisseur, l'activation des procédures de memorisation/rétablissement paramètres et autres fonctions communs dans les appareils dédiés au contrôle du mouvement.

9.9.1. Fonction de Homing

Cette fonction peut être utilisés seulement avec les modes opératifs 13, 14 ou 15: exécute la procédure typique de la remise à zéro de l'axe. Avant d'utiliser la fonction de homing on doit effectuer ces opérations :

- raccorder le senseur de homing à l'entrée numérique 3
- définir la vitesse de homing sur le paramètre Pr4 (attention au sens de rotation)
- définir Pr5 = 0, b40.12=1, b40.13=0, b40.2=0.

Pour activer la procédure de mise à zéro on doit définir b94.12=1 pour la mise à zéro de type 1 et b94.13=1 pour la remise à zéro de type 2. A procédure terminée sera mis à zéro le bit d'activation correspondant. Dans le cas où on veuille avorter la procédure on doit remettre à zéro le bit de commande, arrêter le moteur (p.e. mettant à zéro Pr5) et gérer éventuellement b40.2 qui sera laissé à zéro.

Description mise à zéro de type 1

À l'activation de la procédure (b94.12=1) l'axe se portera à la vitesse définie en Pr4(Pr5=Pr4); sur le front positif du senseur de homing l'axe se portera à vitesse zéro (Pr5=0); après 150ms avec moteur fermé seront mis à zéro Pr61:60 e Pr63:62, activé le boucle de position en mettant b40.2=1, et à la fin mise à zéro la commande b94.12. On doit maintenir actif haut le signal du senseur de homing pour toute la phase d'arrêt du moteur. Si à l'activation de la procédure le senseur de homing résulte déjà engagé, l'axe se déplacera avec la vitesse définie en Pr4 mais avec direction contraire jusqu'à libérer le senseur de homing même; la procédure continuera comme décrit précédemment.

Description mise à zéro de type 2

À l'activation de la procédure (b94.13=1) l'axe se portera à la vitesse définie en Pr4(Pr5=Pr4); sur le front positif du senseur de homing l'axe se portera à vitesse zéro (Pr5=0); après 150ms avec moteur fermé seront mis Pr61:60 et Pr63:62 avec valeur de Pr28, activé le boucle de position en mettant b40.2=1, et à la fin mise à zéro la commande b94.13. On doit maintenir actif haut le signal du senseur de homing pour toute la phase d'arrêt du moteur. Si à l'activation de la procédure le senseur de homing résulte déjà engagé, l'axe se déplacera avec la vitesse définie en Pr4 mais avec direction contraire jusqu'à libérer le senseur de homing même; la procédure continuera comme décrit précédemment.

9.9.2. Régulation de vitesse

Dans les conditions de défaut du mode opératif (Pr31=0) le convertisseur règle le moteur en vitesse selon la valeur de référence.

La provenance de la référence peut être sélectionnée avec les paramètres du bloc principal, analogique (potentiomètre extérieur), interne (numérique), ou train d'impulsions extérieur.

On peut faire des comparaisons pour vitesse zéro et autres vitesses, définir les rampes d'accélération et décélération, modifier les limites de courant et par conséquent de couple erogabile, vérifier l'état du convertisseur.

Dans le schéma fonctionnel principale (Main block diagram) on peut voir la structure principale du convertisseur, comme agissent les paramètres de configuration (paramètres bit ou B) et quels sont les paramètres numériques d'utilisation principaux (Pr).

9.9.3. Régulation de courant ou de couple (classique)

Pour mettre en place le convertisseur en mode courant (régulation de couple) on exclut l'anneau de vitesse en définissant b42.2=1.

La référence principale analogique est assumée comme référence de courant (couple).

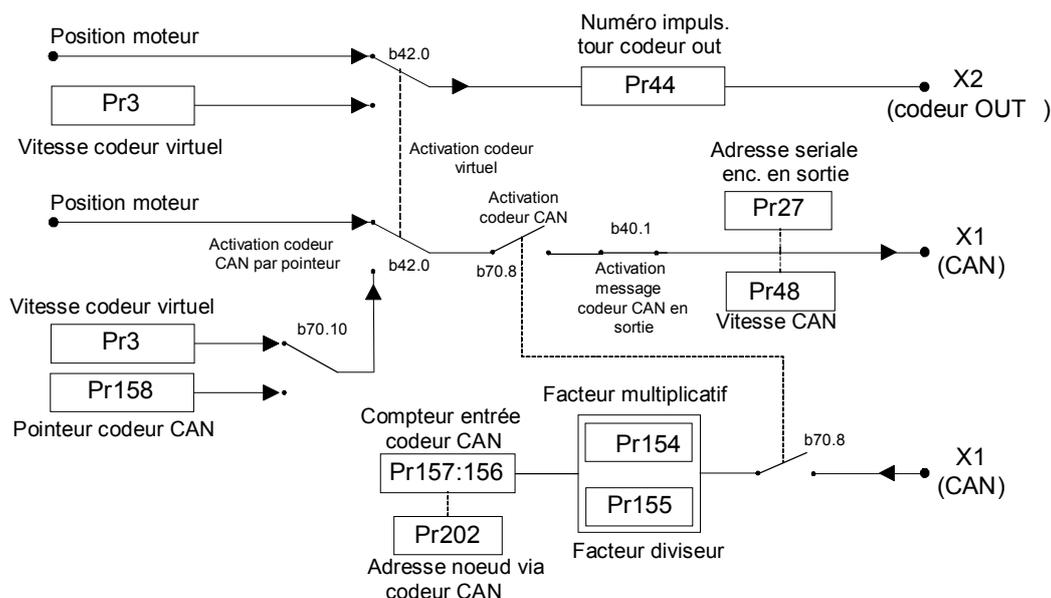
Si on passe la valeur de courant nominal, l'image thermique intervient comme dans le fonctionnement de vitesse.

9.9.4. Codeur virtuel

Avec b42.0=1 ,b42.1=0 b42.5=1, vous validez la fonction "Codeur virtuel"; sur le connecteur X3, un codeur virtuel sera alors disponible avec la vitesse définie dans Pr3. La vitesse admise a une précision de 1rpm et une valeur comprise entre -3500 et +3500 rpm; les signaux de sortie (phase A, Phase B) simuleront un codeur de Pr44 pas/tour, sans la phase zéro C .

Après la programmation, vous devez mémoriser la configuration, éteindre et remettre en marche l'unité.

Cette fonction n'est pas compatible avec le mode d'opération 15.



9.9.5. Comparateurs de cote

Cette fonction peut être utilisée SEULEMENT avec les modes d'opération 11, 13 e 14. Les paramètres Pr96:95 et Pr98:97 agissent également, en alternative, en tant que comparateurs de cote.

Avec b94.10=0 alors b94.8=1 si Pr96:95 > Pr63:62 (ou Pr66:67 s'il y a rétro-action du codeur)

Avec b94.10=1 alors b94.8=1 si Pr96:95 > Pr61:60

Avec b94.11=0 alors b94.9=1 si Pr98:97 > Pr63:62 (ou Pr66:67 s'il y a rétro-action du codeur)

Avec b94.11=1 alors b94.9=1 si Pr98:97 > Pr61:60

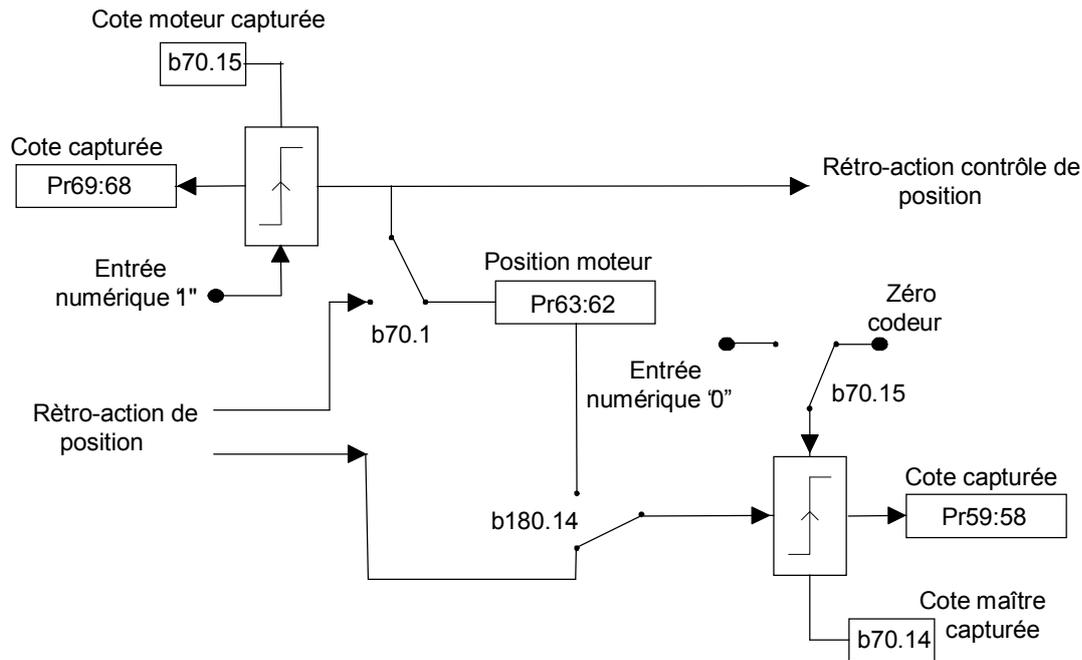
Cette fonction est exécutée chaque 6,144ms.

Si vous n'utilisez pas ces fonctions alternatives de comparaison, les paramètres Pr95, Pr96, Pr97, Pr98, b94.10 et b94.11 peuvent être employés par le programme plc en tant que registres à usage général.

9.9.6. Capture de cote

À chaque front positif de l'entrée numérique 0, la valeur de Pr63:62 (ou Pr66:67) est saisie et enregistrée sur Pr68:69 puis, b70.15 est mis à 1 pour signaler l'événement. La remise à zéro de b70.15 n'est pas automatique mais doit être effectuée par le pico-plc ou via sériel.

En manière analogue à quant ci-dessus, pour chaque front positif de l'entrée numérique 0, ou par la coche de zéro, est capturée la valeur de Pr63:62, ou par une des trois entrées de référence, et déposé en Pr59:58 et b70.14 est mis à 1 pour signaler l'événement. La remise à zéro de b70.14 n'est pas automatique mais doit être exécutée avec le pico plc ou via sériel.



9.9.7. Sortie programmable sur module

Cette fonction vous permet d'obtenir l'état d'une sortie numérique en fonction de la position de l'arbre moteur à l'intérieur d'un module. L'utilisateur doit configurer ce module sur Pr144:145, en plus de deux positions Pr146:147 et Pr148:149 à l'intérieur du module, qui définissent les points où inverser la sortie 1 (borne 8 de X4). La valeur initiale de la position de l'arbre moteur doit être définie par le paramètre Pr142:143, l'état de sortie par b91.1; la fonction est activée si b70.3=1 et dans ce cas Pr142:143 indique la position moteur du module même. La position peut être modifiée en définissant un décalage dans Pr140. La sortie numérique est mise à jour toutes les 512µs. Tant que b70.3=1 la sortie 1 est pilotée par cette fonction et b91.1 y en montre l'état. Vous devez respecter les limites suivantes:

Pr140: amplitude $-2^{15} \dots 2^{15}$

Pr142:143: amplitude $0 \dots 2^{31}$

Pr144:145: amplitude $0 \dots 2^{31}$

Pr146:147: amplitude $0 \dots 2^{31}$

Pr148:149: amplitude $0 \dots 2^{31}$

$0 \leq \text{Pr146:147} \leq \text{Pr148:149} \leq \text{Pr144:145}$.

9.9.8. Sortie analogique programmable

Sur la bornier X4 est disponible une sortie analogique programmable. Le paramètre Pr188 définit le paramètre à contrôler. L'échelle de la sortie analogique a une amplitude de -512 à +512 counts et correspond à $\pm 4,096$ V.

En outre, il est possible modifier l'échelle en utilisant le paramètre Pr189, où la valeur du paramètre définit l'exposant de la puissance de base 2.

Selon le paramètre pointé on peut avoir trois situations différentes :

Pr188=Pr0, (pour contrôler la vitesse) on a en sortie +4,096V quand Pr0=+Pr32, pendant que on aura -4.096V pour Pr0=-Pr32 [avec Pr189=0].

Pr188=Pr35, (pour contrôler la couple) on a en sortie 4,096V quand Pr35 est égal au courant de crête, si Pr19=100% [avec Pr189=0].

Dans les autres cas:

Pr188=Pr..., en sortie on a une amplitude de ± 512 counts égal à $\pm 4,096V$. Par conséquent si le paramètre à contrôler a nécessité de plusieurs counts, il faut attribuer, à Pr189, une valeur tel que reportera l'échelle de lecture du paramètre entre les 512 counts: 2^{Pr189} .

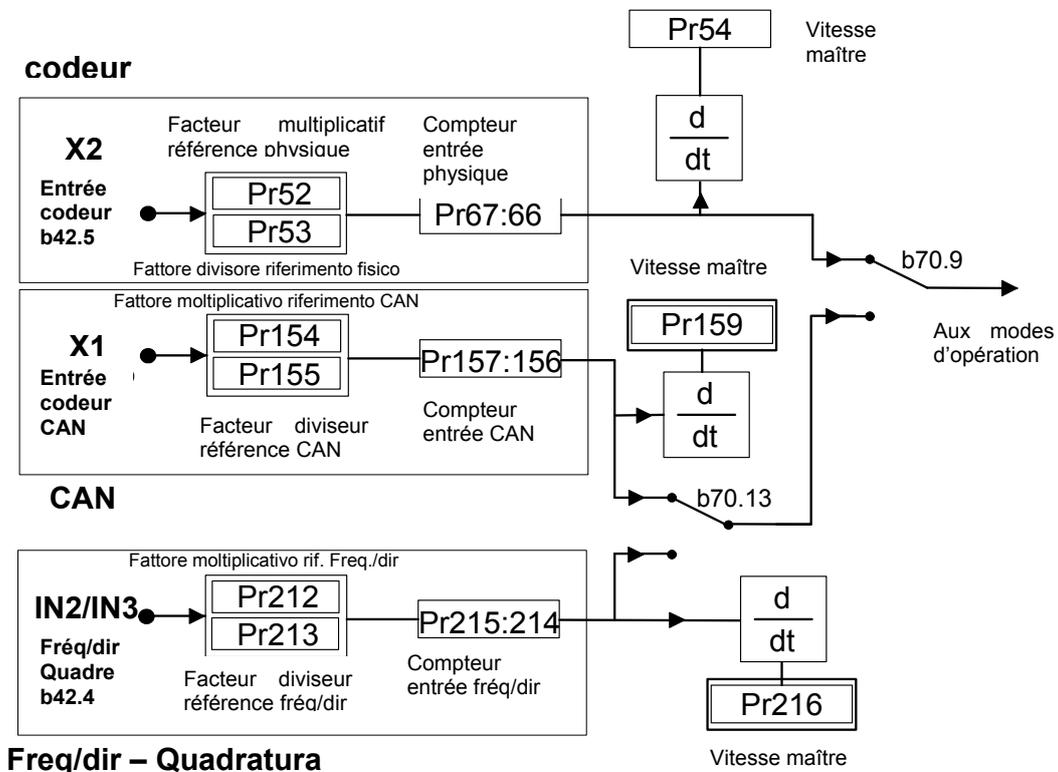
9.9.9. Rapport maître

Le rapport maître peut être de trois types:

- référence codeur
- référence sur bus numérique via CAN (voir aussi "codeur CAN")
- référence fréquence/direction

La typologie du signal de référence doit être raccordée à la relative porte de raccordement (reportez-vous au chapitre "Raccordement entrée en fréquence").

Chaque référence à sa compteur en entrée, ce signal codeur est compté sur chaque front de commutation des signaux A et B. Le compteur de la position du moteur est incrémenté de 4096 pas par tour. On peut programmer le rapport entre maître et asservi en utilisant les facteurs multiplicatifs et diviseurs. Les références dans le codeur et dans IN2/IN3 peuvent être définis comme entrées de type fréquence/direction ou entrées en quadrature (b42.4 e b42.5).



9.9.10. Codeur CAN

En activant cette fonction est possible produire et recevoir des signaux “encoder like” sur la ligne CAN en permettant le remplacement avec eux des signaux en quadrature traditionnels.

La gestion par l'utilisateur par rapport au signal codeur traditionnel est presque transparente, en effet doit être cablée la ligne CAN si elle n'est pas déjà (au lieu des signaux en quadrature) et doit être considéré que chaque signal codeur est produit sur le CAN chaque 1,024 msec et ce signal est constitué de 4octets de donnée.

Il est possible avoir au maximum trois signaux codeur, si la vitesse du CAN est définie à 1Mbps, et au minimum un signal codeur si la vitesse du CAN est définie à 500kbs.

La **mise en oeuvre** du codeur CAN sur les convertisseurs SLVD-N comporte la **définition** de certains bit et paramètres résumée ci-dessous :

- b70.8: valide la fonction codeur CAN, est activé après avoir défini et mémorisé le bit à l'allumage suivante du convertisseur.
- b70.9: discrimine si valider pour le motion des modes opératifs le compteur codeur CAN ou l'entrée codeur traditionnelle.
- b70.10: valide le codeur CAN virtuel en utilisant le paramètre pointé de Pr158
- Pr154: numérateur du rapport de réduction du compteur codeur en entrée via CAN
- Pr155: dénominateur du rapport de réduction du compteur codeur en entrée via CAN
- Pr156:157: compteur codeur CAN
- Pr158: pointeur au paramètre à envoyer comme codeur virtuel sur CAN

Le codeur CAN en entrée est en toute condition actif et accept le signal CAN avec adresse défini en Pr202.

Le codeur CAN en sortie est activé en mettant à zéro le b42.1 et produit un signal codeur avec adresse égal à l'adresse du noeud CAN. Il faut considérer que l'adresse du noeud CAN pour le protocole SBC est égal à la valeur de Pr27+1.

Dans le cas ou l'adresse du codeur en entrée (Pr202) soit défini égal à la valeur de l'adresse en sortie (Pr27+1) l'axe qui produit le codeur CAN lira comme entrée le signal codeur CAN en sortie.

Reste active la possibilité de produire un codeur virtuel comme se passait pour le codeur traditionnel activant b42.0.

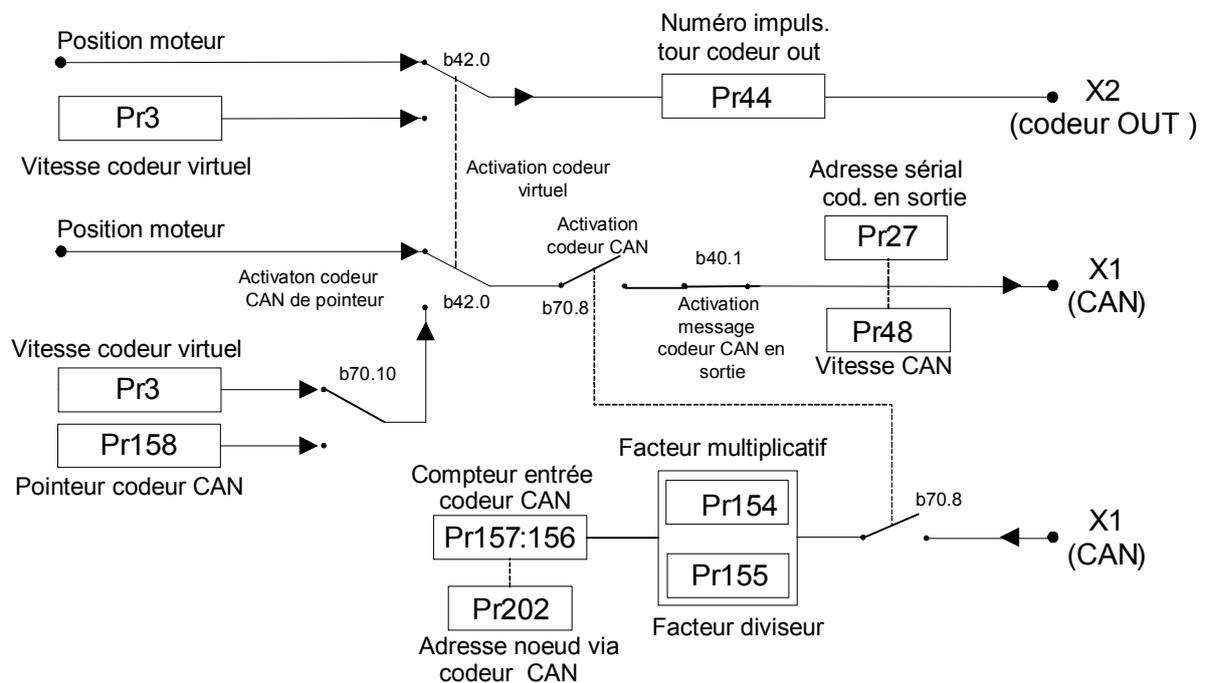
Dans le cas de codeur CAN est possible produire un signal de codeur virtuel pas en partant de la vitesse définie en Pr3 (comme pour le codeur traditionnel) mais à partir de quelconque paramètre du convertisseur en mettant à 1 le b70.10 et en indiquant en Pr158 le paramètre à utiliser en sortie sur le codeur CAN simulé.

En ajoute est prévu un bit de watchdog pour le codeur CAN qui est configuré à chaque réception du message codeur, ce bit est le b39.15. Avec le pico-PLC l'utilisateur peut contrôler la réception du message.

L'activation du codeur CAN comporte la réduction du numéro des paramètres libres utilisable par l'utilisateur et c'est donc nécessaire tenir en consideration la table suivante :

Par.	Description	Champ	Amp.	Def.	Ris.
Pr154	ratio numerator encoder in CAN	W	±32000	0	1
Pr155	ratio denominator encoder in CAN	W	±32000	0	1
Pr156	encoder CAN counter	W	±2 ³¹	0	1
Pr157	encoder CAN counter	W	±2 ³¹	0	1
Pr158	pointer for encoder out via CAN	W	0÷255	0	1
Pr159	Encoder CAN speed	W	±32000	0	1

Fonction pas compatible avec le mode opératif 15.



10. PROGRAMMATION ENTRÉES ET SORTIES NUMÉRIQUES

10.1. Le "pico-PLC"

Le "pico-PLC" interne est le moyen par lequel vous pouvez relier le monde externe (entrées/sorties) au monde paramétrique du SLVD-N. Grâce au PLC (Automate programmable), vous pouvez copier une entrée numérique sur un paramètre binaire, un paramètre binaire sur une sortie numérique, exécuter des opérations mathématiques et booléennes. Vous devez introduire le programme du PLC, représenté par une liste d'instructions, à l'aide du clavier ou via ligne série avec un ordinateur personnel et un logiciel d'interface. Au paramétrage par défaut (b99.12) correspond un programme du PLC (consultez l'Annexe) spécialement conçu pour satisfaire de nombreuses applications, pour lesquelles il n'est pas nécessaire de programmer le PLC. Les caractéristiques principales du pico-PLC sont récapitulées ci-après:

pas de programme	256
intervalle de balayage	6,144 ms
numéro de minuteurs	2
numéro d'instructions	15
profondeur de pile	1
opérations mathématiques	16 / 32 bits
entrées rapides	2 - (512µs)

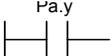
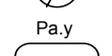
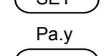
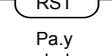
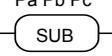
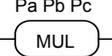
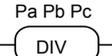
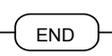
PARAMÈTRES DU PLC

Par.	Description	Champ	Amplitude	Def.	Ris.
Pr71	Valeur constante=-1. Mot double.	R/W	-32768÷+32767	-1	1
Pr72	Valeur constante=-0. Mot double.	R/W	-32768÷+32767	0	1
Pr73	Valeur constante=-1. Mot double.	R/W	-32768÷+32767	1	1
Pr74	Valeur constante=-2. Mot double.	R/W	-32768÷+32767	2	1
Pr75	Valeur constante=-10. Mot double.	R/W	-32768÷+32767	10	1
Pr76	Valeur constante=-100. Mot double.	R/W	-32768÷+32767	100	1
Pr77	Valeur constante=-1000. Mot double.	R/W	-32768÷+32767	1000	1
Pr78	Valeur constante=-1024. Mot double.	R/W	-32768÷+32767	1024	1
Pr79	Valeur constante=-4096. Mot double.	R/W	-32768÷+32767	4096	1
Pr80	Paramètre libre. Paramètre enregistrable à disposition de l'utilisateur (mot).	R/W	-32768÷+32767	0	1
Pr81	Paramètre libre. Paramètre enregistrable à disposition de l'utilisateur (mot).	R/W	-32768÷+32767	0	1
Pr82	Paramètre libre. Paramètre enregistrable à disposition de l'utilisateur (mot).	R/W	-32768÷+32767	0	1
Pr83	Paramètre libre. Paramètre enregistrable à disposition de l'utilisateur (mot).	R/W	-32768÷+32767	0	1
Pr84	Paramètre libre. Paramètre enregistrable à disposition de l'utilisateur (mot).	R/W	-32768÷+32767	0	1

Par.	Description	Champ	Amplitude	Def.	Ris.
Pr85	Paramètre libre. Paramètre enregistrable à disposition de l'utilisateur (mot).	R/W	-32768÷+32767	0	1
Pr86	Paramètre libre. Paramètre enregistrable à disposition de l'utilisateur (mot).	R/W	-32768÷+32767	0	1
Pr87	Paramètre libre. Paramètre enregistrable à disposition de l'utilisateur (mot).	R/W	-32768÷+32767	0	1
Pr88	Paramètre libre. Paramètre enregistrable à disposition de l'utilisateur (mot).	R/W	-32768÷+32767	0	1

Par.	Description	Champ	Def.
b90.0	Entrée numérique 0.	R	0
b90.1	Entrée numérique 1.	R	0
b90.2	Entrée numérique 2.	R	0
b90.3	Entrée numérique 3.	R	0
b90.X	État de l'entrée numérique X. Si X est supérieure à 3, elle représente un bit enregistrable à disposition de l'utilisateur (b90.0=activation convertisseur).	W	0
b91.0	Sortie numérique 0.	W	
b91.1	Sortie numérique 1.	W	
b91.Y	État de la sortie numérique Y. Si Y est supérieure à 1, elle représente un bit à disposition de l'utilisateur. Le paramètre Pb91 n'est pas mémorisé et, à l'allumage, il est certainement mis à zéro.	W	0
Pr92	Premier temporisateur du PLC. Toutes les 6.144 ms, si Pr92 n'est pas égal à zéro, il est décrémenté; s'il est égal à zéro, b99.01=1.	W	0
Pr93	Deuxième temporisateur du PLC. Toutes les 6.144 ms, si Pr93 n'est pas égal à zéro, il est décrémenté; s'il est égal à zéro, b99.1=1.	W	0
b94.0	Force une opération en format mot double. À l'allumage, ce paramètre est à zéro. Quand il est mis à 1, la première opération mathématique exécutée par pico-PLC est faite avec les trois termes en mot double; après l'exécution de l'opération, b94.0 est automatiquement mis à zéro. Si sont les paramètres Pr60..Pr68 Pr110...Pr148 qui ont été utilisés, le formatage mot double est implicite.	W	0
b94.5	Désactive la première entrée rapide (b94.5=1). À l'allumage, ce paramètre est à zéro.	W	0
b94.6	Désactive la deuxième entrée rapide (b94.6=1). À l'allumage, ce paramètre est à zéro.	W	0
b99.0	État premier temporisateur. Egal à 1 si Pr92 = 0.	W	0
b99.1	État deuxième temporisateur. Egal à 1 si Pr93 = 0.	W	0
b99.2	Egal à 1 si le résultat de la dernière opération du PLC est négatif.	W	0
b99.3	Egal à 1 si le résultat de la dernière opération du PLC est égal à zéro.	W	0
b99.13	État du PLC. Défaut=1. S'il est mis à 1, le programme PLC est exécuté; autrement le programme PLC n'est pas exécuté mais il est possible de modifier les instructions PLC.	W	1

ISTRUCTIONS PLC

	LD	Pa,y	charge le bit y du paramètre Pa dans la pile
	LDN	Pa,y	charge l'inverse du bit y du paramètre Pa dans la pile
	OUT	Pa,y Pa	met la valeur chargée dans la pile dans le bit y du paramètre Pa
	OUTN	Pa,y	met le bit y du paramètre Pa dans la pile et l'invertit
	SET	Pa,y	si la pile est égale à 1, met à 1 le bit y du paramètre Pa
	RES	Pa,y	si la pile est égale à 1, met à 0 le bit y du paramètre Pa
	AND	Pa,y	le bit chargé dans la pile prend la valeur du résultat de l'opération logique ET entre sa valeur et le bit y de Pa.
	ANDN	Pa,y	le bit dans la pile prend la valeur du résultat de l'opération logique ET entre sa valeur et l'inverse du bit y de Pa.
	OR	Pa,y	le bit dans la pile prend la valeur du résultat de l'opération logique OU entre sa valeur et celle du bit y du paramètre Pa.
	ORN	Pa,y	le bit chargé dans la pile prend la valeur du résultat de l'opération OU entre sa valeur et l'inverse du bit y de Pa.
	ADD	Pa, Pb, Pc	si le bit de la pile est un, les paramètres sont additionnés, donc: $Pc=Pa+Pb$
	SUB	Pa, Pb, Pc	si le bit de la pile est un, la soustraction des paramètres est exécutée, donc: $Pc=Pa-Pb$
	MUL	Pa, Pb, Pc	si le bit de la pile est un, les paramètres sont multipliés, donc: $Pc=Pa.Pb$
	DIV	Pa, Pb, Pc	si le bit de la pile est un, les paramètres sont divisés, donc: $Pc=Pa/Pb$
	END		fin du programme
	FIN	y, 0/1	entrée à balayage rapide

DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT

Le balayage du programme de pico-PLC se fait toutes les 6,144 millisecondes, par conséquent avec cet échantillonnage, ce sont les entrées qui sont lues en premier, les deux minuteurs sont ensuite mis à jour (Pr92 Pr93 b99.0 et b99.1), le programme de l'utilisateur est exécuté et enfin les sorties sont mises à jour. Pour cette raison, la lecture des entrées ainsi que la configuration des sorties se modifient toutes les 6,144ms par rapport à l'événement physique. Au cas où le microprocesseur serait débordé de travail (mode opératif actif, fréquentes requêtes série, programme PLC long), le balayage de tout le programme PLC pourrait demander plus de 6,144 millisecondes ($b231.5=1$).

