



STÖBER

CANopen®

Manuel de commande

Principes de base

Communication

Paramètre

à partir du V 5.6-H

09/2013

fr

Sommaire

1	Introduction	5
1.1	Objectif du manuel	5
1.2	Groupe de lecteurs	5
1.3	Autres manuels	5
1.4	Autre assistance	6
2	Consignes de sécurité	7
2.1	Partie intégrante du produit	7
2.2	Utilisation conforme à la destination	7
2.3	Personnel qualifié	8
2.4	Transport et stockage	8
2.5	Montage et branchement	9
2.6	S.A.V.	9
2.7	Élimination	9
2.8	Pictogrammes	10
3	Montage	11
3.1	Monter dans MDS 5000 ou SDS 5000	11
3.2	Monter dans FDS 5000	14
4	Installation électrique	17
4.1	Montage	17
4.2	Connexion	18
4.2.1	Spécifications de câbles	18
4.2.2	Blindage	18
4.2.3	Résistance de charge	19
5	Principes de base CAN Bus	20
5.1	CANopen®	20
5.2	NMT State Machine	20
5.3	Paramètres dans le système CANopen® des convertisseurs STÖBER de la 5ème génération	21
6	Interface utilisateur de CAN 5000	22

7	Établissement de la communication	24
7.1	Services de télégramme	24
7.1.1	Identifiant	25
7.2	Pre-defined Connection Set.	26
7.3	Dynamic Distribution	28
7.3.1	Procédé	28
7.3.2	Exemple 1	29
7.3.3	Exemple 2	29
7.3.4	Exemple 3	29
8	Transmission de données avec PDO et SDO.	30
8.1	Transmission de données de process via PDO.	31
8.1.1	Mappage des données de process	31
8.1.2	Paramètres de transmission	33
8.1.3	Paramètres des canaux PDO	35
8.2	Transmission de paramètres avec SDO	40
8.2.1	Canaux SDO	41
8.2.2	Expedited Transfer.	41
8.2.3	Segmented Transfer	43
8.2.4	Codes d'erreurs pour services SDO	48
9	Autres objets de communication.	50
9.1	NMT.	50
9.2	SYNC.	51
9.3	Emergency.	52
9.4	Protocoles Error Control	54
9.4.1	BOOT-UP.	54
9.4.2	Node-Guarding	55
9.4.3	Heartbeat.	56



10 Mise en service conviviale	57
11 Liste des paramètres	60
11.1 Liste des objets CANopen®	60
11.2 Liste des paramètres d'entraînement	66
12 Bibliographie	67



1 Introduction

1.1 Objectif du manuel

Ce manuel vous donne des informations sur la connexion des convertisseurs STÖBER de la 5ème génération au système de bus de terrain CANopen®. La structure de CANopen® et les méthodes de base y sont expliquées.

Le but de ce manuel est :

- de vous familiariser avec les notions de base de la communication CANopen®.
- de vous assister lors de la création d'une application et de la configuration de la communication.

1.2 Groupe de lecteurs

Ce manuel s'adresse aux utilisateurs qui sont familiarisés avec la commande de systèmes d'entraînement et qui ont des connaissances relatives à la mise en service de systèmes de convertisseur.

1.3 Autres manuels

La documentation du MDS 5000 comprend les manuels suivants:

Manuel	Contenu	ID	Version actuelle ^{a)}
Instructions de mise en service	Nouvelle installation, remplacement, test de fonctionnement	442298	V 5.6-H
Manuel de configuration	Montage et branchement	442274	V 5.6-H
Manuel de commande	Régler le convertisseur	442286	V 5.6-H

a) A la date de publication. Vous trouverez toutes les versions sur www.stoeber.de > BIENVENUE > PRODUITS > Centre de documentation.