Toutes les instructions du pico-PLC excepté les instructions arithmétiques opèrent sur un bit seulement; de plus, la pile à disposition a une profondeur d'un seul bit.

L'instruction LD (LDN) charge le bit défini comme opérande dans la pile tandis que toutes les autres instructions logiques opèrent sur la pile même. Les opérations arithmétiques sont exécutées uniquement si le bit de la pile est à 1.

Pour plus de commodité, les tables de vérité des opérations logiques sont reportées ci-après.

opération logique ET		
bit A	bit B	rèultat
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

opération logique OR		
bit A	bit B	rèultat
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Les opérations respectives inverses ANDN et ORN suivent la même logique, la seule différence est que ce sera la valeur inverse du bit indiqué qui sera utilisée.

Le PLC a à disposition les 12 bits de b90.4 à b90.15 enregistrables; les 14 bits de b91.2 à b91.15 sont également à disposition du PLC, pas enregistrés et toujours mis à zéro à l'allumage du convertisseur.

Encore 10 paramètres mots sont réservés au PLC et précisément de Pr80 à Pr89, enregistrables et qu'il est possible d'utiliser en tant que 5 paramètres mot double ainsi que 13 paramètres encore de Pr151 à Pr163. Il faut tenir compte que de 13 paramètres libres 7 pourrait être réservés si la fonction Codeur CAN a été configurée (reportez-vous au chapitre autres fonctions utiles "Codeur CAN"). Le pico-PLC dispose pour les opérations mathématiques 9 constantes et précisément de Pr71 à Pr79 sélectionnées parmi les plus utilisées dans les applications usuelles.

Nous précisons en outre que, pour la gestion des nouvelles fonctionnalités modes d'opérations, s'agrandit l'array des paramètres en ajoutant les paramètres de Pr[168] à Pr[189] (les paramètres de Pr[164] à Pr[167] compris sont RÉSERVÉZ et ne peuvent pas être utilisés par l'utilisateur); N.B. les paramètres ajoutés NE SONT PAS ENREGISTRABLES!

Quand vous employez les instructions arithmétiques (ADD, SUB, MUL, DIV), il vous faut tenir compte que les opérateurs sont supposés être un mot avec le propre signe. S'il est nécessaire d'effectuer une opération sur mot double, il faut d'abord mettre à 1 b94.0; à opération conclue, le PLC remet automatiquement ce bit à zéro. Les paramètres Pr58...Pr69 et Pr110...Pr149 sont, de toute manière traités en tant que mot double, par conséquent, une opération du type [ADD 71 72 64] enregistrera le résultat -1 dans le mot double Pr64:65 sans devoir d'abord mettre à 1 b94.0. Si Pr80=-1 et Pr81=0 l'opération [ADD 80 72 64] donnera le résultat Pr64:65=-1, tandis que la même opération exécutée avec b94.0=1 prendra Pr81 comme partie haute du double mot Pr80:81, le résultat sera donc Pr64:65=65535. Donc, dans le premier cas, les opérandes différentes que Pr58...Pr69, Pr110...Pr149 sont traitées comme un mot tandis que dans le deuxième cas, elles sont traitées comme mot double.

Remarquez que dans les opérations mathématiques sur mot double, les opérands et le résultat sont définis de la manière suivante: le paramètre de l'opérande définit la partie de poids inférieur tandis que la partie de poids supérieur est représentée par le mot successif.

À la fin de chaque opération arithmétique, b99.2 est mis à 0 si le résultat est positif et à 1 si le résultat est négatif, de la même façon, b99.3 est mis à 0 si le résultat est 0 et à 1 autrement. Ces paramètres restent tels que jusqu'à l'exécution de l'opération arithmétique successive (l'opération est exécutée uniquement si le bit de la pile est égal à 1). Vous pouvez exécuter une opération mathématique en mettant le résultat dans un des paramètres constants (Pr71...Pr79) dans le seul but de charger les bits b99.2 et b99.3. Dans le cas d'une opération DIV, si exécutée sur mot double, la partie du résultat de poids supérieur contient le reste de la division, c'est-à-dire, si b94.0 est mis à 1 et [DIV 79 77 80] est exécutée, le résultat sera Pr80=4 et Pr81=96.

L'instruction FIN. Vous disposez de deux instructions pour l'acquisition rapide des entrées: le balayage dans ce cas est de 512µs (le balayage normal est de 6,144ms). Si vous les utilisez, il est nécessaire qu'elles soient les deux premières instructions du PLC. La première instruction FIN copie l'entrée numérique 0 dans le bit y du paramètre Pb40 (deuxième opérande=0) ou Pb150 (deuxième opérande=1). La deuxième FIN copie l'entrée numérique 1 dans le bit y du paramètre Pb40 (deuxième opérande=0) ou Pb150 (deuxième opérande=1). Si vous ajoutez la valeur 2 à la deuxième opérande, l'entrée sera inversée avant d'être copiée. Si vous ajoutez une instruction FIN dans une autre position, elle n'aura aucun effet. Les instructions FIN peuvent être activées ou désactivées au moyen d'un bit par chaque FIN: 1° FIN activée si b94.5=0; 2° FIN activée si b94.6=0. Une instruction FIN qui ait été introduite dans le programme PLC après les deux premières instructions ou, de toute manière, après une instruction différente que FIN, sera ignorée.

L'utilisateur a à disposition deux temporisateurs Pr92 et Pr93. Pour pouvoir utiliser le premier minuteur, il suffit de charger le temps en numéro d'échantillonnages (6,144ms), dans Pr92 : par exemple, Pr92=100 équivaut à 614millisecondes. Pr92 diminuera automatiquement au fur et à mesure que le temps passe, le bit b99.0 restera à 0 jusqu'à ce que le minuteur ne s'écoulera, quand Pr92=0, alors b99.0 sera égal à 1. Il en est de même pour le deuxième minuteur qui contrôle le paramètre Pr93 et le bit b99.1. Faites attention car la mise à jour de Pr92 Pr93 b99.0 et b99.1 se fait uniquement avant le balayage du programme du pico-PLC. Le numéro maximum d'instructions est 256. Remarquez que les opérations arithmétiques occupent l'espace de deux opérations logiques, par conséquent, si vous les utilisez, le numéro maximum d'instructions admises diminue.

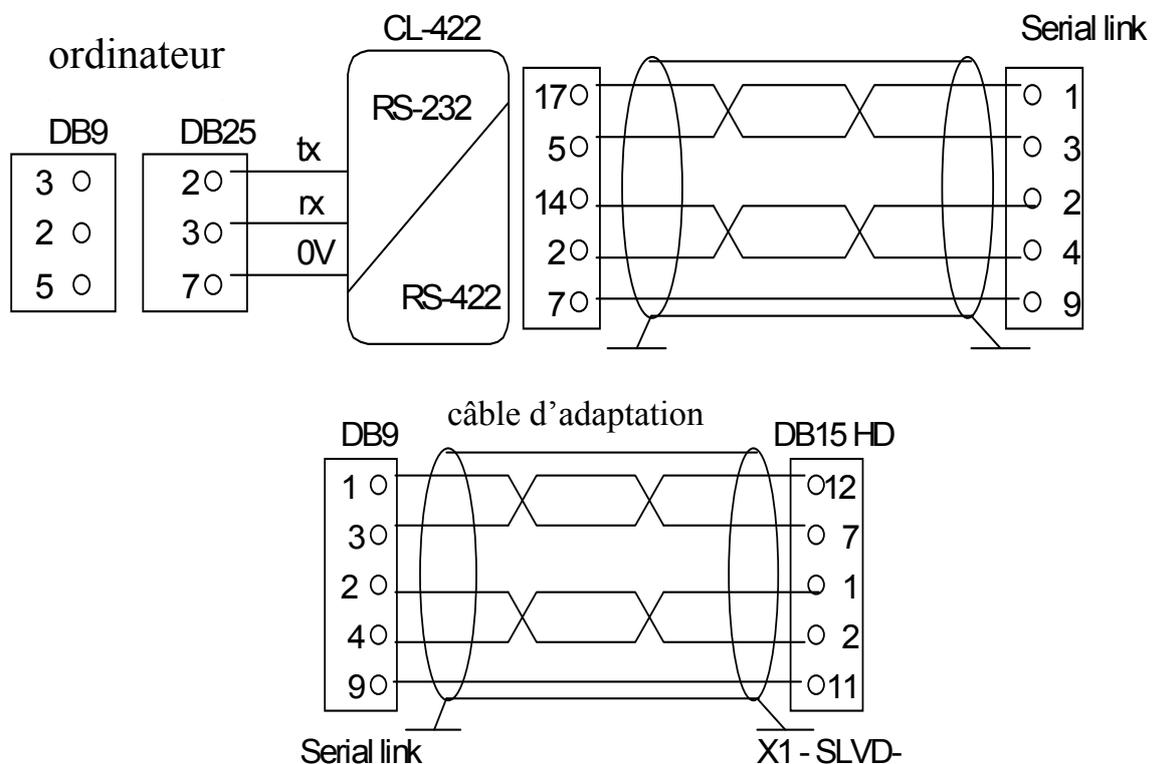
Vous devez toujours terminer le programme PLC avec une instruction END.

L'édition du programme du pico-PLC peut se faire par la ligne série ou directement par le clavier. Dans ce dernier cas, pour faciliter les opérations de modification du programme, si vous voulez supprimer une instruction ou vous reporter à une instruction à supprimer, en appuyant sur la touche [M], vous pouvez voir le type d'instruction et, en maintenant enfoncée [M] et en appuyant sur la touche [-], quand vous les relâchez ensemble, l'instruction sera supprimée. Par contre, si vous voulez ajouter une instruction après la In06, reportez-vous à l'instruction successive In07, en appuyant sur la touche [M] vous pouvez voir le type d'instruction et, en maintenant enfoncée [M] et en appuyant sur la touche [+], quand vous les relâchez ensemble, une instruction FIN sera ajoutée. Dans ce cas, il faut vous assurer que le programme ne dépasse pas le numéro maximum d'instructions sinon vous perdrez les dernières. L'édition ou la modification du programme du pico-PLC n'est possible que quand le PLC est sur arrêt (b99.13=0).

10.2. Programmer le convertisseur avec le PC

Est disponible un kit sériel pour pouvoir communiquer à travers un ordinateur avec le convertisseur. Le kit (*) comprend un convertisseur RS-422/RS-232 avec relatif alimentateur 220V~ et le câble de raccordement sériel; le logiciel de communication attaché (gratuit) Motion Wiz doit être installé sur l'ordinateur (conseillé PII ou suivant) avec Windows2000 ou Windows XP, une souris pour utiliser le programme et une sériel pour la connexion au convertisseur. Les caractéristiques principales de Motion Wiz sont:

- raccordement sériel jusqu'à 32 convertisseurs
- lecture et définition des paramètres fondamentaux en plus des commandes du convertisseur
- lecture et définition des paramètres et commandes des modes opérationnels
- schémas fonctionnels
- programmation du pico-PLC en format texte
- visualisation état du programme pico-PLC pendant le fonctionnement
- état des entrées et sorties
- mémorisation de la paramétrisation compris le programme pico-PLC dans un file
- chargement de la paramétrisation compris le programme pico-PLC dans un file qui peut être sélectionné entre ceux déjà mémorisés
- fonction oscilloscope



(*) **Remarque:** le câble d'adaptation n'est pas inclus dans le kit sériel.

10.3. MotionWiz

L'outil de configuration s'appelle "MOTIONWIZ", et est utilisé pour programmer le convertisseur en tant sous contrôle tout le system en temps réel. Il est aussi possible modifier les programmes PLC et créer nouveaux files .

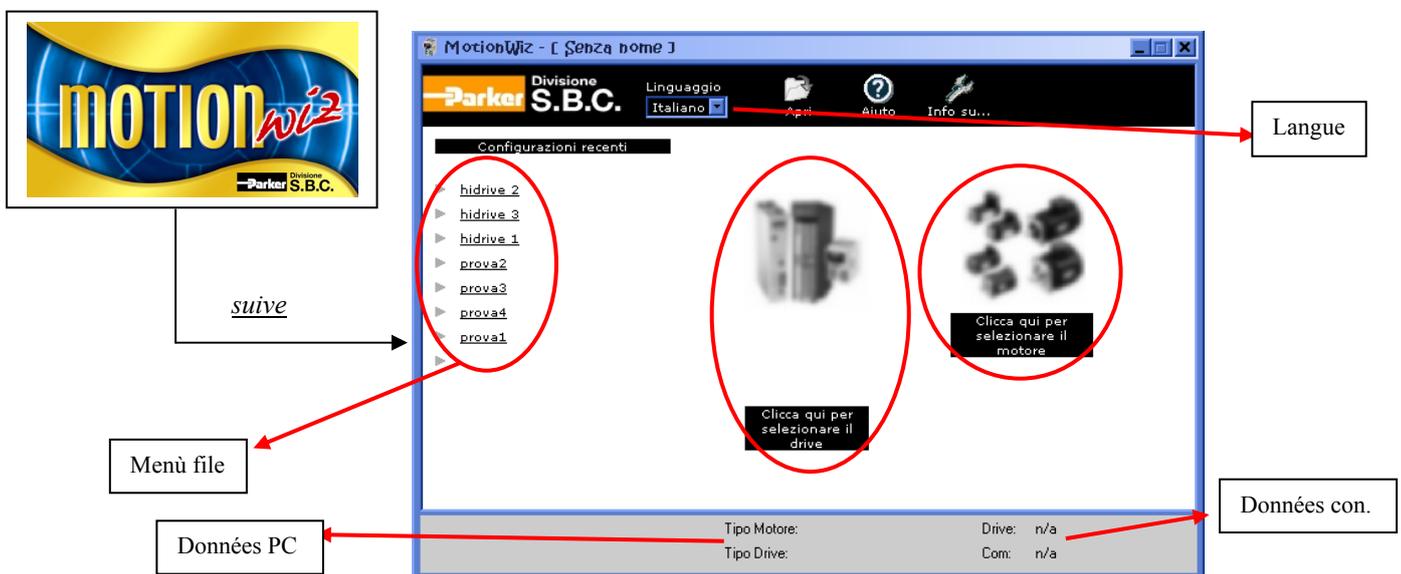
Comme première phase on doit installer le programme.*: cliquer sur l'icône "SetupMotionWiz.exe"



Suivre les indications montrées pendant l'installation. À la fin sera créée sur le desktop l'icône de raccordement au programme:



En cliquant sur l'icône, le programme de configuration s'ouvrira et sur l'écran on pourrait voir la fenêtre suivante:



Il est possible choisir la langue: **italien, anglais** et français.

Comme créer un nouveau file:

pour définir les données relatives au moteur et au convertisseur, il est nécessaire utiliser les database présents dans le logiciel, indiqués par l'icône sous les figures (quand les figures du convertisseur et du moteur apparaissent flous, ça signifie que les données n'ont pas été définies).

Presse le bouton "ENTER" pour accéder aux fonctions du configurateur.

Comme utiliser un file existant:

le "menù file" montre la liste des files plus récents. Pour ouvrir le file il est suffisant presser sur le nom indiqué dans la liste. En alternative, en utilisant l'icône "Apri" il est possible "chercher" les files précédemment mémorisés, en sélectionnant leur parcours.



* Le programme MotionWiz est présent sur le CDRom attaché à la fourniture et sur le site web: www.sbcelettronica.com

11. INTERFACE SÉRIEL

La communication sériel du convertisseur est du type half-duplex, "maître-asservi" sur ligne asynchrone RS-485/RS-422. Les convertisseurs prennent le contrôle de la ligne uniquement si interrogés par le "maître".

Vous pouvez connecter sur la même ligne sériel un maximum de 32 convertisseurs en attribuant à chacun une adresse série différente indiquée par le paramètre Pr27. Vous pouvez aussi définir la vitesse de transmission dans le paramètre Pr26 comme indiqué dans la table ci-dessous:

Pr26 (base décimale)	b/s	délai (ms)
0	600	512
1	1200	256
2	2400	128
3	4800	64
5	9600	32
6	19200	23
7	38400	23
8	57600	23

Pour les croquis des connexions, reportez-vous au paragraphe Connexion de la ligne sériel.

11.1. Protocole de communication

La colonne de droite de la table précédente reporte la valeur du délai, en millisecondes, correspondante à chaque vitesse de communication; ce délai représente l'intervalle de temps maximum qui doit s'écouler entre le départ d'un envoi de message (STX) et l'arrivée. En cas d'interruption d'un message survenue après ce délai, le convertisseur ignore la réception et se met en attente d'un nouveau départ de message.

Le message consiste de plusieurs données consécutives dont le format est le suivant:

- 1 bit de départ
- 8 bits de données définis plus loin par un octet renfermé entre deux crochets
- 1 bit de parité (paire)
- 1 bit d'arrêt

La structure du message est la suivante:

[STX] [CMD+ADDR] [BK+LUN] [PAR] [D0]... [Dn] [CHK]

où:

[STX]=\$7E indicateur de début de transmission. Si un champ différent de STX a la valeur \$7E dans le message, ce champ sera suivi par un zéro (\$00) pour éviter qu'il ne soit interprété comme un [STX].

[CMD+ADDR]=commande et adresse du périphérique, toujours différent de zéro. Cette donnée est constituée de cette manière: les premiers 5 bits (bits de 1 à 4) définissent l'adresse du convertisseur (de 0 à 31); les restants 3 bits (de 5 à 7) définissent le type de message envoyé, comme indiqué dans le tableau ci-dessous:

CMD	bit 7	bit 6	bit 5	type de message
1	0	0	1	réponse du convertisseur
2	0	1	0	lecture instruction pico-PLC
3	0	1	1	écriture instruction pico-PLC
4	1	0	0	lecture paramètre
5	1	0	1	écriture paramètre
6	1	1	0	modification d'un bit
7	1	1	1	écriture paramètre à tous les asservis

[BK+LUN]=le champ LUN (premiers 3 bits) indique le nombre d'octets de la donnée transmise (paramètre ou instruction PLC); peut prendre les valeurs de 1 à 4. Cette valeur ne doit pas contenir de caractères zéro (\$00) insérés après les valeurs qui coïncident avec le caractère de début de transmission (\$7E). La longueur de chaque paramètre est de 2 octets. Le champ BK occupe les 5 bits de poids plus haut et représente les 5 bits de poids plus haut de l'adresse du paramètre.

[PAR]=adresse de lecture/écriture du paramètre ou instruction PLC.

L'adresse d'un paramètre est le numéro de paramètre * 2 sur 13 bits: PAR représente les 8 bits de poids inférieur de l'adresse, tandis que les 5 bits plus significatifs doivent se trouver dans le champ BK.

La table CAM0 utilisée pour la came électronique est allouée à partir de l'adresse 4096 à 4609, la table CAM1 à l'adresse de 4610 à 5123, la table CAM2 à l'adresse de 5124 à 5637 et la table CAM3 à l'adresse de 5638 à 6151.

Les instructions PLC occupent la zone d'adresse de 0 à 511.

[D0]... [Dn] = donnée transmise.

[CHK] = somme module 256 de tous les champs exclus le champ l'[STX] (somme de contrôle).

Types de message

[CMD1] = message de réponse du convertisseur à une requête de données; ce message présente le format suivant:

[STX] [001+ADDR] [BK+LUN] [PAR] [D0]... [Dn] [CHK]

ou message de confirmation d'une écriture ou modification de données; dans ce cas, le format est le suivant :

[STX] [001+ADDR]

où ADDR spécifie toujours quel est le convertisseur qui répond.

[CMD2] = message de lecture d'une instruction dans la zone PLC; ce message présente le format suivant:

[STX] [010+ADDR] [BK+LUN] [PAR] [CHK]

[CMD3] = message d'écriture d'une instruction dans la zone PLC; ce message présente le format suivant:

[STX] [011+ADDR] [BK+LUN] [PAR] [D0]... [Dn] [CHK]

[CMD4] = message de lecture d'un paramètre; ce message présente le format suivant:

[STX] [100+ADDR] [BK+LUN] [PAR] [CHK]

[CMD5] = message d'écriture d'un paramètre; ce message présente le format suivant:

[STX] [101+ADDR] [BK+LUN] [PAR] [D0]... [Dn] [CHK]

[CMD6] = message de modification d'un bit d'un paramètre octet; ce message présente le format suivant:

[STX] [110+ADDR] [BK+LUN] [PAR] [D0] [D1] [CHK]

Dans ce cas LUN=2, ce qui veut dire que les données correspondent à l'envoi de deux octets: le premier représente le masque contenant des zéros dans les positions des bits à modifier et des uns dans les autres positions; le deuxième contient des 1 dans les positions des bits à mettre à 1 et des zéros dans les autres positions. L'adresse PAR est celle du paramètre (octet) où un ou plusieurs bits sont à modifier. Au cas où le paramètre est un mot et le bit à modifier est l'un des premiers 8 (b0...b7): PAR=adresse du paramètre; autrement si le bit à modifier est un des 8 supérieurs (b8...b15): PAR=adresse du paramètre +1.

[CMD7] = message d'écriture d'un paramètre à tous les convertisseurs connectés à la ligne série; ce message présente le format suivant:

[STX] [11100000] [BK+LUN] [PAR] [D0]... [Dn] [CHK]

L'adresse du périphérique (ADDR) doit être zéro.

Remarque:

- Les paramètres représentés sur l'afficheur par des chiffres décimaux doivent être traités comme des valeurs entières. Par exemple, une valeur de 978.5 est lue et écrite comme 9785.
- Toutes les valeurs précédées par le symbole \$ sont entendues comme des numéros en base hexadécimale
- La valeur comprise entre les crochets identifie l'unité de base (octet) du message.
- Tous les messages doivent se terminer dans un délai (time-out), qui dépend de la vitesse, bien défini pour qu'ils soient valides et doivent présenter la parité et la somme de contrôle correctes.
- Le convertisseur répond à une requête ou à un envoi de données uniquement si le message a été correctement reçu: en cas d'erreur, la réponse n'est pas transmise. Une seule exception est représentée par le message de type 7 avec lequel une donnée est transmise à tous les convertisseurs connectés à la ligne série.

Initialisation et gestion de la ligne sériel

Le convertisseur est livré avec l'adresse à zéro (Pr27=0) et vitesse à 9600bps (Pr26=5).

Si vous voulez modifier la configuration, vous devez d'abord configurer la vitesse dans Pr26 puis, l'adresse sériel dans Pr27 et en dernier initialiser la configuration en activant la commande b42.3. À ce stade, mémorisez la configuration à l'aide de la commande b99.15.

En revanche, pour ce qui concerne les instructions du pico-PLC, chaque instruction occupe 2 ou 4 octets dont le format est décrit ci-dessous.

Puisque la longueur minimum de chaque instruction est de 2 octets et la zone totale disponible dans le PLC est de 512 octets, le programme peut comprendre un maximum de 256 instructions.

Istruction	code	longueur (octet)
LD Pa.y	0	2
LDN Pa.y	1	2
OUT Pa.y	2	2
OUTN Pa.y	3	2
AND Pa.y	4	2
ANDN Pa.y	5	2
OR Pa.y	6	2
ORN Pa.y	7	2
ADD Pa, Pb, Pc	8	4
SUB Pa, Pb, Pc	9	4
MUL Pa, Pb, Pc	10	4
DIV Pa, Pb, Pc	11	4
SET Pa.y	12	2
RES Pa.y	13	2
FIN Pb40.y/Pb150.y	14	2
END	15	2

Pour chaque instruction, les premiers 4 bits (b0...b3) du premier octet contiennent le code de l'instruction même.

Pour les premières 8 instructions du tableau (LD...ORN) et les instructions SET et RES, les restants 4 bits du premier octet (b4..b7) contiennent la valeur y, tandis que le deuxième octet contient la valeur Pa.

Pour les instructions ADD, SUB, MUL et DIV le deuxième octet contient la valeur Pa, le troisième Pb et le quatrième Pc.

Pour l'instruction END, le deuxième octet n'est pas utilisé.

Pour l'instruction FIN, le cinquième bit (b4) du premier octet sélectionne le paramètre: b4=0 se réfère à Pb40, b4=1 se réfère à Pb150; le sixième bit (b5) du premier octet est utilisé pour une éventuelle inversion logique: b5=0, le bit est copié, b5=1 le bit est inversé avant d'être copié. Le deuxième octet de l'instruction FIN contient la valeur de y.

Les instructions FIN, au cas où elles sont utilisées, doivent être les premières du programme et ne peuvent être en numéro supérieur à 2, elles occuperont donc les adresses de 0h à 3h. Au cas où une instruction FIN est insérée à partir de l'adresse 4h et au-dessus ou de toute manière, après une autre instruction, FIN perd sa fonctionnalité originale et est ignorée (NOP).

Il est nécessaire que les instructions soient une après l'autre en partant de l'adresse 0h, sans aucun octet libre.

Le programme est unique et sa fin est identifiée par l'instruction END.

Exemples d'utilisation de la ligne sériel

Pour mieux comprendre comment implémenter le protocole de communication via ligne sériel, des exemples sont présentés ci-dessous relatifs à chaque type de message.

Les valeurs indiquées dans les exemples sont absolument à titre indicatif.

1° cas: lecture d'un paramètre à 1 octet

Supposons de vouloir lire la valeur du paramètre Pr25 (version du logiciel) et que sa valeur soit 43; supposons aussi que le convertisseur ait l'adresse sériel 0. Le message à envoyer est le suivant:

[$\$7E$][$\80][$\$01$][$\32][$\$B3$]

Le message de réponse du convertisseur est:

[\$7E][\$20][\$01][\$32][\$2B][\$7E][\$00]

2° cas: lecture d'un paramètre à 2 octets

Supposons de vouloir lire la vitesse de référence (Pr7) et que sa valeur soit 2000; supposons aussi que le convertisseur ait l'adresse sériel 1. Le message à envoyer est le suivant:

[\$7E][\$81][\$02][\$0E][\$91]

Le message de réponse du convertisseur est:

[\$7E][\$21][\$02][\$0E][\$D0][\$07][\$08]

3° cas: écriture d'un paramètre à 1 octet

Supposons de vouloir sélectionner le mode opératif 1 (Pr31); supposons aussi que le convertisseur ait l'adresse sériel 3. Le message à envoyer est le suivant:

[\$7E][\$A3][\$01][\$3E][\$01][\$E3]

Le message de réponse du convertisseur est:

[\$7E][\$23]

4° cas: écriture d'un paramètre à 2 octets

Supposons de vouloir définir le courant nominal à 2.5A (Pr33); supposons aussi que le convertisseur ait l'adresse sériel 3. Le message à envoyer est le suivant:

[\$7E][\$A3][\$02][\$42][\$19][\$00][\$00]

Le message de réponse du convertisseur est:

[\$7E][\$23]

5° cas: mettre un bit à 1

Supposons de vouloir activer la commande de mémorisation du programme du PLC (b99.14=1); supposons aussi que le convertisseur ait l'adresse série 0. Le message à envoyer est le suivant:

[\$7E][\$C0][\$02][\$C7][\$BF][\$40][\$88]

Le message de réponse du convertisseur est:

[\$7E][\$20]

6° cas: mettre un bit à 0

Supposons de vouloir désactiver le convertisseur via logiciel (b40.9=0); supposons aussi que le convertisseur ait l'adresse sériel 0. Le message à envoyer est le suivant:

[\$7E][\$C0][\$02][\$51][\$FD][\$00][\$10]

Le message de réponse du convertisseur est:

[\$7E][\$20]

7° cas: écriture d'une instruction du PLC

Supposons de vouloir écrire ainsi la première instruction du PLC: LD 90.4; supposons aussi que le convertisseur ait l'adresse sériel 0. Le message à envoyer est le suivant:

[\$7E][\$60][\$02][\$00][\$40][\$5A][\$FC]

Le message de réponse du convertisseur est:

[\$7E][\$20]

12.Interface CAN

Le convertisseur SLVD-N est doté d'une interface CanBus qui s'appuie sur la Couche physique ISO/DIS11898, la couche de liaison des données est du type CAN complet version 2.0 partie A (ID 11 bits)

Trois protocoles CAN sont disponibles:

1. SBC CAN (standard)
2. CANopen DS301 (sur demande, *version C*)
3. CANopen DSP402 (sur demande, *version D*)

Remarque: *le convertisseur peut soutenir un seul protocole, par conséquent s'il diffère du modèle standard, on doit le définir au moment de la commande.*

12.1. SBC CAN

Deux modes de fonctionnement du CAN-bus sur le convertisseur sont possibles.

Le premier, **mode temps réel (real time mode)**, permet d'avoir un lien en temps réel entre le convertisseur et un contrôle qui se charge d'exécuter le calcul des trajectoires et d'envoyer une référence de position, de vitesse ou les deux ensemble aux convertisseurs qui pourront alors retourner la position actuelle des moteurs (b150.2=1). Le mode temps réel est actif quand Pr31=15.

Le deuxième, mode communication (**communication mode**), permet d'écrire ou lire tout paramètre de chaque convertisseur connecté au bus (un maximum de 15), mode très utile quand on utilise les fonctions "motion" mises en œuvre dans le logiciel de base du convertisseur. Ce mode est automatiquement **défini** quand Pr31≠15.

L'adresse du noeud CAN doit être établi sur Pr27 (avec valeurs de 0 à 14 (*) en real-time mode; avec valeurs de 0 à 30 en communication mode).

La vitesse de transmission est donnée par la combinaison des paramètres Pr31, Pr48 et b150.4 comme indiqué dans la table ci-après; elle reporte aussi la longueur maximale du bus.

Pr48	Pr31≠15	Pr31=15	b150.4
0	125 kbps	1 Mbps	0
0	125 kbps	500 kbps	1
1	1 Mbps		
2	500 kbps		
3	250 kbps		
4	125 kbps		
5	50 kbps		
6	20 kbps		
7	10 kbps		

Toutes les modifications de vitesse, adresse et modes de fonctionnement se font par la commande b42.3 ou à l'allumage successif.

(*) Dans les messages via CAN-bus le numéro du noeud est identifié par Pr27+1:

en real-time 1÷15;

en communication 1÷31.

12.1.1. Description des champs en real time mode

Message cyclique Maître-asservi

Cyclic data															
Data length		8/6/4 bytes													
Field Name		Position Reference						Speed Reference				Command			
Contents		Pr114:115 (32 bit)						Pr105 (16 bit)				Pr102 (16 bit)			
Identifier															
ID2	ID1	ID0	-	-	-	-	-	ID10	ID9	ID8	ID7	ID6	ID5	ID4	ID3
A2	A1	A0	X	X	X	X	X	0	0	0	0	0	1	1	A3

A0:A3 Adresse convertisseur asservi (Pr27+1), valeurs valides 1..15.

Pr102 est utilisé en tant que commande et doit être géré par le pico-PLC.

Selon la longueur du message, les données reçues sont interprétées de la façon suivante :

Data length	Contents	Contents	Contents
8	Position reference (4 byte)	Speed reference (2 byte)	Pr102 (2 byte)
6	Position reference (4 byte)	Pr102 (2 byte)	
4	Speed reference (2 byte)	Pr102 (2 byte)	

Message de synchronisme Maître-asservi

Synchronism message															
Data length		1 byte													
Field Name		Sync													
Contents		Sync type (8 bit)													
Identifier															
ID2	ID1	ID0	-	-	-	-	-	ID10	ID9	ID8	ID7	ID6	ID5	ID4	ID3
0	0	0	X	X	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0

Synchronisme de type 0 (Sync=0): chaque convertisseur actif les références de vitesse et position et mémorise la position actuelle du moteur; si b150.2=1 le convertisseur répond avec une "réponse de cycle".

Synchronisme de type 1 (Sync=1): mémorise la position actuelle du moteur; si b150.6=1 le convertisseur répond avec une "réponse de cycle".

Message cyclique convertisseur asservi - Maître

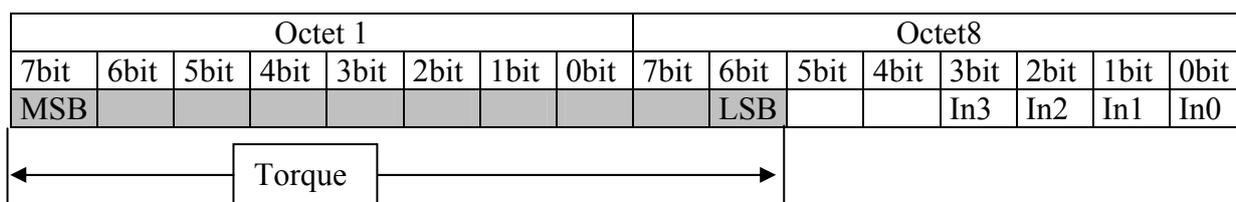
Cyclic reply															
Data length	6/7 byte														
Field Name	Address					Motor Position					Status				
Data	Pr27+1 (8bit)					Pr116:117 (32 bit)					Pr103				
Identifiant															
ID2	ID1	ID0	-	-	-	-	-	ID10	ID9	ID8	ID7	ID6	ID5	ID4	ID3
A2	A1	A0	X	X	X	X	X	0	0	0	1	0	1	0	A3

A0:A3 Adresse convertisseur asservi (Pr27+1), valeurs valides 1..15.

Le paramètre Pr103 est utilisé en tant qu'état, si b150.3 est égal à 0, tous les 16 bits sont transmis, autrement, seuls les premiers 8 bits sont transmis.

Si b150.0=1 le message aura une longueur totale de 8 octets et indépendamment du rôle de b150.3 le Pr103 sera composé par 16bits. Le message, si b150.0=1, contiendra les informations suivantes:

Et plus précisément:

**Message cyclique multiple Maître-asservi**

MultiCyclic data																
Data length	2,4,6,8 byte															
Field Name	Speed Reference0				Speed Reference 1				Speed Reference 2				Speed Reference 3			
Contents	Pr105 (16 bit)				Pr105 (16 bit)				Pr105 (16 bit)				Pr105 (16 bit)			
Identifiant																
ID2	ID1	ID0	-	-	-	-	-	ID10	ID9	ID8	ID7	ID6	ID5	ID4	ID3	
0	A1	A0	X	X	X	X	X	0	0	0	0	1	1	1	0	

Ce type de message concentre plusieurs informations qui doivent être données à plusieurs convertisseurs asservis. Pour connaître la logique d'adressage actuelle on doit se référer à la table suivante qui montre, en fonction de la valeur de A0:A1=adresse de groupe, comme les valeurs de référence vitesse (Pr 105) sont adressées aux convertisseurs.

A0:A1	Référence vitesse 0	Référence vitesse 1	Référence vitesse 2	Référence vitesse 3
0	Convertisseur 1	Convertisseur 2	Convertisseur 3	Convertisseur 4
1	Convertisseur 5	Convertisseur 6	Convertisseur 7	Convertisseur 8
2	Convertisseur 9	Convertisseur 10	Convertisseur 11	Convertisseur 12
3	Convertisseur 13	Convertisseur 14	Convertisseur 15	

Message de synchronisme mutiple Maître-asservi

MultiSynchronism message															
Data length	1,2,3,4 byte														
Field Name	Command 0				Command 1				Command 2				Command 3		
Contents	Pr102 (8bit)				Pr102 (8bit)				Pr102 (8bit)				Pr102 (8bit)		
Identifiser															
ID2	ID1	ID0	-	-	-	-	-	ID10	ID9	ID8	ID7	ID6	ID5	ID4	ID3
0	0	0	X	X	X	X	X	0	0	0	0	0	1	0	0

Chaque convertisseur rend actif les références de vitesse et mémorise la position actuelle du moteur; si b150.2=1 le convertisseur répondra avec un "réponse de cycle".

À ce propos il faut considérer que en agissant d'un message qui est direct à plusieurs convertisseurs il doit être capable de définir à lequel convertisseur la « Commande » (premiers 8 bit de Pr102) est adressés. Pour le savoir on doit faire référence à la table suivante:

Convertisseur	Commande 0	Commande 1	Commande 2	Commande 3
Convertisseur1	OUI			
Convertisseur2	OUI			
Convertisseur3		OUI		
Convertisseur4		OUI		
Convertisseur5			OUI	
Convertisseur6			OUI	
Convertisseur7				OUI
Convertisseur8				OUI
Convertisseur9	OUI			
Convertisseur10	OUI			
Convertisseur11		OUI		
Convertisseur12		OUI		
Convertisseur13			OUI	
Convertisseur14			OUI	
Convertisseur15				OUI

On peut conclure en observant que: chaque commande est formée par 8 bits et elle est mis en commun à plusieurs convertisseurs. La définition de bit entre chaque commande est établie par l'utilisateur en programmant correctement le pico-PLC de chaque convertisseur.

Message acyclique d'écriture ou requête de paramètre Maître-asservi

Acyclic data write or request															
Data length	7 byte														
Field Name	Cmd & Len							Data Address					Data		
Contents	5 bit command and 3 bit length							16 bit data address					32 bit data		
Identifïer															
ID2	ID1	ID0	-	-	-	-	-	ID10	ID9	ID8	ID7	ID6	ID5	ID4	ID3
A2	A1	A0	X	X	X	X	X	0	0	0	0	1	0	0	A3

A0:A3 Adresse convertisseur asservi (Pr27+1), valeurs valides 1..15.

Cmd & Len	Sous-champ	Valeur	Signification
	Cmd [0..4]	0	Requête de lecture
		1	Écriture
		2	SET bit Pr = Pr .OR. Données
		3	RESET bit Pr = Pr.AND.(.NOT.Données)
		4	TOGGLE bit Pr = Pr .XOR. Données
		5-31	pas utilisé
	Len [5..7]	0-4	Nombre d'octets significatifs dans le champ Données

Data Address

Adresse du paramètre intéressé à l'opération (numéro paramètre * 2).

Les instructions PLC ont leur adresse de 8192 à 8703.

Le tableau CAM0 électronique à l'adresse de 4096 à 4609;

le tableau CAM1 électronique à l'adresse de 4610 à 5123;

le tableau CAM2 électronique à l'adresse de 5124 à 5637;

le tableau CAM3 électronique à l'adresse de 5638 à 6151.

Data

Dans le cas d'écriture de paramètre, contient la valeur de ce dernier.

Dans le cas de modification d'un ou plusieurs bits contient la masque de bits à modifier. Dans le cas de requête de lecture d'un paramètre, le champ n'a aucune signification. Dans le cas d'écriture du programme PLC, il contient le code instruction (cfr. *Interface serielle*).

Message acyclique de réponse à une requête de paramètre convertisseur asservi- Maître

Data reply															
Data length	5 bytes														
Field Name	Addr & Spare							Data							
Contents	Pr27+1							32 bit reply data							
Identifïer															
ID2	ID1	ID0	-	-	-	-	-	ID10	ID9	ID8	ID7	ID6	ID5	ID4	ID3
A2	A1	A0	X	X	X	X	X	0	0	0	1	1	0	0	A3

A0:A3 Adresse convertisseur asservi (Pr27+1), valeurs valides 1..15.

Message diffusion d'écriture de paramètre Maître-asservi

Broadcast data write															
Data length	7 bytes														
Field Name	Cmd & Len							Data Address				Data			
Contents	5 bit command and 3 bit length							16 bit data address				32 bit data			
Identifiant															
ID2	ID1	ID0	-	-	-	-	-	ID10	ID9	ID8	ID7	ID6	ID5	ID4	ID3
1	1	1	X	X	X	X	X	0	0	1	0	0	0	1	1

Cmd & Len	Sous-champ	Valeur	Signification
	Cmd [0..4]	0	pas utilisé
		1	Écriture
		2	SET bit Pr = Pr .OR. Données
		3	RESET bit Pr = Pr.AND.(.NOT.Données)
		4	TOGGLE bit Pr = Pr .XOR. Données
		5-31	pas utilisé
	Len [5..7]	0-4	Nombre de octets significatifs dans le champ Données

Data Address

Adresse du paramètre intéressé à l'opération (numéro paramètre * 2).
Les instructions PLC ont leur adresse de 8192 à 8703.

Data

Dans le cas d'écriture de paramètre, contient la valeur de ce dernier.
Dans le cas de modification d'un ou plusieurs bits contient la masque de bits à modifier. Dans le cas d'écriture du programme PLC, il contient le code instruction (cfr. *Interface série*).

Message d'alarme convertisseur asservi- Maître

Error															
Data length	3 bytes														
Field Name	Addr							Error							
Contents	Pr27+1							Pr23							
Identifiant															
ID2	ID1	ID0	-	-	-	-	-	ID10	ID9	ID8	ID7	ID6	ID5	ID4	ID3
A2	A1	A0	X	X	X	X	X	0	0	0	1	0	0	0	A3

A0:A Adresse convertisseur asservi (Pr27+1), valeurs valides 1..15.

Ce type de message sera envoyé, par le convertisseur au bus, si le convertisseur même modifie son état d'alarme (alarme 0 = pas d'alarme).

Pour le calcul de l'intervalle minimum d'échantillonnage, appliquez la formule suivante:

$$T_{c_{min}} = (N_r + N_t + 5) * 0.12$$

Où: $T_{c_{min}}$ est l'intervalle d'échantillonnage minimum en millisecondes

N_r est le numéro d'axes qui reçoivent la référence

N_t est le numéro d'axes qui transmettent la rétro-action

La constante 0.12 est valable à la vitesse de 1 Mbps

Remarque 1: en "real time mode" on peut utiliser le bit 41.15; il est mis à 1 à chaque réception du message synchronism et multisynchronism via SBCCAN.

Dit ça, avec un simple programme inséré dans le pico-PLC, il est possible contrôler que la communication via CAN-bus soit active entre la périphérique Maître and Asservi.

Un extrait du code à **mettre en oeuvre** sur le convertisseur pourrait être du type :

```
...
Ld 41.15
Out 41.5
Rst 41.15
...
```

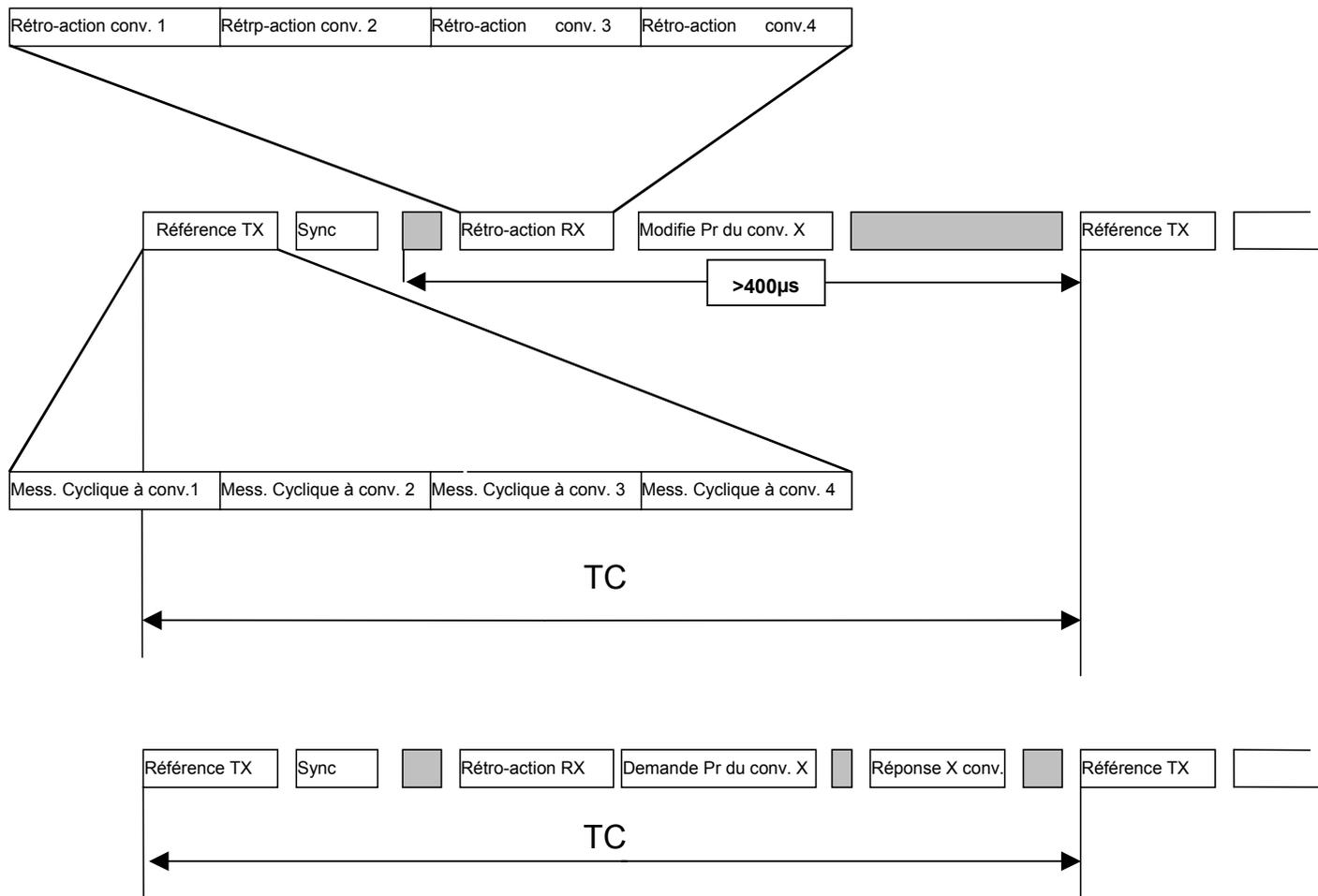
Il faut considérer que, en cette manière, le contrôle sur l'activité ou moins de la communication via CAN-bus sera effectué chaque 6.144 [ms] ou ses multiples (temps minimum nécessaire pour le balayage du programme pico-PLC).

Nous précisons en outre que, soit le Pr103 (Status) que le Pr102 (Command) doivent être gérés, dans chaque convertisseur, avec un bon programme pico-PLC.

Remarque 2: le maître peut transmettre une nouvelle référence si sont passés au moins 400 [µs] après le dernier signal de synchronisme ou si on a déjà reçu le message de feedback.

Le **timing** typique de SBCCAN en real time mode est montré dans la figure à la page suivante.

SBCCAN



12.1.2. Description des champs en communication mode

Message d'écriture ou requête de paramètre Maître-asservi

Data write or request																
Data length		7 bytes														
Field Name		Cmd & Len					Data Address					Data				
Contents		5 bit command and 3 bit length					16 bit data address					32 bit data				
Identifiant																
ID2	ID1	ID0	-	-	-	-	-	ID10	ID9	ID8	ID7	ID6	ID5	ID4	ID3	
A2	A1	A0	X	X	X	X	X	0	A4	0	0	1	0	0	A3	

A0:A4 Adresse SLVD-N asservi (Pr27+1), valeurs valides 1..31.

Cmd & Len	Sub-field	Valeur	Signification
	Cmd [0..4]	0	Requête de lecture
		1	Écriture
		2	SET bit Pr = Pr .OR. Données
		3	RESET bit Pr = Pr.AND.(.NOT.Données)
		4	TOGGLE bit Pr = Pr .XOR. Données
		5-31	pas utilisé
	Len [5..7]	0-4	Nombre de octets significatifs dans le champ Données

Data Address

Adresse du paramètre intéressé à l'opération (numéro paramètre * 2).

Les instructions PLC ont leur adresse de 8192 à 8703.

Le tableau CAM0 électronique à l'adresse de 4096 à 4609;

le tableau CAM1 électronique à l'adresse de 4610 à 5123;

le tableau CAM2 électronique à l'adresse de 5124 à 5637;

le tableau CAM3 électronique à l'adresse de 5638 à 6151.

Data

Dans le cas d'écriture de paramètre, contient la valeur de ce dernier.

Dans le cas de modification d'un ou plusieurs bits contient la masque de bits à modifier.

Dans le cas de requête de lecture d'un paramètre, le champ n'a aucune signification.

Dans le cas d'écriture du programme PLC, il contient le code instruction (cfr. *Interface serielle*).

Message de réponse à une requête de paramètre Asservi-Maître *r*

Data reply															
Data length	5 byte														
Field Name	Addr & Spare							Data							
Contents	Pr27+1 (8bit)							32 bit reply data							
Identififier															
ID2	ID1	ID0	-	-	-	-	-	ID10	ID9	ID8	ID7	ID6	ID5	ID4	ID3
A2	A1	A0	X	X	X	X	X	0	A4	0	1	1	0	0	A3

A0:A4 Adresse convertisseur asservi (Pr27+1), valeurs valides 1..31.

Message diffusion d'écriture de paramètre Maître-asservi

Broadcast data write															
Data length	7 byte														
Field Name	Cmd & Len							Data Address				Data			
Contents	5 bit command and 3 bit length							16 bit data address				32 bit data			
Identififier															
ID2	ID1	ID0	-	-	-	-	-	ID10	ID9	ID8	ID7	ID6	ID5	ID4	ID3
1	1	1	X	X	X	X	X	0	A4	1	0	0	0	1	1

Cmd & Len	Sub-field	Valeur	Signification
	Cmd [0..4]	0	pas utilisé
		1	Écriture
		2	SET bit Pr = Pr .OR. Données
		3	RESET bit Pr = Pr.AND.(.NOT. Données)
		4	TOGGLE bit Pr = Pr .XOR. Données
		5-31	pas utilisé
	Len [5..7]	0-4	Nombre de octets significatifs dans le champ Données

Data Address

Adresse du paramètre intéressé à l'opération (numéro paramètre * 2).

Les instructions PLC ont leur adresse de 8192 à 8703.

Data

Dans le cas d'écriture de paramètre, contient la valeur de ce dernier.

Dans le cas de modification d'un ou plusieurs bits contient la masque de bits à modifier

Dans le cas d'écriture du programme PLC, il contient le code instruction (cfr. *Interface serielle*).

Message d'alarme convertisseur asservi- Maître

Error																
Data length	3 bytes															
Field Name	Addr							Error								
Contents	Pr27+1							Pr23								
Identifiant																
ID2	ID1	ID0	-	-	-	-	-	ID10	ID9	ID8	ID7	ID6	ID5	ID4	ID3	
A2	A1	A0	X	X	X	X	X	0	A4	0	1	0	0	0	A3	

A0:A4 Adresse convertisseur asservi (Pr27+1), valeurs valides 1..31.