La documentation du FDS 5000 comprend les manuels suivants:

Manuel	Contenu	ID	Version actuelle ^{a)}
Instructions de mise en service	Nouvelle installation, remplacement, test de fonctionnement	442294	V 5.6-H
Manuel de configuration	Montage et branchement	442270	V 5.6-H
Manuel de commande	Régler le convertisseur	442282	V 5.6-H

a) A la date de publication. Vous trouverez toutes les versions sur www.stoeber.de > BIENVENUE > PRODUITS > Centre de documentation.



La documentation du SDS 5000 comprend les manuels suivants:

Manuel	Contenu	ID	Version actuelle ^{a)}
Instructions de mise en service	Nouvelle installation, remplacement, test de fonctionnement	442302	V 5.6-H
Manuel de configuration	Montage et branchement	442278	V 5.6-H
Manuel de commande	Régler le convertisseur	442290	V 5.6-H

a) A la date de publication. Vous trouverez toutes les versions sur www.stoeber.de > BIENVENUE > PRODUITS > Centre de documentation.

Pour d'autres informations sur le logiciel POSITool, veuillez vous référer aux manuels suivants:

Manuel	Contenu	ID	Version actuelle ^{a)}
Manuel de commande POSITool	Informations relatives aux fonctions de base de POSITool	442234	V 5.6-H
Manuel de programmation	Informations relatives à la programmation avec POSITool	442452	V 5.6-H

a) Au moment de la publication. Toutes les versions sont disponibles sur le site Internet www.stoeber.de > BIENVENUE > PRODUITS > Centre de documentation.

Nous attirons votre attention sur le fait que vous pouvez uniquement vous servir de la fonction de programmation de POSITool après avoir suivi une formation spécifique dispensée par STÖBER ANTRIEBSTECHNIK. Pour tout renseignement relatif aux formations, veuillez consulter le site Internet www.stoeber.de

1.4 Autre assistance

Pour tous renseignements complémentaires d'ordre technique qui ne sont pas traités dans le présent manuel, nous vous saurions gré de bien vouloir vous adresser à:

- Téléphone: +49 7231 582-3060
- Courriel: applications@stoeber.de

Pour tous renseignements complémentaires sur la documentation, veuillez contacter :

- Courriel : electronics@stoeber.de

Pour tous renseignements complémentaires sur les formations, veuillez contacter :

- Courriel : training@stoeber.de



2 Consignes de sécurité

Certains dangers peuvent émaner des appareils. C'est pourquoi, vous devez respecter

- les consignes de sécurité citées ci-après, ainsi que
- les règles et règlements techniques.

Par ailleurs, vous êtes tenus de lire dans tous les cas la documentation respective. L'entreprise STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH + Co. KG décline toute responsabilité en cas de dommages résultant du non-respect des présentes instructions ou des règlements correspondants. Sous réserve de modifications techniques visant le perfectionnement des appareils. Le présent manuel n'est qu'une description du produit. Il ne s'agit pas de propriétés promises au sens du droit à la garantie.

2.1 Partie intégrante du produit

La documentation technique est partie intégrante d'un produit.

- Jusqu'à son élimination, gardez la documentation technique toujours à portée de main, à proximité de l'appareil car elle contient des informations importantes.
- Remettez la documentation technique à la personne concernée si vous lui vendez, cédez ou prêtez le produit.

2.2 Utilisation conforme à la destination

L'accessoire CAN 5000 est exclusivement conçu pour établir la communication entre des convertisseurs STÖBER de la 5ème génération et un réseau CANopen®.

L'intégration dans d'autres réseaux de communication n'est pas considérée comme utilisation conforme.



2.3 Personnel qualifié

Certains dangers résiduels peuvent émaner des appareils. C'est pourquoi seul un personnel formé, qui connaît les dangers éventuels, est autorisé à effectuer tous les travaux de configuration, de transport, d'installation et de mise en service, ainsi que la commande et l'élimination des déchets.