Ce type de message sera envoyé, par le convertisseur au bus, si le convertisseur même modifie son état d'alarme (alarm 0 = pas d'alarme).

12.1.3. Description des champs Extended message set #2

L'extended message set 2 permet l'échange de zones de mémoire entre le maître et les convertisseurs dans les deux modes temps réel et communication. L'échange des données est quand même synchrone, le maître transmet les données à tous les convertisseurs qui les mémorise dans un tampon temporaire ; puis le maître transmet un message de synchronisme; à la réception de ce message, les convertisseurs copient les données reçues à partir du tampon dans la zone paramètres et répondent en envoyant au maître leur propre groupe de paramètres.

Message d'envoi des données Maître-asservi

Block send															
Data length	8 byte														
Field Name	Data														
Contents	64 bit of data														
Identifiant															
ID2	ID1	ID0	-	-	-	-	-	ID10	ID9	ID8	ID7	ID6	ID5	ID4	ID3
A2	A1	A0	X	X	X	X	X	1	0	0	0	0	0	1	A3

A0:A3 Adresse du convertisseur valeurs valides 1..15.

Message de synchronisme des données Maître-asservi

Block sync															
Data length		0 byte													
Field Name															
Contents		No data													
Identifiant															
ID2	ID1	ID0	-	-	-	-	-	ID10	ID9	ID8	ID7	ID6	ID5	ID4	ID3
0	0	0	X	X	X	X	X	1	0	0	0	0	0	0	0

Les données reçues sont mémorisées à partir de Pr80 à Pr83 et les paramètres de Pr84 à Pr87 sont transmis à l'aide de ce message :

Message de réponse convertisseur asservi- Maître

Block reply															
Data length		8 byte													
Field Name		Data													
Contents		64 bit of data													
Identifiant															
ID2	ID1	ID0	-	-	-	-	-	ID10	ID9	ID8	ID7	ID6	ID5	ID4	ID3
A2	A1	A0	X	X	X	X	X	1	0	0	0	0	1	0	A3

A0:A3 Adresse unité du convertisseur valeurs valides 1..15.

Remarque 1: analogiquement à ce qui a été dit pour le real time mode, on a le bit bit 41.9; il est mis à 1 pour chaque réception du block sync via SBCCAN. Dit cela, avec un simple programme inséré dans le pico-PLC, il est possible contrôler que la communication via CAN-bus soit active entre la périphérique Maître et Asservi.

Un extrait du code à **mettre en oeuvre** sur le convertisseur pourrait être du type :

```

...
          Ld 41.9
          Out 41.5
          Rst 41.9
...

```

Il faut considérer que, en cette manière, le contrôle sur l'activité ou moins de la communication via CAN-bus sera effectué chaque 6.144 [ms] ou leur multiples (temps minimum nécessaire pour le balayage du programme pico-PLC).

12.2. CANopen (version C)

Remarque: la “version C” est compatible avec le convertisseurs du type sLVD.

L'adresse du noeud CAN doit être défini sur Pr49 avec valeurs de 1 à 127

La vitesse de transmission est donnée par la combinaison des paramètres Pr31, Pr48 et b150.4 comme montré dans la table suivante :

Pr48	Pr31≠15	Pr31=15	b150.4
0	125 kbps	1 Mbps	0
0	125 kbps	500 kbps	1
1	1 Mbps		
2	500 kbps		
3	250 kbps		
4	125 kbps		
5	50 kbps		
6	20 kbps		
7	10 kbps		

Tous les changements de vitesse, adresse et mode de fonctionnement sont activés avec la commande b42.3 où à l'allumage suivante.

Sont disponibles les objets suivants selon Pre-defined Connection Set du CANopen:

Objects	Function code	COB-Ids	Index
NMT object	0000	0x00	-
EMERGENCY object	0001	0x81-0xff	0x1014
SDO (tx) object	1011	0x581-0x5ff	0x1200
SDO (rx) object	1100	0x601-0x67f	0x1200
NMT Error Control (Node guarding)	1100	0x701-0x77f	0x100c- 0x100d

NMT object:

NMT state machine (DS301)

NMT Error Control & Boot Up Protocol:

- Boot Up
- Node Guarding

EMERGENCY object:

Suive la description de la **mise en oeuvre** de l'emergency Object:

Message d'alarme convertisseur - Maître

Emergency message															
Data length	8 byte														
Field Name	Error code			Err. Reg				Drive address			Data				
Contents	16 bit code			8 bit error				8 bit address			32 bit reply data				
Identifiant															
ID2	ID1	ID0	-	-	-	-	-	ID10	ID9	ID8	ID7	ID6	ID5	ID4	ID3
A2	A1	A0	X	X	X	X	X	0	0	0	1	A6	A5	A4	A3

A0:A6 Adresse Convertisseur (Pr49), valeurs valides 1..127.

Sur l'objet est possible visualiser un message d'alarme et deux messages pop-up, et chacun peut être **activé** ou **désactivé** en utilisant les commandes relatives.

- Message d'alarme (activé si b150.1=1)
- Position de cible rejointe (activé si b150.5=1)
- Capture cote moteur rejointe (activé si b150.7=1)

Le message d'alarme, si **activé**, est envoyé chaque fois que l'état de l'alarme montré (Pr23) change en cette manière quand on a un nouveau alarme (ou quand les alarmes sont réinitialisés) dans le champ Err.Reg est envoyée la valeur 0x01, et l'Octet moins significatif du champ Donnée contiendra le code d'alarme du convertisseur.

Le champ Error Code selon le différent alarme du convertisseur aura un message spécifique:

- Er01 (sur voltage) : 0x3210
- Er02 (sur voltage) : 0x3220
- Er03 (surintensité) : 0x2340
- Er04 (speed sensor) : 0x7310
- Er05 (sur temperature moteur) : 0xff07
- Er06 (sur temperature module) : 0x4310
- Er07 (aux trip 1) : 0xff00
- Er08 (aux trip 2) : 0xff01
- Er10 (somme de contrôle PLC) : 0x6310
- Er11 (somme de contrôle paramètres): 0x6310
- Er14 (surcharge de freinage) : 0x7113
- Er15 (Paramètres de défaut) : 0x6320
- Er17 (alarme de calibrage) : 0x5210
- Er22 (sur temperature environnement) : 0x4110
- Er24 (surintensité de freinage) : 0x7112
- Er25 (speed feedback error) : 0xff0e
- Er27 (surcharge des sorties numériques) : 0x2320
- Er30 (hardware data memory) : 0x5530

Au réset des alarmes avec b99.10 le champ Code Erreur sera 0x0000 .

Deux messages pop-up ultérieurs pas dû aux alarmes peuvent être **activés** avec le bit de commande et dans ce cas le champ Err.Eng contiendra la valeur 0x00 pendant que le champ Error Code sera 0xff05 pour le message de position target rejointe et 0xff06 pour le message de cote capturée. Dans le champ Data en plus de l'adresse du convertisseur sera inséré dans le premier cas la position du moteur attendue et dans le second cas la position du moteur capturée sur le front positif de l'entrée IN1.

Le message de position target rejointe est générée quand, après que la position target à été modifiée (dans le mode opératif 13 b150.0=1, dans le mode opératif 14 Pr102 divers de 0), le moteur rejointe la position de target au moins d'une tolérance définie en Pr55 pour au moins un temps égal à Pr88*2.048 msec. Quand ce message est **activé** les paramètres b70.4, Pr55 et Pr88 sont réservés pour cette **task** et ne sont plus disponibles pour leur fonctions standard (fenêtre servo error et programme plc).

Un message utilisateur peut être envoyé en mettant à 1 le b70.12; dans ce cas le champ Error Code sera 0xFF09 et le champ Data contiendra la valeur présente dans le Pr152:153. Le b70.12 sera mis nouvellement à 0 quand le message a été envoyé.

SDO(tx/rx) object

Trouverez ci-dessous une liste des objets insérés dans le dictionnaire du dispositif:

Dictionnaire des Objets:

Index

0x1000 : Device type (301)
 0x1001 : Error register
 0x1014 : COB-ID emergency obj
 0x1018 : Identity
 0x100c :Guard time
 0x100d : Life time factor
 0x1200 : Server SDO parameters
 0x2000 : Zone paramètres
 0x2001 : Zone paramètres pour set bit
 0x2002 : Zone paramètres pour reset bit
 0x2003 : Zone pico-plc
 0x2004 : I zone tableau TAB0 (0..254)
 0x2005 : II zone tableau TAB 0 (255..256)
 0x2006 : I zone tableau TAB 1 (0..254)
 0x2007 : II zone tableau TAB 1 (255..256)
 0x2008 : I zone tableau TAB 2 (0..254)
 0x2009 : II zone tableau TAB 2 (255..256)
 0x200A : I zone tableau TAB 3 (0..254)
 0x200B : II zone tableau TAB 3 (255..256)

Comme règle générale le sub_index 0 des index 0x2000...0x2002 représentent le numéro sub_index disponibles et les suivants (1..N) sub_index représentent le numéro du paramètre intéressé +1 .

Sub_index 1 → Pr[0]

Sub_index 2 → Pr[1]

....

Sub_index n+1 → Pr[n]

Exemples d'accès via SDO à la memoire du dispositif:

Écriture de Pr80 sur le Convertisseur :

Est nécessaire écrire avec SDO l'objet avec index-sub_index 0x2000-0x51 (80+1)

Si le numéro d'octets écrit est supérieur à deux l'opération changera aussi le paramètre Pr81.

Lecture Pr60 par le Convertisseur:

Est nécessaire lire avec SDO l'objet avec index-sub_index 0x2000-0x3d (60+1) la valeur retournée à longueur 4 octets dont les plus significatifs contiennent Pr61 s'ils ne sont pas nécessaires ils doivent seulement être jetés.

Set du bit 4 de Pr40 :

Est nécessaire écrire avec SDO l'objet avec index-sub_index 0x2001-0x29 (40+1) avec la valeur (0x0010) qui représente en binaire les bits intéressés à l'opération, dans ce cas le bit 4.

Reset des bit 4 et 5 de Pr40 :

Est nécessaire écrire avec SDO l'objet avec index-sub_index 0x2002-0x29 (40+1) avec la valeur (0x0030) qui représente en binaire les bits intéressés à l'opération, dans ce cas le bit 4 et le bit 5.

Écriture des octets 0 et octets 1 de la zone pico-plc :

Est nécessaire écrire avec SDO l'objet avec index-sub_index 0x2003-0x01 (0+1) avec la valeur correspondante au code opérationnel de l'instruction à exécuter. Pour exemple l'instruction LD 90.0 nécessite l'écriture de la valeur 0x00 dans les octets 0 et de 0x5a dans l'octet 1.

En plus aux objets décrits précédemment sont mis en oeuvre autre objets selon le Predefined Connection Set du CANopen bien qu'ils n'ont pas comparaison dans l'Object Dictionary. Ces objets peuvent être utiles pour l'accès aux paramètres du convertisseur.

PDO (tx/rx) object

PDO2 (tx/rx) object :

Il est **mis en oeuvre** avec l'échange de 8+8 octets en lecture / écriture du PDO2 un protocole d'accès aux paramètres, instructions pico-plc et table Cam du convertisseur, qui à la réception du message PDO2 rx par le maître interprète le contenu des premiers 7 octets selon le formatage suivant :

Message acyclique d'écriture ou requête de paramètre Maître-convertisseur (PDO 2)

Acyclic data write or request																
Data length		7 byte														
Field Name		Cmd & Len					Data Address					Data				
Contents		5 bit command and 3 bit length					16 bit data address					32 bit data				
Identifiant																
ID2	ID1	ID0	-	-	-	-	-	ID10	ID9	ID8	ID7	ID6	ID5	ID4	ID3	
A2	A1	A0	X	X	X	X	X	0	1	1	0	A6	A5	A4	A3	

A0:A6

Adresse convertisseur (Pr49), valeur valides 1..127.

Data

Dans le cas d'écriture de paramètre, contient la valeur de ce dernier.

Dans le cas de modification d'un ou plusieurs bits contient la masque des bits à modifier.

Dans le cas de lecture, le champ données est insignifiant.

Dans le cas d'écriture du pico-plc, contient le code instruction (cfr. *Interface série*).

Adresse Données Adresse du paramètre intéressé à l'opération (numéro paramètre * 2).
Les instruction PLC ont leur adresse de 8192 à 8703.

Le tableau de came à adresses de 4096 à 4608.

Cmd & Len	Sub-field	Valeur	Signification
	Cmd [0..4]	0	Requête de lecture
		1	Écriture
		2	SET bit Pr = Pr .OR. Données
		3	RESET bit Pr = Pr .AND. (.NOT. Données)
		4	TOGGLE bit Pr = Pr .XOR. Données
		5 – 31	Pas utilisé
	Len [5..7]	0- 4	Nombre d'Octets significatifs dans le champ Données

Message acyclique de réponse à une requête de paramètre convertisseur-Maître (PDO 2)

Data reply																
Data length		8 bytes														
Field Name		Addr & Spare				Data address				Data						
Contents		Pr27				16 address				32 bit reply data						
Identifiant																
ID2	ID1	ID0	-	-	-	-	-	-	ID10	ID9	ID8	ID7	ID6	ID5	ID4	ID3
A2	A1	A0	X	X	X	X	X	X	0	1	0	1	A6	A5	A4	A3

A0:A6 Adresse convertisseur (Pr49), valeurs valides 1..127.

PDO3 (tx) objet :

Il est utilisé pour générer un message qui contient les données nécessaires pour la mise en œuvre de la fonction réservée.

PDO4 (tx/rx) objet:

Dans ce cas est activée une fonction d'échange paramètres avec le convertisseur qui interesse les fonctionnalités logiques gérées avec le pico-plc, en effet pour chaque transmission du maître du PDO4 rx au noeud du convertisseur les octets contenus dans le message seront interprétés en cette manière :

Message d'écriture des paramètres Pr80...83 de maître au convertisseur (PDO 4 rx)

Data receive																	
Data length		8 bytes															
Field Name		Pr80				Pr81				Pr82				Pr83			
Contents		16 bit value				16 bit value				16 bit value				16 bit value			
Identifiant																	
ID2	ID1	ID0	-	-	-	-	-	-	ID10	ID9	ID8	ID7	ID6	ID5	ID4	ID3	
A2	A1	A0	X	X	X	X	X	X	1	0	1	0	A6	A5	A4	A3	

A0:A6 Adresse du convertisseur asservi (Pr49), valeurs valides 1...127.

L'écriture des octets de message dans le paramètre correspondant se produit seulement si la fonction décrite est validée en mettant à 1 le bit b99.5 et est effectuée immédiatement avant

du cycle de balayage du pico-plc suivant (chaque 6.144 msec) à partir de la réception du message PDO4 rx.

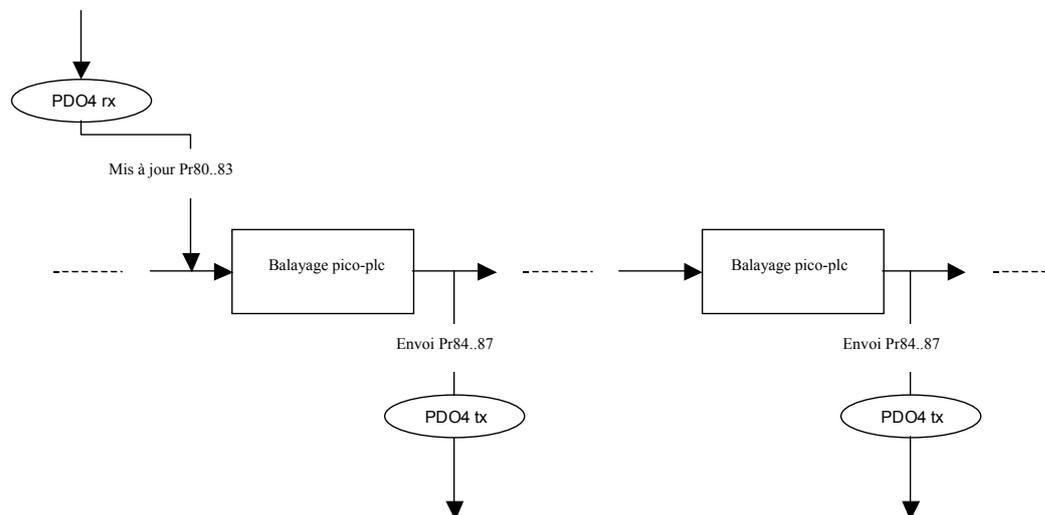
En manière duale au dessus sera effectué, par le PDO4 tx, l'envoi des paramètres Pr84...87 du convertisseur asservi au maître selon le formatage suivant:

Message de lecture des paramètres Pr84...87 Maître-convertisseur (PDO 4 rx)

Data send																	
Data length		8 bytes															
Field Name		Pr84				Pr85				Pr86				Pr87			
Contents		16 bit value				16 bit value				16 bit value				16 bit value			
Identifïer																	
ID2	ID1	ID0	-	-	-	-	-	ID10	ID9	ID8	ID7	ID6	ID5	ID4	ID3		
A2	A1	A0	X	X	X	X	X	1	0	0	1	A6	A5	A4	A3		

L'envoi des octets du message contenant les paramètres Pr84...87 au maître se passe seulement si la fonction décrite est validée en mettant à 1 le bit b99.5 et est effectuée chaque Pr161 cycle de balayage du pico-plc (chaque 6.144 msec) si Pr161 est mis à zéro il n'est pas effectué aussi si b99.5=1. L'envoi des données se produit après le balayage du programme pico-plc.

La structure d'échange mise en ouvre par le PDO4 permet l'accès aux paramètres Pr80...87 qui n'ont pas une fonctionnalité définie par défaut dans le convertisseur, mais peuvent être traités et interprétés avec différentes fonctionnalités et significations selon la logique définie dans le programme pico-plc.



PDO1 (tx/rx) objet :**Realtime Mode (Pr31 = 15):**

Est défini en manière analogue à ce qui concerne le protocole SBCCAN un mode temps réel (mode opératif 15) qui utilise le PDO1 (rx/tx) pour les réseaux CANopen pour l'échange de données cycliques et le message de SYNC pour la synchronisation des boucles de position. En rapport à l'exécution SBCCAN varient les COB-ID des messages pour consentir la compatibilité avec réseaux CANopen.

Message cyclique Maître-convertisseur (PDO1 rx)

Cyclic data															
Data length	8/6/4 bytes														
Field Name	Data														
Contents	position ref. 32 bits							speed ref. 16 bits				Pr102			
Identifiant															
ID2	ID1	ID0	-	-	-	-	-	ID10	ID9	ID8	ID7	ID6	ID5	ID4	ID3
A2	A1	A0	X	X	X	X	X	0	1	0	0	A6	A5	A4	A3

A0:A6 Adresse convertisseur asservi (Pr49), valeur valides 1...127.

Pr102 est utilisé en tant que commande et doit être géré par le pico-PLC.

Selon la longueur du message les données reçues sont interprétées de la façon suivante :

Data length			
8	Position reference (4 byte)	Speed reference (2 byte)	Pr102 (2 byte)
6	Position reference (4 byte)	Pr102 (2 byte)	
4	Speed reference (2 byte)	Pr102 (2 byte)	

Message de synchronisme Maître-convertisseur

Synchronism message															
Data length	0 bytes														
Field Name															
Contents															
Identifiant															
ID2	ID1	ID0	-	-	-	-	-	ID10	ID9	ID8	ID7	ID6	ID5	ID4	ID3
0	0	0	X	X	X	X	X	0	0	0	1	0	0	0	0

À la réception du message de Sync chaque convertisseur active les références de vitesse et de position et memorise la position actuelle du moteur ; si b150.2=1 le convertisseur répond avec un message de "réponse de cycle".

Message “réponse de cycle” convertisseur-Maître (PDO1 tx)

Cyclic reply																	
Data length		8 bytes															
Field Name		Addr				Data				Status				spare			
Data		Pr49 (1 byte)				motor position 32 bits				Pr103(16bit)				reserved			
Identifier																	
ID2	ID1	ID0	-	-	-	-	-	ID10	ID9	ID8	ID7	ID6	ID5	ID4	ID3		
A2	A1	A0	X	X	X	X	X	0	0	1	1	A6	A5	A4	A3		

Remarque: les autres caractéristiques de SBC CAN ne sont pas disponibles dans cette version

L'utilisation du CANopen permet la réduction du numéro des paramètres libres utilisables par l'utilisateur et donc il est nécessaire de faire attention au tableau suivant :

Par.	Description	Champ	Amp.	Def.	Ris.
Pr152	CANopen user emgy message	W	$\pm 2^{31}$	0	1
Pr153	CANopen user emgy message	W	$\pm 2^{31}$	0	1
Pr161	CANopen user emgy message	W	$\pm 2^{31}$	0	1

Par.	Description	Champ	Def.
b39.13	CANopen: envoi erreur utilisateur. Si le bit est égal à 1, est envoyé la signalisation de “erreur utilisateur”.		0
b39.14	CANopen Node Guard watchdog.		
b70.12	(1) active Pr152 sur emgy message. Bit de commande en CANopen, qui génère un message utilisateur qui contient la valeur de Pr153:152. Le bit retourne à zéro quand le message a été envoyé.		
b99.5	Activation échange blocs CANopen.		

12.3. CANopen DSP402 (versione D)

L'adresse du noeud CAN doit être défini sur Pr49 avec valeurs de 1 à 127

La vitesse de transmission est donnée par la combinaison des paramètres Pr31, Pr48 et b150.4 comme montré dans la table ci-dessous:

Pr48	Pr31≠15	Pr31=15	b150.4
0	125 kbps	1 Mbps	0
0	125 kbps	500 kbps	1
1	1 Mbps		
2	500 kbps		
3	250 kbps		
4	125 kbps		
5	50 kbps		
6	20 kbps		
7	10 kbps		

Tous les changements de vitesse, adresse et mode d'opération sont activés avec la commande b42.3 ou à l'allumage suivant.

Dans la mise en œuvre CANopen est disponible un canal SDO (cob-id standard) avec une valeur de délai modifiable, **mappato** dans l'index 0x2020, à valeur absolue à 16 bit et avec valeur de défaut égal à 5000 (1 unité 1,024 msec). Sont disponibles tous les deux protocoles de protection, Node guarding et Heartbeat (les deux ne peuvent pas être présents dans le même temps). Le protocole Heartbeat s'active quand le temps de Heartbeat d'un producteur est défini sur une valeur différente de 0. Sont disponibles trois canaux PDO: PDO 1, PDO 2 et PDO 4 avec connexion standard prédefinie. PDO 1 et 2 sont soumis à une routine cyclique exécutée chaque 2.048 msec et peuvent être **rimappati** (éléments de 2 ou 4 octets). La résolution temporelle relative prévoit un event time et un inhibit time, actifs quand ils peuvent gérer les demandes synchrones avec routine de maintenance chaque 2.048 msec, ou en modalité event driven.

PDO 4 est le canal PDO utilisé pour opération rigoureusement en temps réel comme le contrôle de la trajectoire d'un moteur ou du boucle de position (le PDO est de type synchrone 1). Elle n'est pas prévue aucune résolution temporelle relative et est possible la **mappatura** d'un set limité de paramètres, en particulier:

PDO 4 rx :

- [0x6040] controlword
- [0x60c1][1] référence position en count
- [0x60c1][2] référence vitesse en count/sec
- [0x60c1][3] référence vitesse en tours/1'

PDO 4 tx :

- [0x6041] statusword
- [0x6063] rétro-action position en count
- [0x6064] rétro-action position en count (normalement en unité utilisateur, dans ce cas aussi en count)
- [0x2060] Mot composée par entrée numérique et entrée analogique aux.
 - b0: In0
 - b1: In1
 - b2: In2
 - b3: In3
 - b4..b15 Entrée analogique aux.

A été **mis en oeuvre** un protocole *life guarding* qui prévoit l'activation avec écriture d'un facteur de durée et d'un temps de protection. En plus du manqué relèvement d'un événement de protection, le protocole *life guarding* peut être activé par une condition de synchronisation manquante (si b271.8=1) ou par une condition de bus-off. Dans chaque cas où la machine est en état ds301, il est possible de modifier la communication selon la valeur définie dans l'objet 0x1029 'error behaviour' (0 insertion pre-operationnel, 1 aucun changement, 2 stop).

N.B. Les commandes NMT sont gérés chaque 1.024 msec, pourtant les commandes suivantes doit être envoyés au convertisseur après au moins 1.204 msec, inclus les commandes de diffusion NMT.

12.3.1. Liste des objets de ds301

[0x1000] : device type
 [0x1001] : error register
 [0x1005] : sync cob-id
 [0x1006] : communication cycle period
 [0x100c] : guard time
 [0x100d] : life time factor
 [0x1014] : Cob-Id Emergency objet
 [0x1017] : Producer heartbeat time
 [0x1018] : Identity object
 [0x1029] : Error behaviour
 [0x1200] : SDO server paramètres
 //pdo
 [0x1400] : PDO 1 rx paramètres de communication
 [0x1401] : PDO 2 rx paramètres de communication
 [0x1403] : PDO 4 rx paramètres de communication
 [0x1600] : PDO 1 rx mapping parameters
 [0x1601] : PDO 2 rx mapping parameters
 [0x1603] : PDO 4 rx mapping parameters
 [0x1800] : PDO 1 tx paramètres de communication
 [0x1801] : PDO 2 tx paramètres de communication
 [0x1803] : PDO 4 tx paramètres de communication
 [0x1a00] : PDO 1 tx mapping parameters
 [0x1a01] : PDO 2 tx mapping parameters
 [0x1a03] : PDO 4 tx mapping parameters
 //produttore
 [0x2000] : séries paramètres 0..254 accès lecture écriture
 [0x2001] : séries paramètres 254..NR_PAR accès lecture écriture
 [0x2002] : séries paramètres 0..254 accès set bit
 [0x2003] : séries paramètres 254..NR_PAR accès set bit
 [0x2004] : séries paramètres 0..254 accès réset bit
 [0x2005] : séries paramètres 254..NR_PAR accès réset bit
 [0x2006] : area pico-plc prime 254 instructions
 [0x2007] : area pico-plc ultime 2 instructions
 [0x2008] : tableau TAB0 premiers 254 points accès lecture écriture
 [0x2009] : tableau TAB0 premiers derniers 3 points accès lecture écriture

[0x200a] : tableau TAB1 premiers 254 points accès lecture écriture
 [0x200b] : tableau TAB1 premiers derniers 3 points accès lecture écriture
 [0x200c] : tableau TAB2 premiers 254 points accès lecture écriture
 [0x200d] : tableau TAB2 premiers derniers 3 points accès lecture écriture
 [0x200e] : tableau TAB3 premiers 254 points accès lecture écriture
 [0x200f] : tableau TAB3 premiers derniers 3 points accès lecture écriture

[0x2020] : délai SDO
 [0x2060] : entrée analogique et numérique
 [0x2063] : compteur codeur B

12.3.2. Liste des objets de dsp402

[0x6007] 'Code optionnel annulation connexion: avec les valeurs suivantes disponibles

0: Aucun intervention

1: Alarme (alarme MISSING_SYNC_TRIP (Er16) en absence de synchronisation quand $b271.8=1$ l'intervalle de signal de synchronisation dépasse le 120% de la durée du cycle de synchronisation nominal de l'index 0x1006 période cycle de communication. La régularité du signal de synchronisation est contrôlé avec une résolution de 2.048 msec.

(Si le noeud ne reçoit pas le message d'avis entre sa durée, sera généré un ABORT_CONN_TRIP (Er13)).

2: désactive tension

3: arrêt rapide

[0x6040] 'Controlword':

[0x6041] 'Statusword':

[0x605a] 'Quick stop option code': valeurs valides 0,1,2,5,6

[0x605b] 'Shutdown option code': valeurs valides 0,1

[0x605c] 'Disable operation option code': valeurs valides 0,1

[0x605e] 'Fault reaction option code': valeurs valides 0,1,2.

[0x6060] 'Modes of operation': valeurs valides 1 (om201), 6 (om200), 7 (om202), -1(om11), -2 (om13), -3 (om14)

[0x6061] 'Modes of operation display ': voir précédent.

[0x6063] 'valeur effective position (count)': En cas de lecture par SDO ou de **mappatura** sur PDO 1 ou 2, la valeur de la rétro-action de position en count est transmise avec le par. [132:133]; en cas de **mappatura** sur PDO 4, la valeur de la rétro-action de position est transmise au signal de synchronisation.

[0x6063] 'valeur effective position (unité)': En cas de lecture par SDO ou de **mappatura** sur PDO 1 o 2, la valeur de la rétro-action de position en count est transmise avec le par. [132:133] transformé en unité utilisateur en utilisant le facteur de position, en cas de **mappatura** sur PDO 4, , la valeur de la rétro-action de position est transmise au signal de synchronisation en count (l'algorithme de la modalité interpolée ne supporte pas le groupe factoriel).

[0x6065] 'Fenêtre following error': converti en count avec le facteur de position défini en SERVO1 (par. [140:141]), le paramètre est utilisé pour tester le following error.

Les paramètres de SERVO1 peuvent être modifiés avec firmware seulement en modalité isolée.

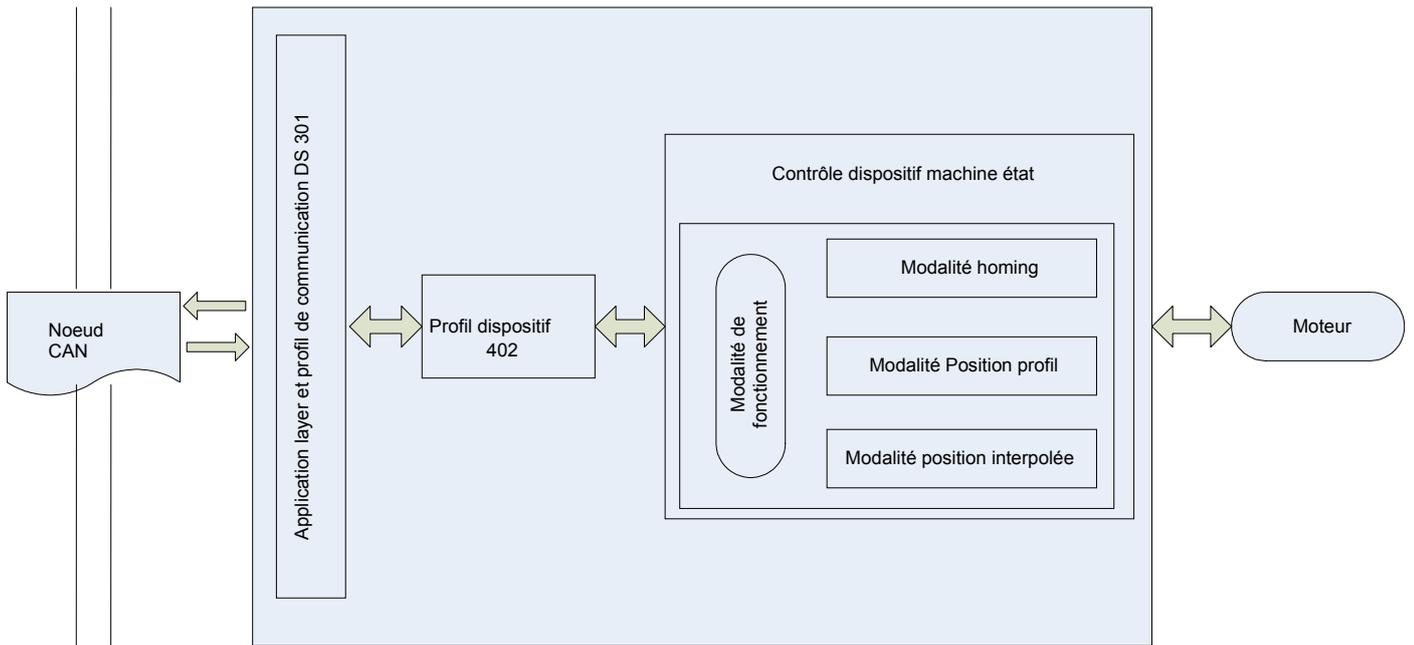
- [0x6066] 'Timeout following error': résolution de 1.024 msec pour unité
- [0x6067] "Fenêtre position" en unité utilisateur convertie avec le facteur de position et comparée à la position du moteur pour vérifier la réalisation du target en modalité profil et position interpolée.
- [0x6068] 'Temps fenêtre position': résolution de 1,024 msec pour unité
- [0x607a] 'Target position': en unité utilisateur convertie avec le facteur de position et utilisée en modalité position profil (dans cette modalité, des éléments de CAM tab 0 sont utilisés comme mémoire de support et pourtant subissent des modifications).
- [0x607c] 'Home offset ': en unité utilisateur convertie avec le facteur de position
- [0x6081] 'profile velocity': vitesse profil en modalité position profil (en count/sec ou tours/1' selon l'unité sélectionnée (standard ou moins) avec b272.8)
- [0x6083] 'accélérateur profil': accélération profil en modalité position profil (en count/sec² ou ms/kRPM selon l'unité sélectionnée (standard ou moins) avec b272.8)
- [0x6084] 'décélération profil': décélération profil en modalité position profil (en count/sec² ou ms/kRPM selon l'unité sélectionnée (standard ou moins) avec b272.8)
- [0x6085] 'décélération arrêt rapide': décélération en intervention arrêt rapide'
- [0x6086] 'Type profil mouvement': valeurs valides 0.
- [0x6093][1] 'Facteur de position: Facteur de position du numérateur
- [0x6093][2] 'Facteur de position: Facteur de position du dénominateur
- [0x6094][1] 'Facteur vitesse codeur: Facteur de vitesse du numérateur
- [0x6094][2] 'Facteur vitesse codeur: Facteur de vitesse du dénominateur
- [0x6097][1] 'Facteur d'accélération': Facteur d'accélération du numérateur
- [0x6097][2] 'Facteur d'accélération': Facteur d'accélération du dénominateur
- [0x6098] 'Méthode de homing': disponibles toutes les valeurs standard.
- [0x6099][1] 'Vitesse de homing': vitesse du senseur de recherche (en count/sec ou tours/1' selon l'unité sélectionnée (standard ou moins) avec b272.8)
- [0x6099][2] 'Vitesse de homing': vitesse de l'index de recherche (en count/sec ou tours/1' selon l'unité sélectionnée (standard ou moins) avec b272.8)
- [0x609a] 'Homing accélération ': vitesse de l'index de recherche (en count/sec ou tours/1' selon l'unité sélectionnée (standard ou moins) avec b272.8)
- [0x60c0] 'Sélection submodalité interpolation: valeurs valides (interpolation lineaire),-1(interpolation cubique avec position et vitesse) , -2 (interpolation cubique avec position)
- [0x60c1][1] 'Interpolation data record': INTERO32 référence de position interpolateur
- [0x60c1][2] 'Interpolation data record': INTERO32 référence vitesse interpolateur en count/sec
- [0x60c1][3] 'Interpolation data record': INTERO32 référence vitesse interpolateur en tours/1'
- [0x6502] 'Modalité convertisseur supportées: voir (0x6060)
- [0x6504] 'Producteur Convertisseur': "Parker Hannifin div. SBC Italy"
- [0x6505] 'adresse http catalogue convertisseur': "**** <http://www.sbcelettronica.com> ***
<http://www.parker-eme.com> ****"

Les modalités suivantes de fonctionnement du dsp 402 sont **mises en oeuvre** en plus de la machine de contrôle dispositif:

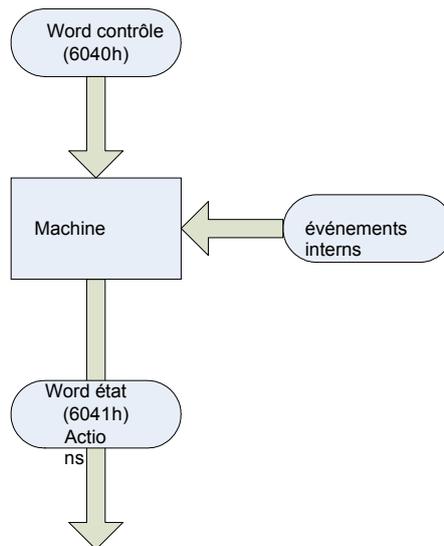
Modalité Homing

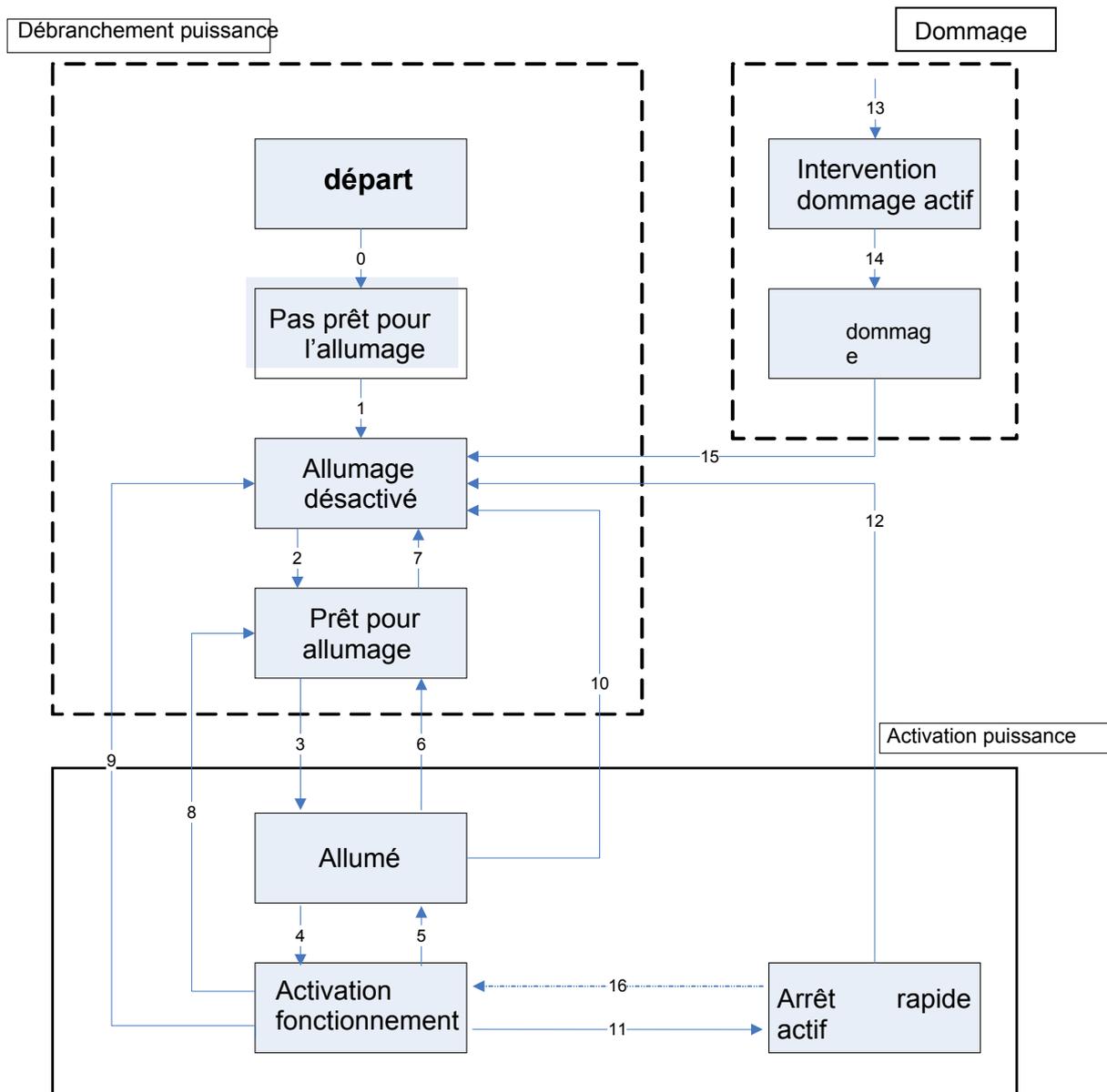
Modalité profil position

Modalité position interpolée



Nous réportons ci dessous le schéma de contrôle dispositif avec controlword et statusword





Si l'intervention de courant I^2t est actif, le bit 11 de la word d'état augmente.

12.3.2.1. Objet 6040h: Controlword

La *controlword* est composée par les bits dédiés au:

- contrôle de l'état,
- contrôle des modalités de fonctionnement,
- options spécifiques du producteur.

DESCRIPTION DE L'OBJET

INDEX	6040h
Nom	<i>controlword</i>
Code objet	VAR
Type données	VALEUR ABSOLU 16
Catégorie	Obligatoire

DESCRIPTION DES TERMES

Accès	rw
Mappatura PDO	Possible
Amplitude valeurs	VALEUR ABSOLU 16
Valeur de défaut	Aucun

DESCRIPTION DONNÉES Les bits de la *controlword* sont les suivants :

15	11	10	9	8	7	6	4	3	2	1	0
Du producteur	Réservé	Arrêté	Réset dommage	Mode de fonct.	Activation fonct.	Arrêt rapide	Abilit. tension	Allumage			
O	O	O	M	O	M	M	M	M			
MSB				LSB							

0 -Optionnel

M –Mandatory (obligatoire)

BIT 0 – 3 ET 7:

Les commandes de contrôle dispositif sont activés per les bit pattern suivants de la *controlword*:

Commande	Bit de la <i>controlword</i>					Transitions
	Réset dommage	Activation fonctionnement	Arrêt rapide	Activation tension	Allumage	
Spegnimento	0	X	1	1	0	2,6,8
Allumage	0	0	1	1	1	3*
Allumage	0	1	1	1	1	3**
Désactivation tension	0	X	X	0	X	7,9,10,12
Arrêt rapide	0	X	0	1	X	7,10,11
Désactivation fonctionnement	0	0	1	1	1	5
Activation fonctionnement	0	1	1	1	1	4,16
Réset dommage		X	X	X	X	15

Tableau 4: Commandes de contrôle dispositif (les bit marqués par X sont insignifiants, * ... En état ALLUME' le convertisseur exécute la fonctionnalité de cet état, ** ... Ne sont pas prévue fonctionnalités en état ALLUME'. Le convertisseur ne fait rien dans cet état).

BIT 4, 5, 6 E 8:

Ces bits sont spécifiques d'une modalité de fonctionnement. Pour la description relative reportez-vous au chapitre réservé. Dans le tableau suivant est montré une vue d'ensemble :

Bit	Modalité de fonctionnement		
	Modalité vitesse	Modalité vitesse profil	Modalité couple profil
4	activation rfg	réservé	réservé
5	déblocage rfg	réservé	réservé
6	réf usage rfg	réservé	réservé
8	Arrêté	Arrêté	Arrêté

Tableau 5: Bit spécifiques d'une modalité de la *controlword*

BIT 9, 10:

Ces bits sont réservés pour usages différentes. Si mis à zero ils se désactivent. S'ils n'ont pas une fonction spéciale ils doivent être mis à zéro.

BIT 11, 12, 13, 14 E 15:

Sont bits spécifiques du producteur.

12.3.2.2. *Oggetto 6041h: Statusword*

La *statusword* indique l'état actuel du convertisseur. Il n'y a pas bit bloqués. La *statusword* est composée par les bits dédiés à :

- l'état actuel du convertisseur,
- état de fonctionnement de la modalité et
- options spécifique du producteur.

DESCRIPTION DE L'OBJET

INDEX	6041h
Nom	Statusword
Code objet	VAR
Type données	VALEUR ABSOLU 16
Catégorie	Obligatoire

DESCRIPTION DES TERMES

Accès	ro
Mappatura PDO	Possible
Amplitude valeurs	VALEUR ABSOLU 16
Valeur de défaut	Aucun

Bit	Description	M / O
0	Prêt pour l'allumage	M
1	Allumé	M
2	Fonctionnement activé	M
3	Domage	M
4	Tension activée	M
5	Arrêt rapide	M
6	Allumage désactivé	M
7	Signalisation	O
8	Du producteur	O
9	Remoto	M
10	Target reached	M
11	Limite interne active	M
12 - 13	De la modalité de fonctionnement	O
14 - 15	Du producteur	O

BIT 0 – 3, 5 E 6:

Les bits suivants indiquent l'état du dispositif :

Valeur (binaire)	État
xxxx xxxx x0xx 0000	Pas prêt pour l'allumage
xxxx xxxx x0xx 0000	Allumage désactivée
xxxx xxxx x01x 0001	Prêt pour l'allumage
xxxx xxxx x01x 0011	Allumé
xxxx xxxx x01x 0111	Fonctionnement activé
xxxx xxxx x00x 0111	Arrêt rapide actif
xxxx xxxx x0xx 1111	Intervention dommage actif
xxxx xxxx x0xx 1000	Domage

Tableau 7: Bit d'état dispositif (x ... insignifiant pour cet état)

BIT 4: TENSION ACTIVÉE

Quand le bit est mis à 1, sera appliqué haute tension au convertisseur.

BIT 5: ARRÊT RAPIDE

Après le réset, ce bit indique que le convertisseur est en train d'intervenir pour une demande d'arrêt rapide. Les bits 0, 1 et 2 de la *statusword* doivent être défini à 1 pour indique que le convertisseur peut régénérer. La **définition** des autres bits indique l'état du convertisseur (pour exemple le convertisseur est en train d'exécuter un arrêt rapide après un intervention pour un dommage non fatale. Sont définis aussi bien le bit du dommage que les bits 0, 1 e 2).

BIT 7: SIGNALISATION

Le bit 7 défini indique la présence d'une signalisation convertisseur. La cause signifie absence d'erreur mais il s'agit d'un état qui doit être signalisé, par exemple limite de température, travail rejeté. L'état du convertisseur n'échange pas. Pour connaître la cause de la signalisation, lisez le paramètre avec le code erreur. Le bit est défini et rédefini par le dispositif.

BIT 8:

Ce bit peut être utilisé par un producteur de convertisseurs pour mettre en œuvre quelque fonctionnalité spécifique.

BIT 9: ISOLÉ

Si est défini le bit 9, les paramètres peuvent être modifiés avec le réseau CAN et le convertisseur exécute le contenu d'un message de commande. Dans le cas de réset du bit isolé, le convertisseur entre en modalité local et n'exécute pas le message de commande. Le convertisseur peut transmettre messages contenant valeurs effectives valides comme valeur effective de position, selon la configuration effective du convertisseur. Le convertisseur accepte accès par l'SDO en modalité locale.

BIT 10: TARGET REACHED

Si le bit 10 est défini par le convertisseur, ça signifie que un setpoint a été atteint. Le setpoint dépend par la modalité de fonctionnement. Pour la description relative reportez-vous au chapitre réservé. La modification d'une valeur cible à l'aide d'un logiciel altère le bit.

Si le quick stop code option est 5, 6, 7 ou 8, ce bit doit être défini quand le fonctionnement en modalité arrêt rapide est terminé et le convertisseur est arrêté.

Si on a eu un arrêt et le convertisseur s'est arrêté, ce bit aussi a été défini.

BIT 11: LIMITE INTERNE ACTIVE

Quand ce bit est défini par le convertisseur ça signifie qu'il y a une limite interne active (pour exemple limite amplitude position).

BIT 12 E 13:

Ces bits sont spécifiques d'une modalité de fonctionnement. Pour la description relative reportez-vous au chapitre réservé. Dans la table suivante est montrée une vue d'ensemble :

Bit	Modalité de fonctionnement					
	vl	pp	pv	tq	hm	ip
12	réservé	Confirmation setpoint	Vitesse	réservé	Homing raggiunto	modalité ip active
13	réservé	Following error	Max erreur recul	réservé	Erreur homing	réservé

Tableau 8: Bit spécifiques d'une modalité de la *statusword*

BIT 14 E 15:

Ces bits peuvent être utilisés par un producteur de convertisseurs pour **mettre en œuvre** quelque fonctionnalité spécifique.

12.3.2.3. *Objet 605Bh: Shutdown option code*

Le paramètre *shutdown option code* détermine l'action à entreprendre dans le cas de transition ACTIVE OPERATION- PRÊT À ALLUMER (OPERATION ENABLE - READY TO SWITCH ON).

DESCRIPTION DE L'OBJET

INDEX	605Bh
Nom	Shutdown option code
Code objet	VAR
Type données	ENTIER 16
Catégorie	Optionnelle

DESCRIPTION DES TERMES

Accès	rw
Mappatura PDO	Aucun
Amplitude valeurs	ENTIER 16
Valeur de défaut	0

DESCRIPTION DONNÉES

Valeur	Description
-32768 ... -1	du producteur
0	Désactivation fonction convertisseur
1	Ralentissement avec rampe; Désactivation fonction convertisseur
2 ... 32767	réservé

12.3.2.4. *Objet 605C_n: Disable operation option code*

Le paramètre *disable operation option code* détermine l'action à entreprendre dans le cas de transition ACTIVE OPERATION- PRÊT À ALLUMER (OPERATION ENABLE - READY TO SWITCH ON).

DESCRIPTION DE L'OBJET

INDEX	605Ch
Nom	Disable operation option code
Code objet	VAR
Type données	ENTIER 16
Catégorie	Optionnelle

DESCRIPTION DES TERMES

Accès	rw
Mappatura PDO	Aucun
Amplitude valeurs	ENTIER 16
Valeur de défaut	1

DESCRIPTION DONNÉES

Valeur	Description
-32768 ... -1	du producteur
0	Désactivation fonction convertisseur
1	Ralentissement avec rampe; Désactivation fonction convertisseur
2 ... 32767	réservé

12.3.2.5. **Objet 605A_h: Quick stop option code**

Le paramètre *quick stop option code* détermine l'action à entreprendre dans le cas d'exécution de la fonction Arrêt rapide.

DESCRIPTION DE L'OBJET

INDEX	605A _h
Nom	Quick stop option code
Code objet	VAR
Type données	ENTIER 16
Catégorie	Optionnelle

DESCRIPTION DES TERMES

Accès	rw
Mappatura PDO	Aucun
Amplitude valeurs	ENTIER 16
Valeur de défaut	2

DESCRIPTION DONNÉES

Valeur	Description
0	désactivation fonction convertisseur
1	ralentissement avec rampe de ralentissement
2	ralentissement avec rampe d'arrêt rapide
5	ralentissement avec rampe de ralentissement et stationnement en ARRÊT RAPIDE
6	ralentissement avec rampe d'arrêt rapide et stationnement en ARRÊT RAPIDE

12.3.2.6. **Objet 605E_h: Fault reaction option code**

Le paramètre *Fault reaction option code* détermine l'action à entreprendre dans le cas de dommage.

DESCRIPTION DE L'OBJET

INDEX	605E _h
Nom	Fault reaction option code
Code objet	VAR
Type données	ENTIER 16
Catégorie	Optionnelle

DESCRIPTION DES TERMES

Accès	rw
Mappatura PDO	Aucun
Amplitude valeurs	ENTIER 16
Valeur de défaut	2

DESCRIPTION DONNÉES

Valeur	Description
-32768 ... -1	du producteur
0	désactivation convertisseur, le moteur peut tourner librement
1	ralentissement avec rampe de ralentissement
2	ralentissement avec rampe d'arrêt rapide

12.3.2.7. Objet 6060h: Modes of operation

Le paramètre *modes of operation* commue la modalité de fonctionnement effective sélectionnée.

DESCRIPTION DE L'OBJET

INDEX	6060h
Nom	Modes of operation
Code objet	VAR
Type données	ENTIER8
Catégorie	Obligatoire

DESCRIPTION DES TERMES

Accès	rw
Mappatura PDO	Possible
Amplitude valeurs	ENTIER8
Valeur de défaut	Aucun

DESCRIPTION DONNÉES

Valeur	Description
1	Modalité position profil
6	Modalité Homing
7	Modalité position interpolée

N.B. La lecture des *modes of operation* indique seulement la valeur des *modes of operation*. La modalité effective du convertisseur est indiquée par l'objet *modes of operation display*. Elle peut être modifié avec l'écriture de *modes of operation*.

12.3.2.8. Objet 6061h: modes of operation display

Les *modes of operation display* indiquent la modalité de fonctionnement courante. Le signification de la valeur montrée correspond à quel du code optionnel *modes of operation* (index 6060_n).

DESCRIPTION DE L'OBJET

INDEX	6061h
Nom	Modes of operation display
Code objet	VAR
Type données	ENTIER8
Catégorie	Obligatoire

DESCRIPTION DES TERMES

Accès	ro
Mappatura PDO	Possible
Amplitude valeurs	ENTIER8
Valeur de défaut	Aucun

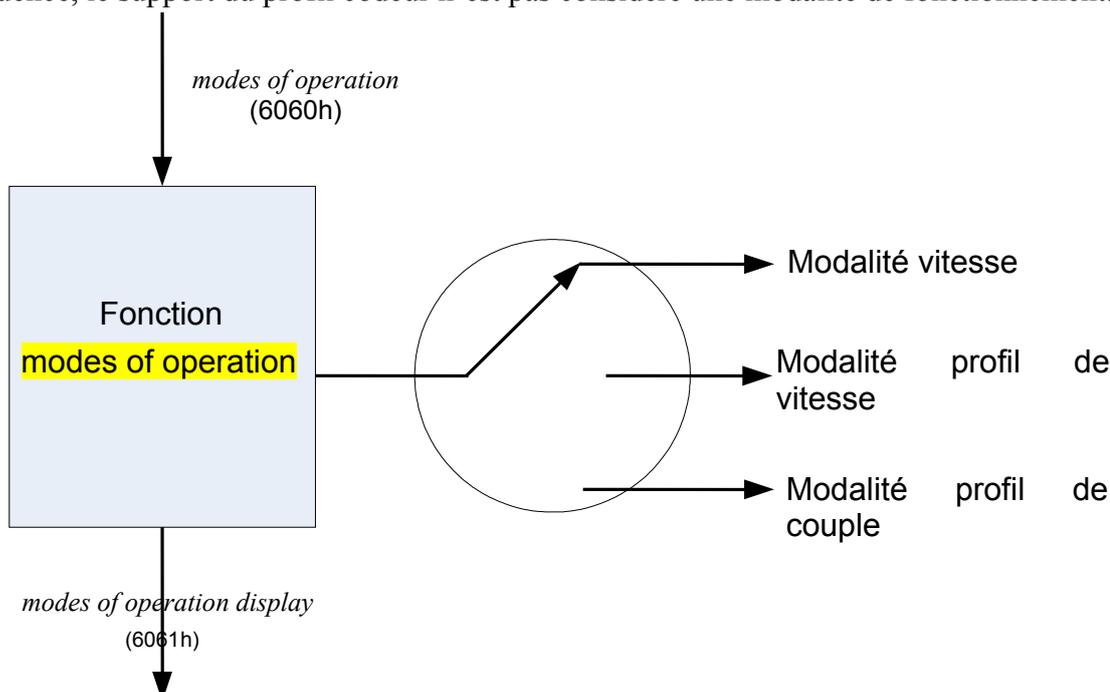
DESCRIPTION DONNÉES Comme pour l'objet 6060_h *modalité de fonctionnement*.