Il faut que le personnel ait la qualification requise à l'activité correspondante. Le tableau suivant donne des exemples de qualification professionnelle pour les activités à effectuer :

Activités	Qualification
Transport et stockage	Spécialiste en logistique des stocks ou formation comparable
Configuration	- Ingénieur diplômé en électrotechnique ou en ingénierie électrique énergie - Technicien(ne) en électrotechnique
Montage et branchement	Électrotechnicien(ne)
Mise en service (d'une application standard)	- Technicien(ne) en électrotechnique - Chef électrotechnicien(ne)
Programmation	Ingénieur diplômé en électrotechnique ou en ingénierie électrique énergie
Exploitation	- Technicien(ne) en électrotechnique - Chef électrotechnicien(ne)
Élimination des déchets	Électrotechnicien(ne)

Tab. 2-1: Qualification

En outre, il faut lire attentivement les dispositions en vigueur, les prescriptions légales, les règlements, la présente documentation technique et notamment les consignes de sécurité inhérentes,

- les avoir compris
- et
- les respecter

2.4 Transport et stockage

Vérifiez l'état des marchandises dès leur livraison (dommages éventuels pendant le transport). Faites-en part immédiatement à l'expéditeur. Si le produit est endommagé, défense de le mettre en service. Si vous ne montez pas immédiatement l'appareil, stockez-le dans une pièce à l'abri de l'humidité et de la poussière.



2.5 Montage et branchement

Pour monter les accessoires, il est permis, conformément aux instructions de montage des accessoires, d'ouvrir le boîtier au niveau de l'emplacement supérieur. Défense d'ouvrir le boîtier à un autre endroit ou dans d'autres cas. N'effectuer les travaux de montage et de raccordement que si le produit est hors tension !

Avant tous travaux sur la machine, appliquez les 5 règles de sécurité suivantes dans l'ordre indiqué :

1. Déconnecter. N'oubliez pas non plus de déconnecter les circuits auxiliaires.
2. Protéger contre toute remise en marche.
3. S'assurer de la mise hors tension.
4. Mettre à la terre et court-circuiter.
5. Isolez ou rendez inaccessibles les pièces sous tension qui se trouvent à proximité.



Information

Veillez tenir compte du fait que les condensateurs du circuit intermédiaire déchargent en 5 minutes. Ce n'est qu'ensuite qu'il est possible de s'assurer de la mise hors tension.

Ensuite, vous pouvez effectuer les travaux.

2.6 S.A.V.

Seul STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH + Co. KG est autorisé à faire les réparations. Envoyez les appareils défectueux en décrivant l'erreur à :
STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH + Co. KG
Service VS-EL
Kieselbronner Str.12
75177 Pforzheim (Allemagne)
GERMANY

2.7 Élimination

Veillez respecter les réglementations nationales et régionales en vigueur actuellement ! Éliminez les déchets indépendamment l'un de l'autre selon leur nature et les règlements actuellement en vigueur, par exemple

- Composants électroniques (circuits imprimés)
- Plastique
- Tôle
- Cuivre
- Aluminium

2.8 Pictogrammes

REMARQUE

Attention

signifie qu'un dommage matériel peut se produire

- ▶ si les mesures de prudence indiquées ne sont pas prises.



ATTENTION!

Attention

avec triangle d'avertissement signifie que de légères blessures corporelles peuvent se produire

- ▶ si les mesures de prudence indiquées ne sont pas prises.



AVERTISSEMENT!

Avertissement

signifie qu'un grave danger de mort peut se produire

- ▶ si les mesures de prudence indiquées ne sont pas prises.



DANGER!

Danger

signifie qu'un grave danger de mort se produira

- ▶ si les mesures de prudence indiquées ne sont pas prises.



Information

signale une information importante sur le produit ou souligne une partie de la documentation sur laquelle on souhaite attirer plus particulièrement l'attention.



3 Montage

Le module de bus de terrain CANopen® DS-301 (CAN 5000) doit être monté pour intégrer un convertisseur STÖBER de la 5ème génération au système bus CAN. Il est conseillé de commander avec le convertisseur la carte d'option. Dans ce cas, la carte est déjà montée par STÖBER ANTRIEBSTECHNIK avant la livraison.