N.B. La modalité effective est indiquée dans les *modes of operation display* (index 6061_h), et pas dans les *modes of operation* (index 6060_h).

12.3.3. Description fonctionnelle

12.3.3.1. Fonction modes of operation

Le comportement du dispositif dépende par les *modes of operation* activées. On peut **mettre en ouvre** différentes modalités pour le dispositif. Car il n'est pas possible d'activer la modalité en parallèle, l'utilisateur pourra activer la fonction demandée en sélectionnant une modalité de fonctionnement. Un exemple de fonctions exclusives consiste dans le contrôle de position et de couple, qui peuvent contrôler seulement une variable par fois. Les variables peuvent exécuter au maximum une fonction limitée. Ces hybrides sont considérés les caractéristiques particulières d'une modalité de fonctionnement. Pour exemple, ils peuvent être activés en même temps le fonctionnement en modalité contrôle position et le support profil codeur. Par conséquence, le support du profil codeur n'est pas considéré une modalité de fonctionnement.



12.3.4. Modalité homing (mode d'opération 200)

En modalité homing (Pr31=200) sont disponibles tous les méthodes standard. L'index se réfère à la piste Z de l'entrée du codeur C de rétro-action, mais peut se référer aussi à la position du zero absolu (de la rotation de l'arbre) de la rétro-action de position (résolver, SinCos absolu, etc.) en mettant le méthode de homing sur la même valeur absolue de la piste Z de indexation, excétion faite pour les valeur negatives. La prédefinition des counters de position sur l'index est complétée sans mouvement des axes.

Pour la procédure de homing on utilise 3 bits:

b91.2: home switch

b91.3: Fin de course gauche

b91.4: Fin de course droit

Le niveau actif des 3 bit peut être inversi avec une masque à bit **mappata** à l'adresse 0x2021 comme U16 ou les bit 2,3,4 sont traités avec la modalité XOR par l'état logique de b91.2, b91.3 et b91.4 (pour exemple en utilisant le pico-PLC).

12.3.4.1. Informations générales

Ce chapitre décrit le méthode utilisé par le convertisseur pour chercher l'home position (aussi définie, la donnée, point de référence ou point zéro). On a différents méthodes pour rejoindre cet objectif, avec l'usage de fin de course au terme de la course ou d'un home switch (interrupteur de point zéro) à moitié course, presque tous les méthodes utilisent aussi la chaîne des impulsions (zéro) de l'index provenant par un codeur incrémentiel.

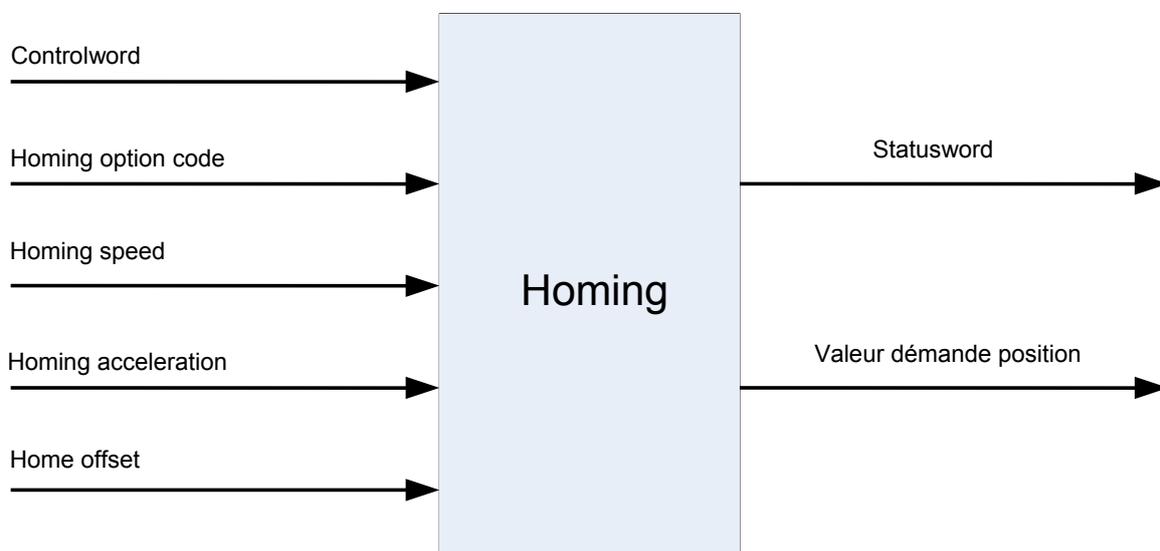


Figure 20: La fonction homing

12.3.4.2. Description entrée données

L'utilisateur peut spécifier vitesse, accélération et méthode de homing. Il y a un autre objet *home offset* par lequel l'utilisateur peut déplacer le zéro dans le propre système de coordonnées de position de référence (home).

On a deux *homing speed*; dans un cycle typique la vitesse plus haute est utilisée pour repérer l'home switch et celle plus basse pour trouver l'index de zéro (index pulse). Le producteur à un certain degré de flexibilité pour déterminer l'usage de ces vitesses car la réponse aux signaux peut dépendre par l'hardware utilisé.

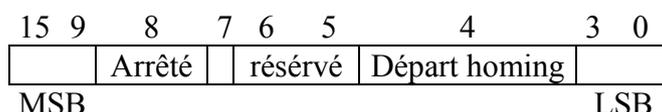
12.3.4.3. Description sortie données

Il n'y a pas données de sortie exception faite pour les bits de la *statusword* qui expriment l'état ou le résultat du procès de homing et la demande aux boucles de contrôle position.

12.3.4.4. États intérieurs

En modalité homing le contrôle se passe selon les bits de la *controlword* et de la *statusword*.

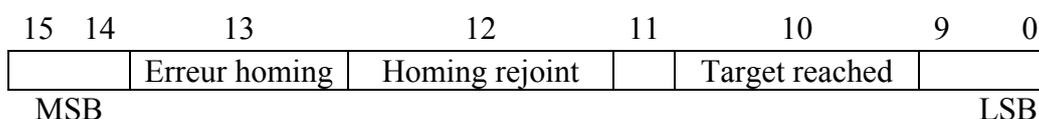
12.3.4.4.1. Controlword en modalité homing



Nom	Valeur	Description
Départ homing	0	Modalité homing désactivée
	0 → 1	Départ modalité homing
	1	Modalité homing active
	1 → 0	Interruption modalité homing
Arrêté	0	Exécution instructions du bit 4
	1	Stop axe avec accélération homing

Tableau 11: Bit de la *controlword* en modalité homing

12.3.4.4.2. Statusword en modalité homing



Nom	Valeur	Description
Target reached	0	Arrêté =0 Home position pas rejointe - Arrêté = 1 Décélération de l'axe
	1	Arrêté =0 Home position rejointe - Arrêté = 1 Axe à vitesse 0
Homing rejoint	0	Modalité homing pas encore terminée
	1	Modalité homing exécutée avec succès
Erreur homing	0	Aucun erreur homing
	1	Il ya eu une erreur homing, la modalité homing n'a pas été exécutée avec succès, la cause de l'erreur est détectée par la lecture du code d'erreur

Tableau 12: Bit de la *statusword* en modalité homing

12.3.4.5. Terms de la liste objets

12.3.4.5.1. Objets défini dans ce chapitre

Index	Objet	Nom	Type	Attr.	M /O
607Ch	VAR	<i>home offset</i>	ENTIER32	rw	O
6098h	VAR	<i>Homing method</i>	ENTIER8	rw	M
6099h	ARRAY	<i>Homing speed</i>	VALEUR ABSOLU32	rw	M
609Ah	VAR	<i>Homing acceleration</i>	VALEUR ABSOLU32	rw	O

12.3.4.5.2. Objets défini dans autres chapitres

Index	Objet	Nom	Type	Chapitre
6040h	VAR	<i>Controlword</i>	VALEUR ABSOLU16	dc
6041h	VAR	<i>Statusword</i>	VALEUR ABSOLU16	dc

12.3.4.6. Description objets

12.3.4.6.1. Objet 607Ch: home offset

L'objet *home offset* est la différence entre la position zéro pour l'application et la home position de la machine (trouvée pendant le procès de homing), mesuré en unité de position. Pendant le procès de homing s'identifie la home position de la machine et, quand il est terminé, sera exécuté l'offset de la position zéro de la home position, en ajoutant à l'home position l'*home offset*. Tous les mouvements successifs absolu seront visualisés après la nouvelle position zéro. Le procès est illustré par le schéma suivant :

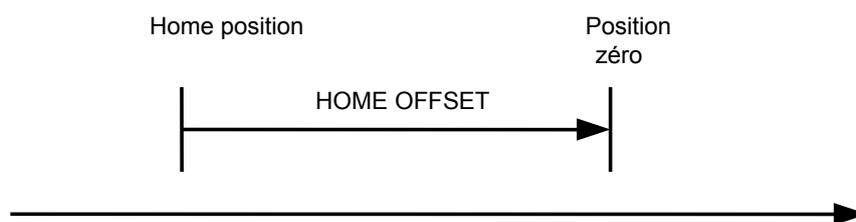


Figura 21: Home offset . Si n'est pas mis en ouvre l'*home offset*, sera égal à zéro.
DESCRIPTION DE L'OBJET

INDEX	607Ch
Nom	Home offset
Code objet	VAR
Type données	ENTIER32
Catégorie	Optionnelle

DESCRIPTION DES TERMES

Accès	rw
Mappatura PDO	Possible
Amplitude valeurs	ENTIER32
Valeur de défaut	0

12.3.4.6.2. Oggetto 6098_n: Méthode homing

L'objet *méthode homing* détermine la méthode qui sera utilisée pendant le processus de homing.

DESCRIPTION DE L'OBJET

INDEX	6098 _n
Nom	Méthode homing
Code objet	VAR
Type données	ENTIER8
Catégorie	Conditionnelle;
	Obligatoire, avec support hm

DESCRIPTION DES TERMES

Accès	rw
Mappatura PDO	Possible
Amplitude valeurs	ENTIER8
Valeur de défaut	0

DESCRIPTION DES DONNÉES

Valeur	Description
-128 .. -1	du producteur
0	Fonctionnement homing pas demandé
1..35	Méthode 1 - 35 (voir description fonctionnelle)
36 .. 127	réservé

12.3.4.6.3. Objet 6099_n: Homing speed

Ce terme de la liste objets définit les vitesses utilisées pendant le processus de homing et est exprimé en unité de vitesse.

DESCRIPTION DE L'OBJET

INDEX	6099 _n
Nom	Homing speed
Code objet	ARRAY
Type données	VALEUR ABSOLU32
Catégorie	Obligatoire, avec support hm

DESCRIPTION DES TERMES

Sous-index	0
Description	nombre de terms
Catégorie terme	Obligatoire
Accès	ro
Mappatura PDO	Aucun
Amplitude valeurs	2
Valeur de défaut	2

Sous-index	1
Description	Vitesse pendant la recherche interrupteur
Catégorie terme	Obligatoire
Accès	rw
Mappatura PDO	Possible
Amplitude valeurs	VALEUR ABSOLU32
Valeur de défaut	0

Sous-index	2
Description	Vitesse pendant la recherche de zéro
Catégorie terme	Obligatoire
Accès	rw
Mappatura PDO	Possible
Amplitude valeurs	VALEUR ABSOLU32
Valeur de défaut	0

12.3.4.6.4. Objet 609Ah: Homing acceleration

L'objet *homing acceleration* définit l'accélération à utiliser pour tous les accélérations et décélérations en modalité homing standard et est exprimé en unité d'accélération.

DESCRIPTION DE L'OBJET

INDICE	609Ah
Nom	Homing acceleration
Codice oggetto	VAR
Type données	VALEUR ABSOLU32
Catégorie	Optionnelle

DESCRIPTION DES TERMES

Accès	rw
Mappatura PDO	Possible
Amplitude valeurs	VALEUR ABSOLU32
Valeur de défaut	Aucun

12.3.4.7. Description fonctionnelle

En sélectionnant un méthode de homing à travers de l'écriture d'une valeur sur *méthode homing* seront clairement disponibles

- le signal de homing (fin de course positif, fin de course négatif, home switch)
- la direction de réalisation ou nécessaire
- la position de l'index de zéro(*) (index pulse(*)).

L'offset de l'home position et de la position zéro est exécuté par l'*home offset*, dont vous pouvez lire la définition pour les modalité d'usage.

Les schémas suivants montrent différentes positions de homing. Un numéro encerclé indique le code pour sélectionner cette position de référence (home). Est indiquée aussi la direction du mouvement. Autres méthodes de homing peuvent être défini par le producteur en utilisant les valeurs négatives du *méthode homing*.

Sont disponibles quatre sources de signal homing, soit la fin de course positive et négative. l'home switch et l'index de zéro (index pulse) émis par un codeur.

Dans les schémas suivants relatifs aux séquences de homing, le compte du codeur augmente quand la position de l'axe se déplace à droite; d'autres mots, la gauche représente la position minimum et la droite la position maximum.

Pour le fonctionnement du convertisseur de positionnement est nécessaire connaître la position absolue. Car, pour leur coûts, souvent les convertisseurs n'ont pas un codeur absolu, il est nécessaire le fonctionnement homing. Il y a divers méthodes spécifiques pour les différentes applications. Pour la sélection on utilise le *méthode homing*.

La séquence correcte de fonctionnement homing est décrite clairement par le méthode. Dans certaines circonstances un dispositif offre la possibilité de choix entre différentes méthodes en utilisant le *méthode homing*.

(*) dans le cas de rétro-action résoudre, il est nécessaire définir l'objet 0x6060 avec signe négatif. En cette manière la fonction homing termine juste à l'extérieur du senseur home, et la position actuelle du résoudre devient l'home position.

12.3.4.8. Méthodes homing

Les sections suivantes montrent les descriptions détaillées du fonctionnement de chaque modalité homing.

12.3.4.8.1. Méthode 1: Homing sur fin de course négative et index de zéro

Avec ce méthode la direction initiale de mouvement est à gauche si la fin de course négative est désactivée (indiqué comme bas). La home position est au premier index de zéro (index pulse) à droite de la position dans laquelle la fin de course négative n'est plus active.

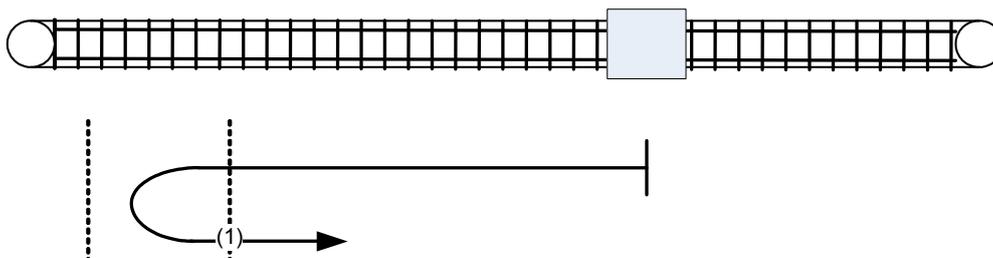


Figure 22: Homing sur fin de course négative et index de zéro (index pulse)

12.3.4.8.2. Méthode 2: Homing sur fin de course positive et index de zéro

Avec ce méthode la direction initiale de mouvement est à droite si la fin de course positive est désactivée (indiqué comme bas). La home position est au premier index de zéro (index pulse) à gauche de la position dans laquelle la fin de course positive n'est plus active.

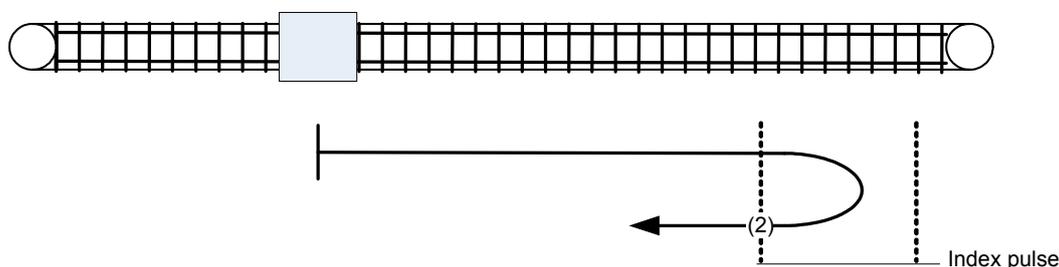


Figure 23: Homing sur fin de course positive et index de zéro (index pulse)

12.3.4.8.3. Méthodes 3 et 4: Homing sur l'home switch positif et index de zéro

Avec les méthodes 3 ou 4 la direction initiale de mouvement dépend par l'état de l'home switch. L'home position correspond a l'index de zéro (index pulse) à gauche ou à droite du point où l'home switch change d'état. Si la position initiale est mis en manière que la direction du mouvement doit subir un'inversion pendant l'homing, le point où se passe cette inversion se trouve dans quelconque point après l'échange d'état de l'home switch.

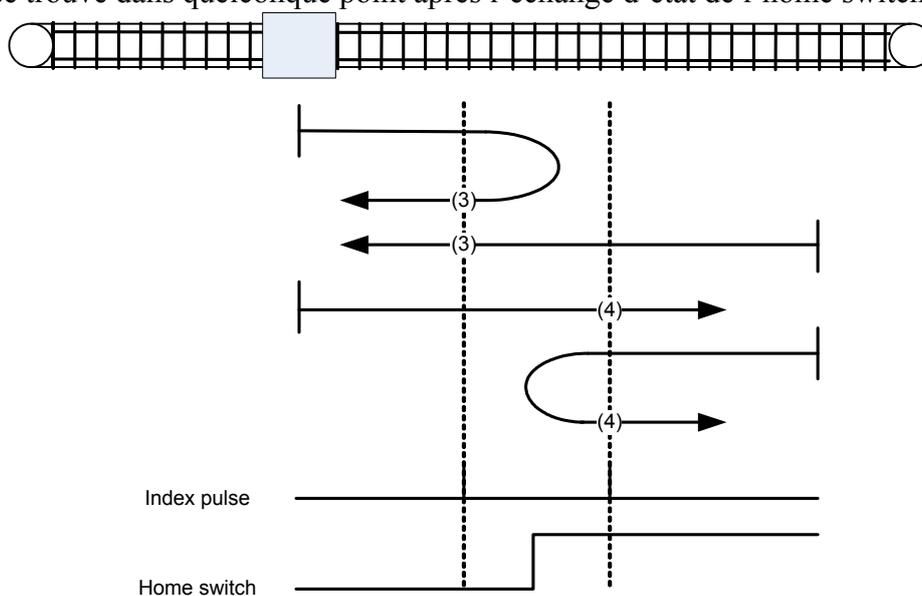


Figure 24: Homing sur l'home switch positif et index de zéro (index pulse)

12.3.4.8.4. Méthodes 5 et 6: Homing sur home switch négatif et index de zéro

Avec les méthodes 5 ou 6 la direction initiale de mouvement dépend par l'état de l'home switch. L'home position correspond à l'index de zéro (index pulse) à gauche ou à droite du point où l'home switch change d'état. Si la position initiale est mis en manière que la direction du mouvement doit subir un'inversion pendant l'homing, le point où se passe cette inversion se trouve dans quelconque point après l'échange d'état de l'home switch.

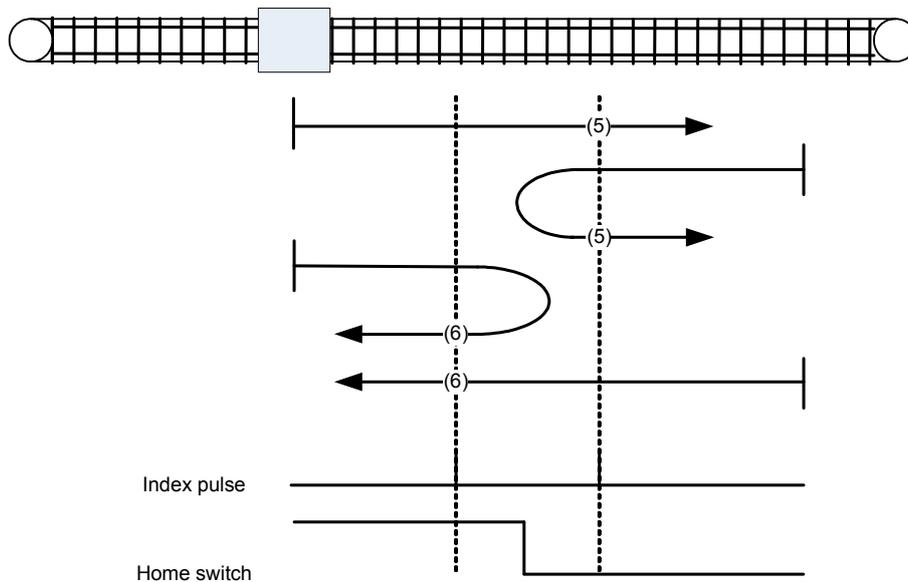


Figura 25: Homing sur l'home switch négatif et index de zéro (index pulse)

12.3.4.8.5. Méthodes 7 - 14: Homing sur home switch et index de zéro

Ces méthodes utilisent un home switch actif seulement sur une partie de la course, où l'home switch exerce une action 'momentanée' quand la position de l'axe passe plus loin de l'home switch.

Avec les méthodes 7 - 10 la direction initiale de mouvement est à droite, pendant que avec les méthodes 11 - 14 sera à gauche, sauf dans le cas où l'home switch est actif au début du mouvement. Dans ce cas la direction initiale du mouvement dépend par le front recherché. L'home position correspond à l'index de zéro (index pulse) sur les deux côtés des fronts de montée ou de descente de l'home switch, comme montré par les deux schémas ci-dessous. Si la direction initiale de mouvement s'éloigne de l'home switch, le convertisseur devra inverser la direction au moment où elle rencontre la fin de course relative.

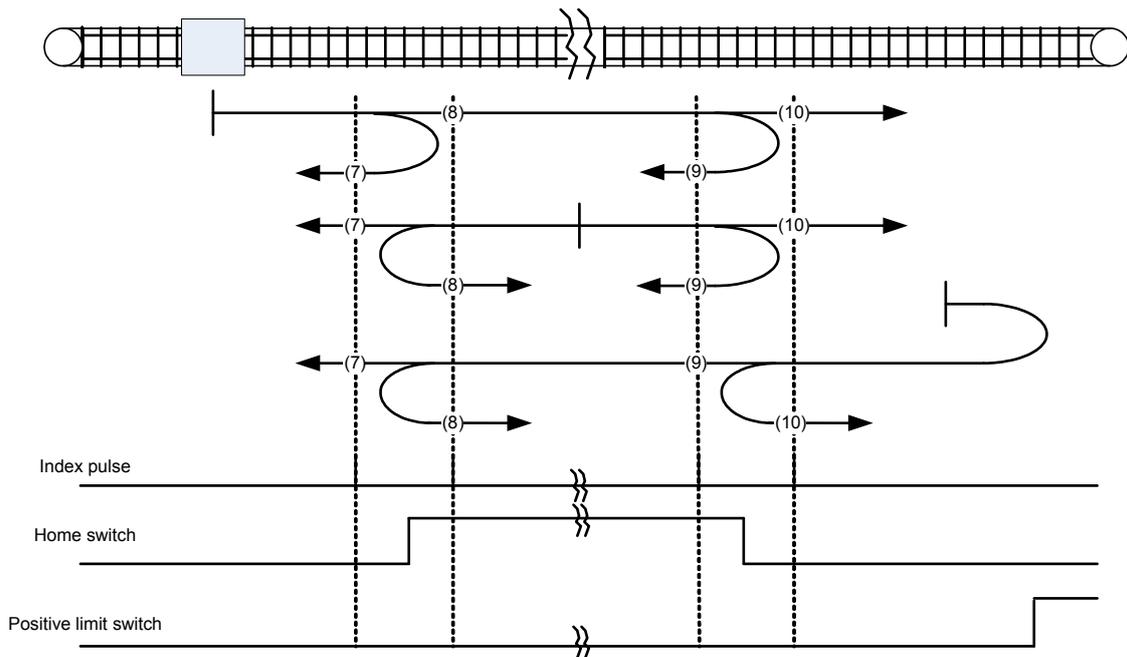


Figure 26: Homing sur l'home switch et index de zéro (index pulse) – mouvement initial positif

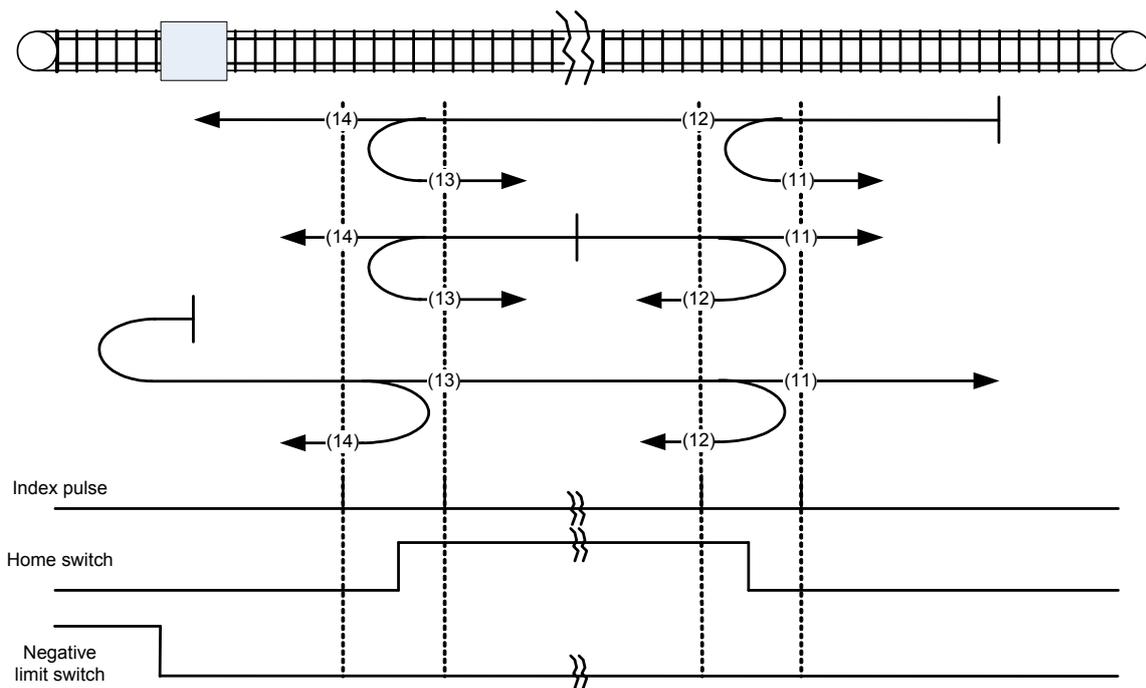


Figure 27: Homing sur l'home switch et index de zéro (index pulse) – mouvement initial négatif

12.3.4.8.6. Méthodes 15 e 16: Réservés

Ces méthodes sont réservées pour la future expansion de la modalité homing.