Si vous souhaitez monter vous-même la carte d'option, veuillez procéder conformément aux explications figurant dans les paragraphes suivants.

3.1 Monter dans MDS 5000 ou SDS 5000



AVERTISSEMENT!

Risque de dommages corporels et matériels par choc électrique !

- ▶ Avant de monter des accessoires, mettez hors service toutes les tensions d'alimentation ! Attendez ensuite 5 minutes, le temps que les condensateurs du circuit intermédiaire déchargent. Vous pouvez alors monter les accessoires !



ATTENTION!

Risque de dommage matériel en raison par exemple de décharge électrostatique !

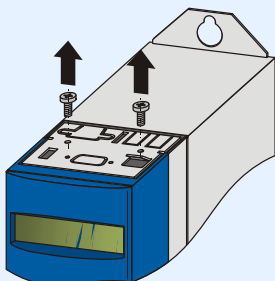
- ▶ Au cours de la manipulation des circuits imprimés ouverts, prenez les mesures de protection qui s'imposent, par ex. vêtements antistatique et environnement exempt de graisse et de poussière.
- ▶ Défense de toucher les contacts.

Pour le montage de CAN 5000, il vous faut :

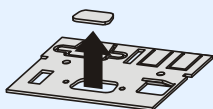
- un tournevis Torx TX10
- une pince
- une clé mâle à six pans 4,5 mm

Monter CAN 5000

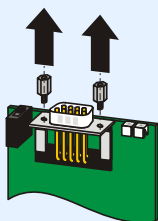
1. Desserrez les vis et démontez la tôle :



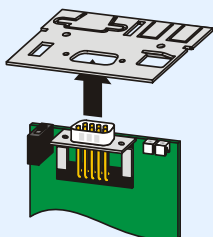
2. Enlevez avec une pince la tôle découpée :



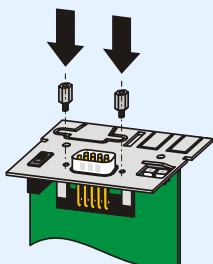
3. Enlevez les vis sur la platine optionnelle :



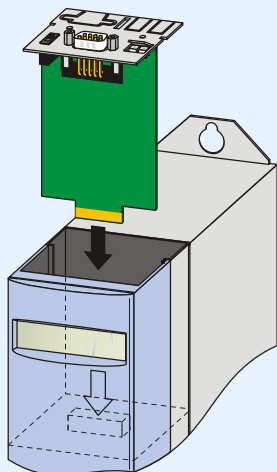
4. Introduisez par le bas le connecteur D-sub de la platine à travers la tôle :



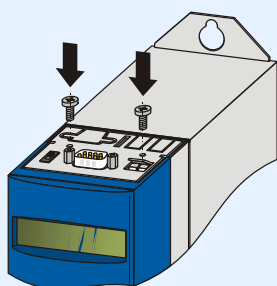
5. Fixez la platine sur la tôle avec les vis desserrées en 3 :



6. Introduisez la platine optionnelle dans le convertisseur de telle manière que les contacts dorés sont poussés dans le bornier noir :



7. Fixez la tôle avec les vis au convertisseur :



⇒ Vous avez monté l'accessoire.

3.2 Monter dans FDS 5000



AVERTISSEMENT!

Risque de dommages corporels et matériels par choc électrique !

- ▶ Avant de monter des accessoires, mettez hors service toutes les tensions d'alimentation ! Attendez ensuite 5 minutes, le temps que les condensateurs du circuit intermédiaire déchargent. Vous pouvez alors monter les accessoires !



ATTENTION!

Risque de dommage matériel en raison par exemple de décharge électrostatique !