12.3.4.8.7. Méthodes 17 - 30: Homing sans index de zéro

Ces méthodes sont similaires aux méthodes 1 – 14, fait exception pour le fait que l'home position ne dépend pas par l'index de zéro (index pulse), plutôt seulement par les transitions relatives du point de retour ou de. Pour exemple, les méthodes 19 et 20 sont similaires aux méthodes 3 et 4, comme montré par le schéma ci-dessous.

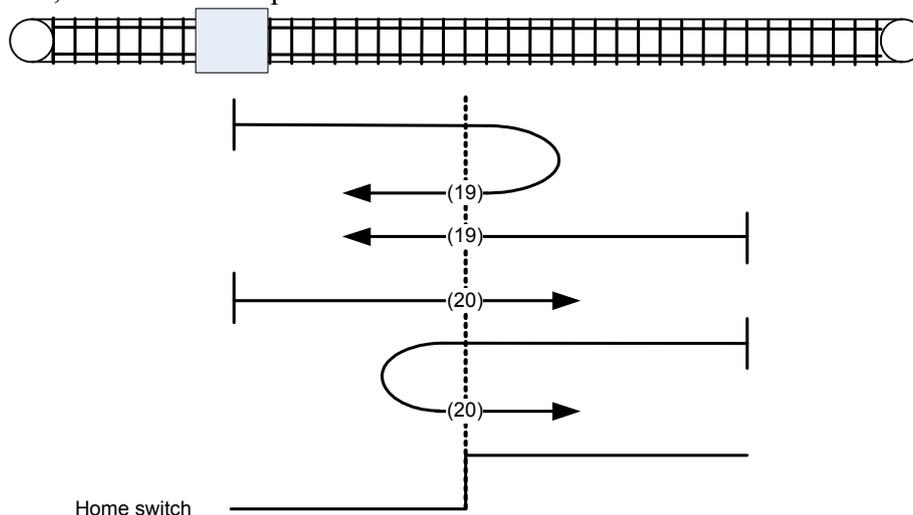


Figure 28: Homing sur l'home switch positif

12.3.4.8.8. Méthodes 31 et 32: Réservés

Ces méthodes sont réservées pour la future expansion de la modalité homing.

12.3.4.8.9. Metodi 33 - 34: Homing sull'indice di zero

Avec les méthodes 33 ou 34 la direction de homing est, respectivement, négative ou positive. L'home position correspond à l'index de zéro qui se trouve dans la direction sélectionnée.

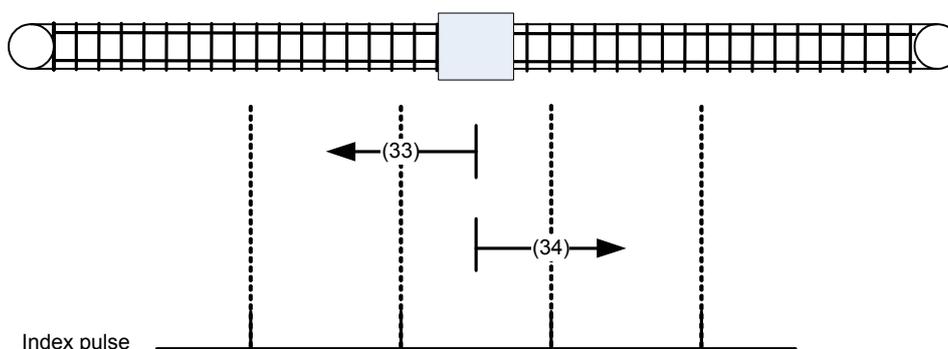


Figure 29: Homing sur l'index de zéro (index pulse)

12.3.4.8.10. Metodo 35: Homing sulla posizione attuale

Dans le méthode 35, la position actuelle est relevée comme home position.

12.3.5. Modalité profil position (mode d'opération 201)

En modalité *profile position* (Pr31=201), le buffer des cibles admissibles est constitué par 2 éléments longs, un pour le profil en exécution et l'autre pour le successif ; la seule valeur valide pour le profil de mouvement est 0 (profil trapézoïdal avec rampe lineaire).

12.3.5.1. États internes

Dans le *profile position* le contrôle se passe selon les bits de la *controlword* et *statusword*.

Index	Objet	Nom	Type	Attr.	M /O
607Ah	VAR	<i>Target position</i>	ENTIER 32	rw	M
6081h	VAR	<i>Profile velocity</i>	VALEUR ABSOLUE32	rw	M
6083h	VAR	<i>Profile acc./dec.</i>	VALEUR ABSOLUE32	rw	M
6085h	VAR	<i>Quick stop deceleration</i>	VALEUR ABSOLUE32	rw	O
6086h	VAR	<i>Motion profile type</i>	ENTIER 16	rw	M

12.3.5.1.1. Controlword de la modalité position profil

15	9	8	7	6	5	4	3	0
	Arrêté		abs / rel	Modific. immediate set	Nouveau setpoint			
MSB				LSB				

Nom	Valeur	Description
Nouveau setpoint	0	N'assume pas la <i>target position</i>
	1	Assume la <i>target position</i>
Modification immediate set	0	Termine le positionnement en cours et commence le successif
	1	Interrompt le positionnement en cours et commence le successif
abs / rel	0	La <i>target position</i> est une valeur absolue
	1	La <i>target position</i> est une valeur relative
Arrêté	0	Exécute le positionnement
	1	Arresta l'axe avec <i>profile deceleration</i> (si pas supportée par <i>profile acceleration</i>)

Tableau 9: Bit de la *controlword* en modalité position profil

12.3.5.1.2. Statusword de la modalité position profil

15	14	13	12	11	10	9	0
	Following error	Conferma setpoint		Target reached			
MSB				LSB			

Nom	Valeur	Description
Target reached	0	Arrêté =0 <i>target position</i> pas rejointe Arrêté = 1 Décélération de l'axe
	1	Arrêté =0 <i>target position</i> rejointe Arrêté = 1 La vitesse de l'axe est 0
Confirmation setpoint	0	Le générateur de trajectoire n'a pas (encore) assumé les valeurs du positionnement
	1	Le générateur de trajectoire a assumé les valeurs du positionnement
Following error	0	Aucun erreur successif
	1	Following error

Tableau 10: Bit de la *statusword* en modalité position profil

12.3.5.2. Termes de la liste objets

12.3.5.2.1. Objets défini dans ce chapitre

Index	Objet	Nom	Type	Attr.	M/O
607A	VAR	<i>Target position</i>	ENTIER32	rw	M

Index	Objet	Nom	Type	Attr.	M/O
6081	VAR	<i>Profile velocity</i>	VALEUR ABSOLUE32	rw	M
6083	VAR	<i>Profile accel. / decel.</i>	VALEUR ABSOLUE32	rw	M
6085	VAR	<i>Quick stop deceleration</i>	VALEUR ABSOLUE32	rw	O
6086	VAR	<i>Motion profile type</i>	ENTIER 16	rw	M

Index	Objet	Nom	Type	Chapitre
6040	VAR	<i>Controlword</i>	VALEUR ABSOLUE16	dc
6041	VAR	<i>Statusword</i>	VALEUR ABSOLUE16	dc
605A	VAR	<i>Quick stop option code:</i>	ENTIER 16	dc
6093[1,2]	ARRAY	<i>Position factor</i>	VALEUR ABSOLUE32	fg
6094 [1,2]	ARRAY	<i>Velocity encoder factor</i>	VALEUR ABSOLUE32	fg
6097 [1,2]	ARRAY	<i>Acceleration factor</i>	VALEUR ABSOLUE32	fg

12.3.5.2.2. Objet 607A_n: Target position

La *target position* est la position vers laquelle devrait se déplacer le convertisseur en modalité profil position en utilisant les définitions courantes des paramètres de contrôle mouvement comme la vitesse, l'accélération/décélération, le *type profil mouvement* etc. La *target position* est exprimée en unité de position défini par l'utilisateur et est convertie en incréments de position en utilisant le *position factor*. La *target position* sera interprétée comme absolue ou relative selon l'indicateur 'abs / rel' dans la *controlword*.

DESCRIPTION DE L'OBJET

INDEX	607Ah
Nom	Target position
Code objet	VAR
Type données	ENTIER32
Catégorié	Conditionnelle;
	Obligatoire, avec support pp ou pc

DESCRIPTION DES TERMES

Accès	rw
Mappatura PDO	Possible
Amplitude valeurs	ENTIER32
Valeur de défaut.	Aucun

12.3.5.2.3. Objet 6081_h: Profile velocity

La *profile velocity* est la vitesse rejointe à la fin de la rampe d'accélération pendant un déplacement selon le profil et est valide pour les deux directions de mouvement. Le *profile velocity* est exprimé en unités de vitesse défini par l'utilisateur et est converti en incréments de position au seconde en utilisant le *velocity encoder factor*.

DESCRIPTION DE L'OBJET

INDEX	6081h
Nom	Profile velocity
Code objet	VAR
Type données	VALEUR ABSOLUE32
Catégorié	Conditionnelle;
	Obligatoire, avec support pp ou pv

DESCRIPTION DES TERMES

Accès	rw
Mappatura PDO	Possible
Amplitude valeurs	VALEUR ABSOLUE32
Valeur de défaut.	Aucun

12.3.5.2.4. Objet 6083_h: Profile acceleration / deceleration

Le *profile accel./decel.* est exprimé en unités d'accélération défini par l'utilisateur et est converti en incréments de position au seconde² en utilisant les facteurs de normalisation.

DESCRIPTION DE L'OBJET

INDEX	6083h
Nom	<i>Profile accel./decel.</i>
Code objet	VAR
Type données	VALEUR ABSOLUE32
Catégorié	Conditionnelle;
	Obligatoire, avec support pp ou pv

DESCRIPTION DES TERMES

Accès	rw
Mappatura PDO	Possible
Amplitude valeurs	VALEUR ABSOLU32
Valeur de défaut.	Aucun

12.3.5.2.5. Objet 6085_n: Quick stop décélération

La *quick stop deceleration* est la décélération utilisée pour arrêter le moteur quand à été passée une commande de 'Quick Stop' et si le *quick stop option code* (voir 605Ah) est défini à 2. La *quick stop deceleration* est expresse avec les mêmes unités du *profile acceleration*.

DESCRIPTION DE L'OBJET

INDEX	6085h
Nom	<i>Quick stop deceleration</i>
Code objet	VAR
Type données	VALEUR ABSOLUE32
Catégorié	Optionnelle

DESCRIPTION DES TERMES

Accès	rw
Mappatura PDO	Possibile
Amplitude valeurs	VALEUR ABSOLUE32
Valeur de défaut.	Aucun

12.3.5.2.6. Objet 6086_n: Motion profile type

Le *motion profile type* est utilisé pour sélectionner le type de profil mouvement utilisé pour exécuter un mouvement selon le profil.

Valeur	Description
0	Rampe lineaire (profil trapézoïdal)

DESCRIPTION DE L'OBJET

INDEX	6086h
Nom	motion profile type
Code objet	VAR
Type données	ENTIER 16
Catégorié	Conditionnelle;
	Obligatoire, avec support pp ou pv

DESCRIPTION DES TERMES

Accès	rw
Mappatura PDO	Possible
Amplitude valeurs	ENTIER 16
Valeur de défaut.	0

12.3.5.3. Description fonctionnelle

Avec ce profil du dispositif sont supportées différentes modalités pour appliquer le *target position* au convertisseur.

Groupe de **setpoint**: Après avoir rejoint la *target position*, l'unité convertisseur traite immédiatement la *target position* suivante. Par conséquent il y a un mouvement où la vitesse du convertisseur normalement n'est pas réduite à zéro après avoir rejoint un setpoint.

Setpoint unique: Après avoir rejoint la *target position*, l'unité convertisseur signale cet état à un **host computer** et reçoit un nouveau setpoint. Après avoir rejoint une *target position*, la vitesse normalement se réduit à zéro avant de se déplacer au setpoint suivant.

Les deux modalités sont contrôlées selon le timing des bits '**nouveau setpoint**' et '*change set immediately*' dans la *controlword* et '**confirmation setpoint**' dans la *statusword*. Ces bits permettent de définir un mécanisme demande-réponse pour préparer un groupe de setpoint pendant que un autre groupe est encore en cours de traitement dans l'unité convertisseur. En cette manière on peut réduire au minimum les temps de réaction des programmes de contrôle d'un **host computer**.

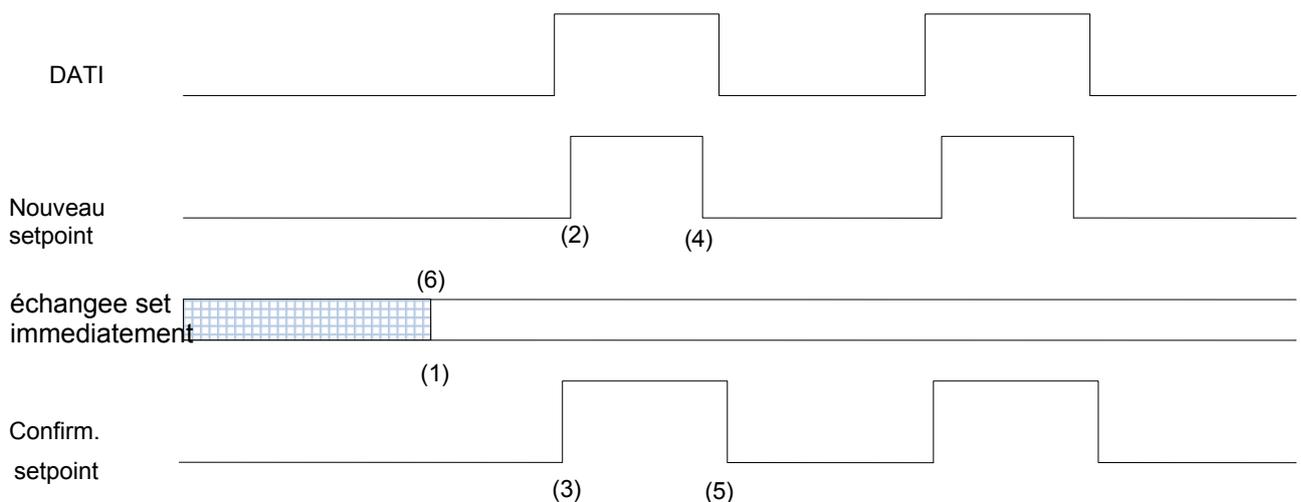


Figure 17: Transmission setpoint par un **host computer**

Les Figures 17, 18 e 19 montrent la différence entre la modalité "groupe de setpoint" et la modalité "Setpoint seul". L'état initial du bit '*change set immediately*' dans la *controlword* détermine la modalité utilisée. Pour simplifier ces exemples nous avons utilisé seulement mouvements trapézoïdals.

Si le bit '*change set immediately*' est "0" (ligne continue de la Figure 17), le convertisseur s'attendra un setpoint seul (1). Après l'application des données au convertisseur, un host signale que les données sont valides en modifiant le bit '*nouveau setpoint*' à "1" dans la *controlword* (2). Le convertisseur répondra avec '*confirmation setpoint*' défini à "1" dans la *statusword* (3) après avoir confirmé et mémorisé les nouvelles données valides. À ce point l'host peut émettre un '*nouveau setpoint*' (4), par conséquent le convertisseur, en mettant '*confirmation setpoint*' à "0", signale qu'il est prêt pour accepter nouvelles données (5). Dans la Figure 18 ce mécanisme porte à une vitesse zéro après une rampe de descente pour rejoindre une *target position* x1. à t1. Après la signalisation à l'host que le setpoint a été rejoint avec les modalités ci-dessus, la *target position* successive x2 est traitée à t2 et rejointe à t3.

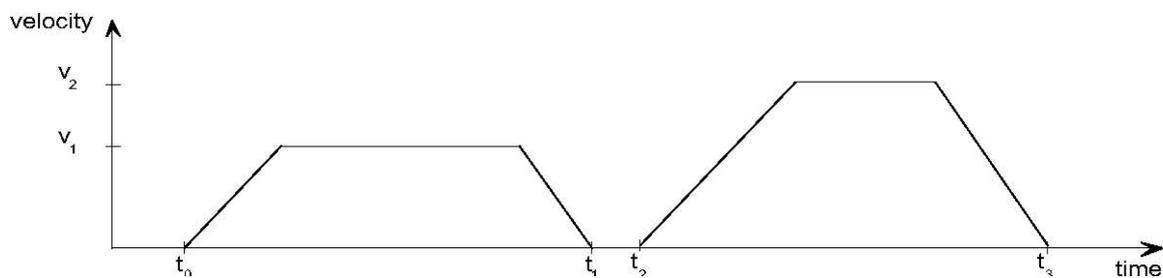


Figure 18: Setpoint seul

Si le bit '*change set immediately*' est "1" (ligne hachurée de la Figure 17), la nouvelle target position sera immédiatement active. Selon la Figure 19 le convertisseur reçoit la première *target position* à t0. Au time point t1 le convertisseur reçoit une seconde *target position*. Le convertisseur réajuste immédiatement le mouvement effectif de la nouvelle target position.

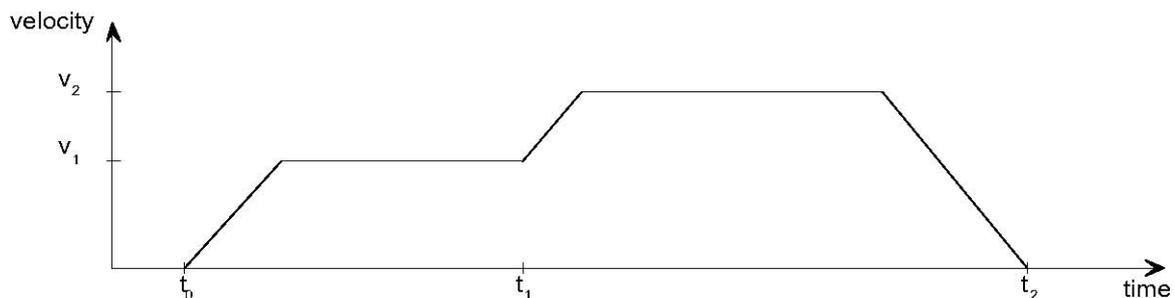


Figure 19: Modification immédiate set

12.3.5.4. Description fonctionnelle

La Figure33 illustre le signification de la sous-fonction *position atteindue*. Symétriquement près de la *target position* est définie une fenêtre relative à l'amplitude des positions acceptée. Si un convertisseur se trouve entre l'amplitude des positions acceptée dans la *position window time*, il faut définir le bit *target reached* (bit 10) dans la *statusword*.

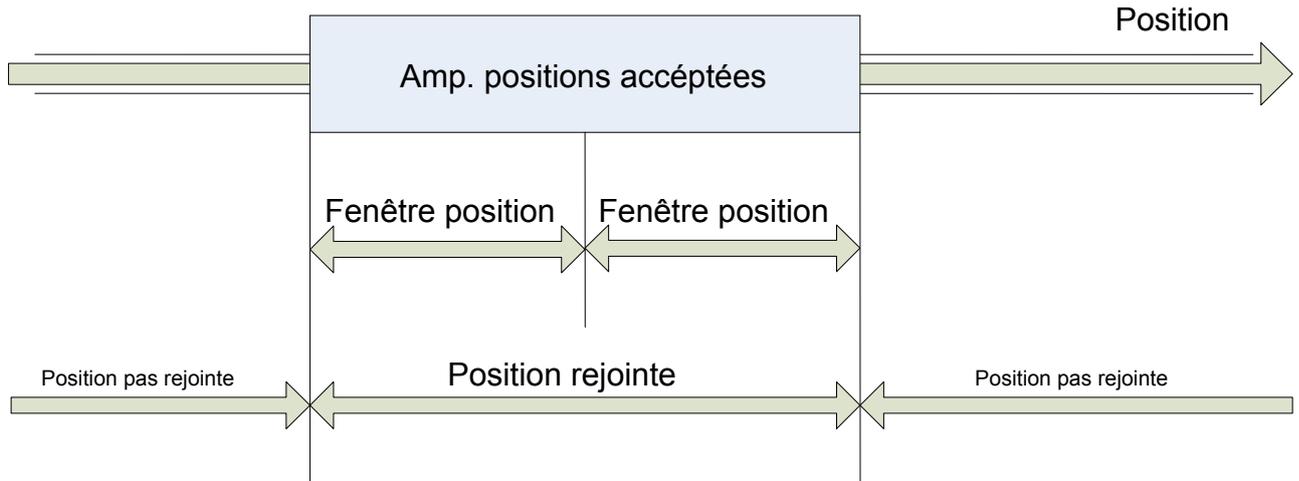


Figure 33: Target rejoint

La Figure 34 illustre le signification de la subfonction *following error* en modalité position profil. Symétriquement près de la position de référence est définie une fenêtre relative à la tolérance acceptée pour le *following error*. Si un convertisseur se trouve en dehors de l'amplitude des positions acceptée pour plus du temps de *time out following error*, le bit *following error* (bit 13) dans la *statusword* est défini.

Position de référence suivante acceptée.

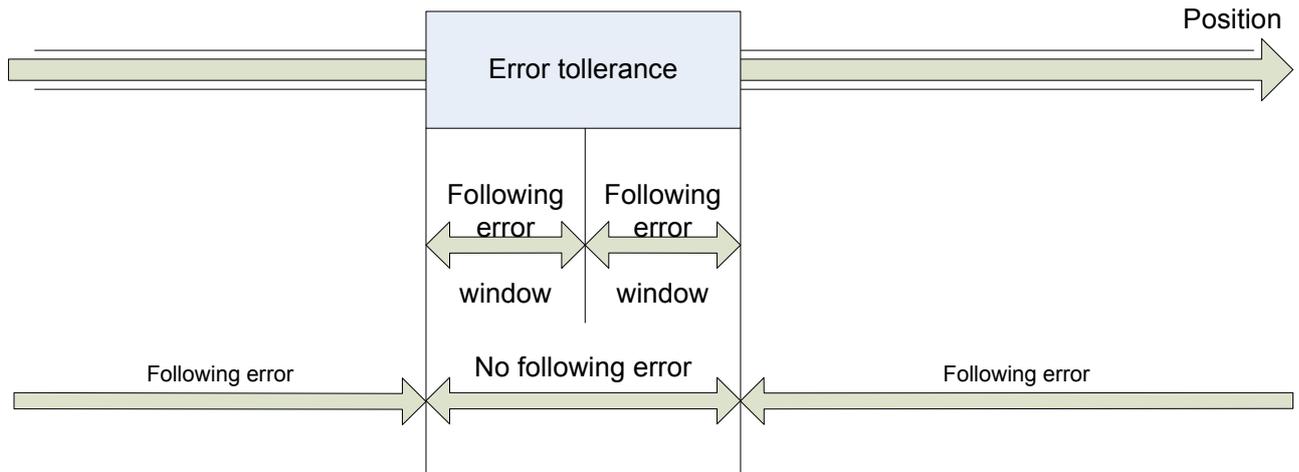


Figura 34: Following error

La fenêtre *following error* est utilisée pour signaler avec le mot d'état la condition de servoerreur sur BIT14 défini par l'utilisateur quand la modalité position interpolée est activé et avec le bit 13 standard en modalité position profil. Cette fonction n'est pas encore valide pour le rel 206.

Si l'utilisateur définit b272.3 s'active une séquence d'intervention dommage et, selon le Fault reaction option code (valeurs valides 0,1,2), le moteur s'arrête et après il est désactivé avec l'envoy d'un message d'alarme avec code erreur 0xff11 et données utilisateur enregistrées par pr[108:109]. Cette fonctionnalité n'est pas encore valide pour le rel 206.

12.3.6. Modalité interpolated position (mode d'opération 202)

En modalité *Interpolated Position* (Pr31=202) le temps de cycle est défini dans l'objet 0x1006 'période cycle de communication' et selon la valeur défini dans cet objet sont possibles différentes modalité de régulation. Si la valeur est inférieure à 2500 µsec, le boucle de position est exécuté à la réception du signal de synchronisation. La référence de position reçue sur PDO est traité directement comme target du boucle de position. Si la valeur est égal ou supérieure à 2500 µsec, la référence de position reçue est interpolé selon l'index des **submodalités** d'interpolation 0x60c0; l'interpolation peut être aussi bien cubique que lineaire. Si l'objet 0x60c0 est 0, l'algorithme d'interpolation est lineaire; si l'objet est -1, l'algorithme est cubique aussi bien avec la référence de posizione que de vitesse, s'il est -2, l'algorithme est cubique seulement avec la référence de position.

Si sur PDO synchrone 4 rx la référence de position n'est pas **mappato**, le boucle de position n'est pas exécuté mais la référence de vitesse reçue est définie, la référence de vitesse peut être en count/sec ou en tour/min, respectivement avec la **mappatura** de l'objet 0x60c1.2 ou 0x60c1.3; dans ce cas le contrôleur extérieur exécute le boucle de position.

Remarque: En modalité *Interpolated Position* la conversion des groupes factoriels n'est pas active. Si le temps de cycle est inférieur à 2500 µsec, l'avancement de vitesse peut être calculé par le convertisseur (pourvu qu'est défini le bit 247.7) par la référence de position delta dans temps de cycle (le gain de la composant d'avancement aurait défini en conformité du temps de cycle). Autrement il est possible définir l'avancement de la vitesse avec **mappatura** PDO4 rx en unité tours/min de l'objet 0x60c1.3.

Selon les différents algorithmes d'interpolation on a un different délai entre le moment où le PDO reçoit la *target position* et la synchronisation la confirmation et le moment ou cette *target position* est active au setpoint de trajectoire du moteur.

Si le temps de cycle est inférieur à 2500 µsec, le setpoint de trajectoire du boucle de position est immédiatement mis à jour selon le dernier setpoint de position reçu dès qu'il a reçu le signal de synchronisation. Si le temps de cycle est supérieur à 2500 µsec, aussi bien avec interpolation lineaire que avec interpolation cubique avec position et vitesse, le point spécifié dans la *target position* reçue par le PDO sera activé comme setpoint de trajectoire à la fin du temps de cycle qui a validé la *target position*, et donc avec un délai d'un temps de cycle. Enfin, si le temps de cycle est supérieur à 2500 µsec avec interpolation cubique seulement avec référence de position, le point spécifié dans la *target position* reçue par le PDO sera activé comme setpoint de trajectoire à la fin du temps de cycle suivant commencé avec le signal de synchronisation qui a validé la *target position*, et donc avec un délai de deux temps de cycle.

Index	Objet	Nom	Type	Attr.	M /O
60C0h	VAR	Interpolation sub mode select	ENTIER16	rw	O
60C1h	ARRAY	Interpolation data record	ENTIER 32	rw	O

Index	Objet	Nom	Type	Chapitre
6040h	VAR	Controlword	VALEUR ABSOLUE16	dc
6041h	VAR	Statusword	VALEUR ABSOLUE16	dc
605Ah	VAR	Quick stop option mode	ENTIER 16	dc
6060h	VAR	Modes of operation	ENTIER 8	dc
6061h	VAR	Modes of operation display	ENTIER 8	dc
6063h	VAR	Position actual value *	ENTIER 32	pc

12.3.6.1. **Objet 60C0h: Interpolation sub mode selection**

Pour la modalité position interpolée le producteur peut offrir différents algorithmes d'interpolation. L'objet reflète ou modifie la modalité d'interpolation effectivement sélectionnée.

DESCRIPTION DE L'OBJET

INDICE	60C0h
Nom	Interpolation sub mode select
Code objet	VAR
Type données	INTERO 16
Catégorie	Optionnelle

DESCRIPTION DES MOTS

Accès	rw
Mappatura PDO	Possible
Amplitude valeurs	0..-2
Valeur de défaut.	0

DESCRIPTION DONNÉES

Valeur	Description
-2	Interpolation cubique position seule
-1	Interpolation cubique vitesse+position
0	Interpolation linéaire
+1..+32767	réservé

12.3.6.2. **Objet 60C1h: Interpolation data record**

L'*interpolation data record* sont les **word** données nécessaires pour exécuter l'algorithme d'interpolation. Le numéro N des **word** données dans le registre est défini avec l'*interpolation data configuration*. L'interprétation des **word** données dans l'*interpolation data record* peut varier selon les différentes modalités d'interpolation définies avec l'*interpolation sub mode select*.

Pour la modalité d'interpolation linéaire chaque *interpolation data record* peut être simplement considéré un nouveau setpoint de position. Pour décrire l'interpolation d'une **spline** cubique, pour exemple, sont nécessaires au moins quatre **word** données pour les coefficients d'une **spline**, en plus des autres paramètres d'interpolation.

Après que le dernier **item** d'un *interpolation data record* a été écrit sur les **buffer** d'entrée du dispositif, le **pointeur du buffer** est automatiquement incrémenté à la position **buffer** suivante.

DESCRIPTION DE L'OBJET

INDEX	60C1h
Nom	Interpolation data record
Code objet	ARRAY
Type données	ENTIER32
Catégorie	Optionnelle

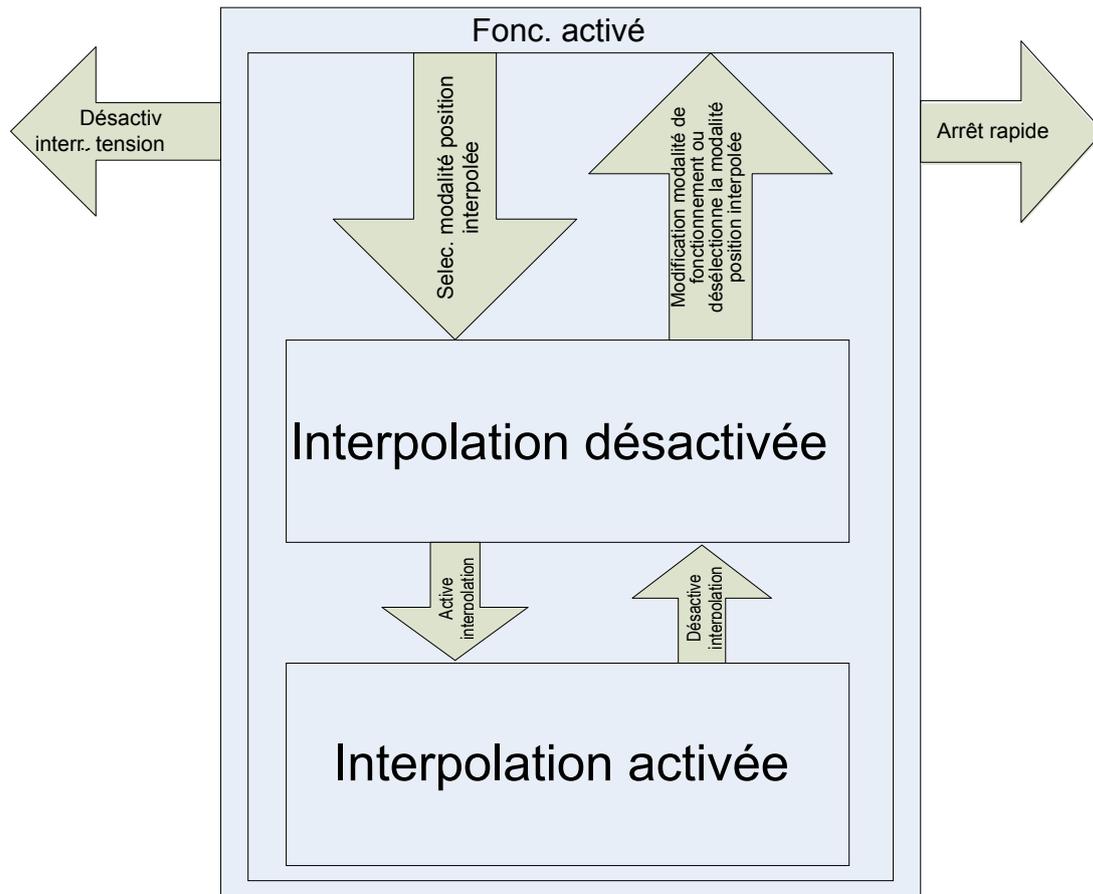
DESCRIPTION DES MOTS

Sous-index	0
Description	nombre de mots 3
Catégorie mot	Obligatoire
Accès	ro
Mappatura PDO	Aucun
Amplitude valeurs	3
Valeur de défaut.	Aucun

Sous-index	1
Description	Setpoint position en count
	Premier paramètre de la fonction ip fip(x1, .. xN)
Catégorie mot	Obligatoire
Accès	rw
Mappatura PDO	Possible
Amplitude valeurs	ENTIER32
Valeur de défaut.	Aucun

Sous-index	2
Description	Setpoint vitesse en count/sec
	second paramètre de la fonction ip fip(x1, .. xN)
Catégorie mot	Optionnelle
Accès	rw
Mappatura PDO	Possible
Amplitude valeurs	ENTIER32
Valeur de défaut.	Aucun

Sous-index	3
Description	Setpoint vitesse en tours/1'
	troisième paramètre de la fonction ip fip(x1, .. xN)
Catégorie mot	Optionnel
Accès	rw
Mappatura PDO	Possible
Amplitude valeurs	ENTIER32
Valeur de défaut.	Aucun



12.3.7. Paramètres convertisseur

On s'ajoutent des commandes et paramètres relatifs au CANopen

Par.	Descrizione	Campo	Range	Def.	Ris.
Pr273	CANOPEN_CTRL_WORD. Contrôle l'état actuel du convertisseur.	R	-32768÷ +32767	0	1
Pr274	CANOPEN_STATUS_WORD. Indique l'état actuel du convertisseur.	R	-32768÷ +32767	0	1
Pr275	CANOPEN_DS301_STATUS. Indique l'état du profil de communication DS301	R	-32768÷ +32767	0	1

Par.	Descrizione	Campo	Def.
b271.8	Activation synchronisation. (1) active contrôle synchronisation manquant dsp 402 CANopen	R/W	0
b272.1	Conversion de vitesse. (1) conversion de vitesse et accélération en unité standard count/sec et count/sec ² . (0) conversion de vitesse et accélération en rpm et msec/krpm	R/W	0
b272.3	Séquence d'intervention dommage. (1) s'active une séquence d'intervention dommage et, selon l'option code Fault reaction (valeurs valides 0,1,2), le moteur s'arrête et puis il est désactivé avec l'envoi d'un message d'alarme.	R/W	0
b272.9	Modalité à distance. (1) Modalité à distance CANopen (0) Modalité à distance désactivée.	R/W	0

Remarque: Si on travaille en modalité de contrôle à distance, le bit b40.6, b40.2 et les paramètres Pr8, Pr9, Pr10, Pr11, Pr12 et Pr55 sont gérés par le firmware selon la **définition** et les commandes du réseau CANopen et ne doivent pas être modifiés par l'utilisateur.

Remarque: Si on travaille en *modalité position interpolée*, si la fréquence de synchronisation est >400Hz l'avancement de vitesse **s'active** en mettant b247.7=1, b70.6=0 et b70.7=0. Autrement, si la fréquence est <400Hz, définir b247.7=0, b70.6=0 e b70.7=0.

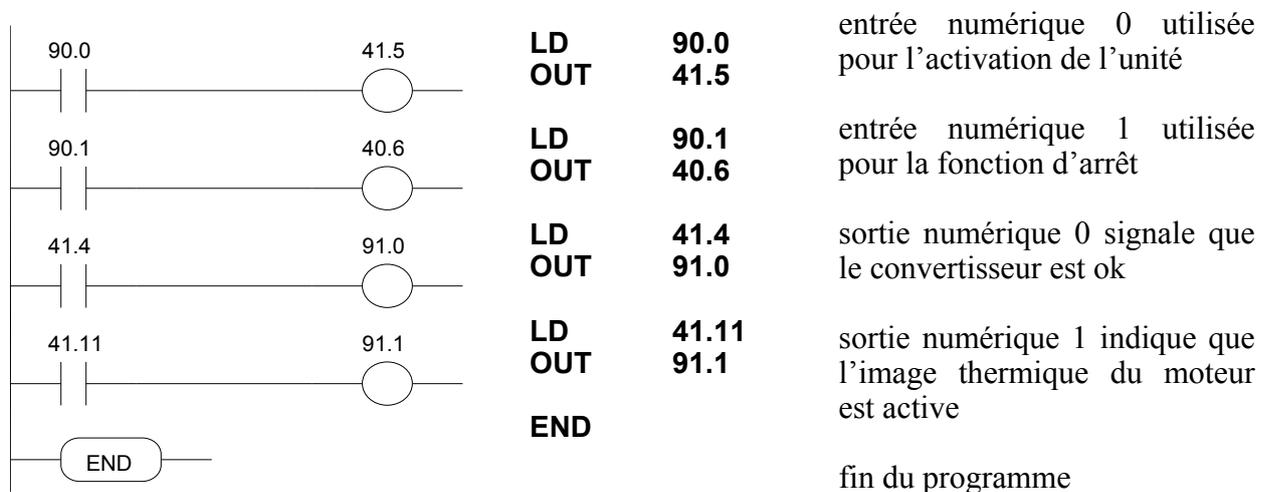
13. Annexe A : conventions

Référence	Positive
Mouvement arbre moteur (vue arbre moteur)	
Couple	Positif
Compteur Résolver	Incréments
Sortie codeur	A  B 
Signal tachymétrique	Positif
Iu	$coppia \cdot \sin(\vartheta)$
Iv	$coppia \cdot \sin\left(\vartheta + \frac{2 \cdot \pi}{3}\right)$
Entrée auxiliaire positive	Pr22 positif
Valeur du paramètre positive	Sortie analogique auxiliaire positive
Codeur En. A  B 	Incrément compteur
Fréquence A  Direction B (low) 	Incrément compteur

14. Annexe B : synchronisation du logiciel

Temps	Tâche
64 μ s	contrôle de courant
128 μ s	contrôle de vitesse
128 μ s	gestion de la référence vitesse
512 μ s	gestion des modes d'opération rapides
512 μ s	gestion des limites de couple
512 μ s	gestion résistance de freinage
512 μ s	gestion FIN
2,048 ms	gestion des modes d'opération lents
6,144 ms	image thermique du moteur
6,144 ms	entrées numériques
6,144 ms	balayage programme pico-PLC
6,144 ms	sorties numériques
49,152 ms	gestion fenêtres de vitesse

15. Annexe C : programme par défaut de "pico-PLC"



16. Annexe D : aide-mémoire

- POUR MÉMORISER LES PARAMÈTRES, UTILISEZ b99.15
- POUR MÉMORISER LE PROGRAMME PLC, UTILISEZ b99.14
- POUR POUVOIR MODIFIER LES INSTRUCTIONS PLC, b99.13 DOIT ÊTRE MIS À 0
- QUAND VOUS CHANGEZ DE MODE D'OPÉRATION, VOUS DEVEZ UTILISER b99.11 POUR CHARGER SES PARAMÈTRES PAR DÉFAUT (b40.2 DOIT ÊTRE ÉGAL À 0)
- ATTENTION, ASSUREZ-VOUS QUE b40.2 =0 AVANT DE MODIFIER Pr31
- LA RÉFÉRENCE DE VITESSE EST LIMITÉE À LA VALEUR DE Pr32
- SI VOUS UTILISEZ LE CONTRÔLE DE COUPLE, Pr2 ET Pr3 DOIVENT ÊTRE MIS À 1000
- POUR UTILISER LE MODE D'OPÉRATION ACTIF, b40.2 DOIT ÊTRE MIS À 1
- SI VOUS NE PARVENEZ PAS À MODIFIER LES PARAMÈTRES D'ÉCRITURE/LECTURE À L'AIDE DU CLAVIER, ASSUREZ-VOUS QUE b99.7 SOIT ÉGAL À 0; DANS CE CAS, LES MÊMES PARAMÈTRES SONT MODIFIÉS PAR LE PROGRAMME PLC.

17. Annexe E : alarmes

Code	Alarme	Remède
0	aucun alarme	
1	survoltage	Vérifier la ligne triphasé d'alimentation. Vérifier le circuit de freinage et la résistance de freinage. Vérifier l'application.
2	sousvoltage	Vérifier la ligne triphasé d'alimentation.
3	surintensité	Vérifier eventuali impedimenti meccanici e la correcte taille du moteur pour l'utilisation in atto . Vérifier les connexions moteur et court-circuits éventuels entre phase-phase et phase-terre. Vérifier longueur et type de câble moteur utilisé. Vérifier que un filtre de réseau ne soi pas raccordé au moteur!
4	alarme résoudre	Contrôler les connexions du résoudre et les connecteurs dans les deux cotés (convertisseur-moteur).
5	alarme PTC moteur	Vérifier le câble de raccordement de la PTC. Si l'alarme persiste, désactiver le convertisseur, enlever la puissance au moteur, enlever l'alimentation du convertisseur (24Vdc). Détacher le connecteur de la PTC dans le convertisseur, et faire un raccordement qui cortocircuita la PTC (entre PTC+ et PTC-) sur la bornier du convertisseur lui même. Alimenter le convertisseur (24Vdc). Si l'alarme persiste le convertisseur est endommagé, sinon la PTC à bord du moteur est endommagée. (à la fin de la preuve enlever le raccordement qui cortocircuita la PTC)
6	Sur-température convertisseur	Vérifier les ventilateurs de refroidissement et empêchements/restrictions éventuels du flux de l'air. Vérifier le cycle de freinage. Vérifier la température ambiante du tableau électrique où le convertisseur est monté et la temperatura ambiente externe.
7	alarme externe	Depende par l'application (voir programme Pico-PLC).
8	alarme auxiliaire	Depende par l'application (voir programme Pico-PLC).
10	check sum PLC	Mettre le convertisseur en défaut, définir les paramètres fondamentaux, mémoriser et remettre en marche le convertisseur. Réprogrammer le convertisseur.
11	check sum paramètres	Mettre le convertisseur en défaut, définir les paramètres fondamentaux, mémoriser et remettre en marche le convertisseur. Réprogrammer le convertisseur.
14	surcharge freinage	Vérifier l'application et éventuellement utiliser une résistance di freinage externe.
15	paramètres de défaut	Définir les paramètres fondamentaux, mémoriser et remettre en marche le convertisseur.
17	erreur calibration	
22	Sur-température ambiante	Contrôler la temperature de l'air près du convertisseur.
24	Protéction transistor freinage	Resistance di freinage en court circuit. Dans le cas où soit raccordée une resistance de freinage externe, contrôler son état et le câblage. Pour rémettre à zéro l'alarme est nécessaire éteindre et remettre en marche le convertisseur.
25	Erreur rétro-action boucle de vitesse	Contrôler les impostazioni du feedback moteur et sa connexion.
"...."	Limitation de courant (I²T)	Le convertisseur se port en I ² T pour un surcharge (est requise un courant majeur de celle qui peut être distribuée) Vérifier: le câblage convertisseur-moteur (ne peut pas avoir phases invertites). Faire attention, sur tout, aux moteurs avec la bornier plus tôt que le connecteur : il est facile se tromper. Respecter rigoureusement les schémas de câblage. Il dimensionamento mécanique.

18. Annexe F : puissance continue

Dans le cas d'utilisation en service continu, la puissance maximum qui peut être distribuée par le convertisseur dépend de la modalité d'alimentation et du modèle, et est décrite dans la table suivante. Les données sont évaluées pour garantir une vie moyenne utile des convertisseurs électrolytiques égale à 20.000 heures.

Puissance maximum continue sans inductance de ligne:

modèle	alimentation	
	monophasé	triphase
SLVD1N	aucun déclassement	aucun déclassement
SLVD2N	650W	aucun déclassement
SLVD5N	650W	1100W
SLVD7N	650W	1100W
SLVD10N	1850W	aucun déclassement
SLVD15N	1850W	4700W
SLVD17N	1850W	4700W

Puissance maximum continue avec inductance de ligne :

modèle	alimentation	
	monophasé	triphase
SLVD1N	aucun déclassement	aucun déclassement
SLVD2N	aucun déclassement	aucun déclassement
SLVD5N	1000W	aucun déclassement
SLVD7N	1000W	1700W
SLVD10N	aucun déclassement	aucun déclassement
SLVD15N	3000W	aucun déclassement
SLVD17N	3000W	4850W

Données inductance de ligne:

modèle	alimentation	
	monophasé	triphase
SLVD1N	pas nécessaire	pas nécessaire
SLVD2N	2,5mH 5Arms 14Ap(sat)	pas nécessaire
SLVD5N	2,5mH 6,8Arms 17Ap(sat)	1mH 5,5Arms 11Ap(sat)
SLVD7N	2,5mH 6,8Arms 17Ap(sat)	1mH 5,5Arms 11Ap(sat)
SLVD10N	pas nécessaire	pas nécessaire
SLVD15N	1,2mH 18Arms 45Ap(sat)	0,5mH 15Arms 30Ap(sat)
SLVD17N	1,2mH 18Arms 45Ap(sat)	0,5mH 15Arms 30Ap(sat)

19. Annexe G : capacité extérieure

Sur la bornier X7 sont présents les pôles positif et négatif du circuit intermédiaire DC du convertisseur. Sur des modèles est possible ajouter des condensateurs extérieurs, pour stocker (toute ou en partie) l'énergie cinétique du moteur plutôt que la dissiper sur la résistance de freinage.

Capacité extérieure additionnelle :

modèle	alimentation	
	monophasé	triphase
SLVD1N	pas permis	
SLVD2N	pas permis	
SLVD5N	pas permis	
SLVD7N	pas permis	
SLVD10N	pas permis	2200 μ F, 450V
SLVD15N	pas permis	2200 μ F, 450V
SLVD17N	pas permis	2200 μ F, 450V

Type condensateur : Itecond AYX-HR222X450DC1 ou équivalent

pour le raccordement utiliser seulement câbles croisés en cuivre de 60/75°C, 300V minimum
longueur maximum: 30cm

sélection minimum: 4mm² (AWG 10)

maintenir les câbles des deux polarités +/- à côté entre leurs (possiblement croisés) pour minimiser la zone de la spire.

20.Histoire des révisions du manuel d'utilisation

Rev. 0.0 Première édition

Per altre informazioni fare référence al sito www.sbcelettronica.com. Modifiche ai dati del manuale possono essere eseguite a discrezione del costruttore senza preavviso. I dati riportati nel manuale corrispondono alle specifiche relative alla data della revisione.



Distribuzione nel mondo

EUROPA

BELGIO, LUSSEMBURGO PROCOTEC BVBA

Lieven Bauwensstraat 25A
8200 Brugge (Industriezone Waggelwater)
Tel. +32-50-320611 - Fax +32-50-320688
www.procotec.be - info@procotec.be

DANIMARCA SERVOTECH AS

Ulvehavevej 42-46 - 7100 VEJLE
Tel. +45-7942-8080 - Fax. +45-7942-8081
www.servotech.dk - servotech@servotech.dk

FRANCIA TRANSTECHNIK SERVOMECHANISMES S.A.

Z.A. Ahuy Suzon
17 Rue Des Grandes Varennes - 21121 Ahuy
Tel. +33-380-550000 - Fax +33-380-539363
www.transtechnik.fr - infos@transtechnik.fr

GRAN BRETAGNA AMIR POWER TRANSMISSION LTD

Amir House, Maxted Road - Hemel Hempstead
Hertfordshire - HP2 7DX
Tel +44-1442-212671 - Fax +44-1442-246640
www.amirpower.co.uk - apt@amirpower.co.uk

QUIN SYSTEMS LIMITED

Oakland Business Centre
Oakland Park - Wokingham
Berkshire - RG41 2FD - U.K.
Tel. +44-118-9771077 - Fax +44-118-9776728
www.quin.co.uk - sales@quin.co.uk

OLANDA VARIODRIVE AANDRIJF-EN BESTURINGSTECHNIEK B.V

A. van Leeuwenhoekstraat 22
3261 LT Oud-Beijerland
Tel. +31-186-622301 - Fax +31-186-615228
www.variodrive.nl - sales@variodrive.nl

PORTOGALLO SIEPI LDA

Parque Industrial do Arneiro, Lote 46
São Julião do Tojal - 2660-456 Loures
Tel. +351-21-973733
Fax +351-21-9737339
www.gruposiepi.com - Siepi@mail.Telepac.Pt

SPAGNA INTRA AUTOMATION SL

C/ALABAU, 20
E-46026 Valencia
Tel. +34-96-3961008 - Fax +34-96-3961018
www.intraautomationsl.com
info@intraautomationsl.com

SVIZZERA INDUR ANTRIEBSTECHNIK AG

Margarethenstrasse 87 - CH - 4008 Basel
Tel. +41-61-2792900 - Fax +41-61-2792910
www.indur.ch - info@indur.ch

TURCHIA SANPA LTD STI

Plaj Yolu, Ersoy Apt. No. 14 D, 4
81070 Suadiye - Istanbul
Tel. +90-216-4632520
Fax +90-216-3622727
www.sanpaitd.com - sanpa@turk.net

NORD AMERICA

CANADA PARS ROBOTICS GROUP INC.

441 Esna Park Drive, units 11-12
Markham, Ontario, L3R 1H7
Tel. +1-905-4772886 - Fax +1-905-4770980
www.parsrobotics.com
pars@parsrobotics.com

STATI UNITI PARKER HANNIFIN CORPORATION COMPUMOTOR DIVISION

5500 Business park Drive
Rohnert Park, CA 94928
Tel. +1-707-5847558 - Fax +1-707-5842446
www.compumotor.com
CMR_Customer_Service@parker.com

CENTRO AMERICA

MESSICO PARKER HANNIFIN DE MÉXICO

Eje 1 Norte No. 100
Parque Ind. Toluca 2000 - Toluca 50100
Tel. +52 722 - 2754200
Fax +52 722 - 2790316
www.parker.com

SUD AMERICA

ARGENTINA, CILE, PARAGUAY, URUGUAY

R.A. INGENIERIA ELECTRONIC
IND. Y COM.
Arregui 5382 - 1408 Buenos Aires
Tel. +54-11-45675543
Fax +54-11-45662870
www.raing.com.ar - ra@raing.com.ar

BRASILE AUTOMOTION LTDA.

Acesso Jose Sartorelli Km2,1
Parque das Arvores,
18550-000 Boituva - SP
Tel. +55 15 33639900
Fax +55 15 33639911
www.automation.com.br
coml@automation.com.br

VENEZUELA TEKNOMAQ C.A.

Avenida Manuel Diaz Rodriguez
Edif. Milano Local C
Santa Monica - Caracas
Tel. +58-212-6335657
Fax +58-212-6330466
teknomaq@cantv.net

ASIA

ISRAELE AF ELECTRONICS MOTOR CONTROL

PO BOX 741
52322 Ramat-Gan Israel
Tel. +972-3-6745457
Fax +972-3-6776342
afmotor@zahav.net.il

MALESIA PRESTIGE MACHINERY

No. 46, Jalan Bateri 34/5
Bukit Kemuning Light Industrial Area
42450 Shah Alam - Sengalor D.E.
Tel. +60-3-5880-9851
Fax +60-3-5880-8364
presmach@maxis.net.my

TAIWAN AUTO ACCURACY CO. LTD

No. 18, 35RD, Taichung Industrial Park
Taichung City
Tel. +886-42-3594847
Fax +886-42-3591083
www.autoaccuracy.com.tw
autoauto@ms2.hinet.net

OCEANIA

AUSTRALIA, NUOVA ZELANDA MOTION SOLUTIONS AUSTRALIA PTY LTD

Factory 2, 21-29 Railway Avenue
Huntingdale, 3166
Melbourne, Victoria
Tel. +613-9563-0115
Fax +613-9568-4667
www.motion-solutions.com.au
sales@motion-solutions.com.au



Parker Hannifin S.p.A.
Divisione S.B.C.
Via Gounod 1
20092 Cinisello Balsamo (MI), Italia
Tel: +39 0266012459
Fax: +39 0266012808
www.sbcelettronica.com
sales.sbc@parker.com

Parker Hannifin GmbH
EME Hauser
Robert-Bosch-Str. 22
D-77656 Offenburg, Germania
Tel: +49 (0)781 509-0
Fax: +49 (0)781 509-98-258
www.parker-eme.com
sales.hauser@parker.com

Parker Hannifin plc
EME Digiplan
21 Balena Close
Poole, Dorset. BH17 7DX UK
Tel: +44 (0)1202 69 9000
Fax: +44 (0)1202 69 5750
www.parker-eme.com
sales.digiplan@parker.com