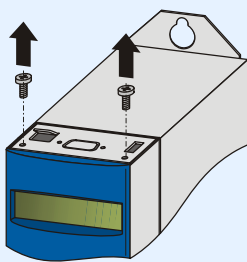
- ▶ Au cours de la manipulation des circuits imprimés ouverts, prenez les mesures de protection qui s'imposent, par ex. vêtements antistatique et environnement exempt de graisse et de poussière.
- ▶ Défense de toucher les contacts.

Pour le montage de CAN 5000, il vous faut :

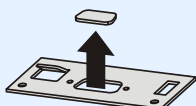
- un tournevis Torx TX10
- une pince
- une clé mâle à six pans 4,5 mm

Monter CAN 5000 dans un FDS 5000

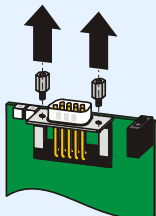
1. Desserrez les vis et démontez la tôle :



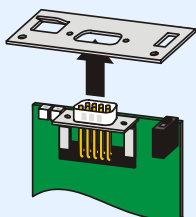
2. Enlevez avec une pince la tôle découpée :



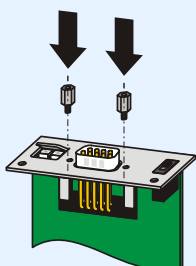
3. Enlevez les vis sur la platine optionnelle :



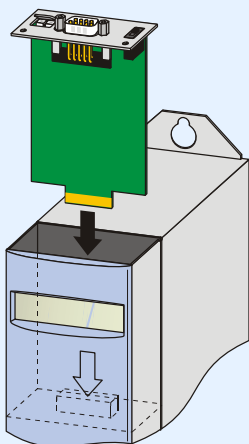
4. Introduisez par le bas le connecteur D-sub de la platine à travers la tôle :



5. Fixez la platine sur la tôle avec les vis desserrées en 3 :

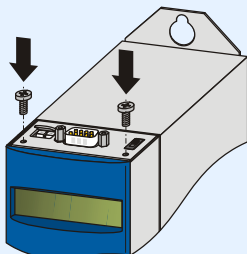


6. Introduisez la platine optionnelle dans le convertisseur de telle manière que les contacts dorés sont poussés dans le bornier noir :





7. Fixez la tôle avec les vis au convertisseur :



⇒ Vous avez monté l'accessoire.

4 Installation électrique

4.1 Montage

Toutes les stations (nœuds) sont interconnectées via les lignes CAN_Low et CAN_High pour le montage d'un bus CAN. Par conséquent, chaque appareil qui n'est pas installé à l'extrémité du bus a un câble de bus entrant et sortant. À l'appareil qui est à l'extrémité du bus CAN et auquel un seul câble de bus est connecté, il convient de monter une résistance de charge de 124 Ohm entre CAN_Low et CAN_High au lieu du deuxième câble de bus.

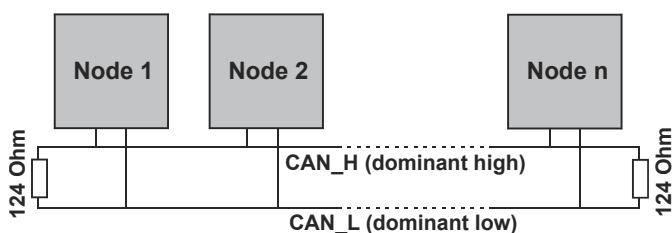


Fig. 4-1 Montage d'un système de bus CAN

Toutes les stations du bus CAN doivent être paramétrées à la même vitesse de transmission, et ce, par l'intermédiaire du paramètre *A82 Taux baud CAN*. La longueur de ligne maximale est en fonction de la vitesse de transmission en bauds appliquée. Le tableau suivant indique les longueurs maximales admissibles pour toute l'extension du bus.

A82 Taux baud CAN	Longueur maximale	
0:10 kbit/s	5000 m	
0:20 kbit/s	2500 m	
0:50 kbit/s	1000 m	
0:100 kbit/s	800 m	
0:125 kbit/s	500 m	
0:250 kbit/s	250 m	
0:500 kbit/s	100 m	
0:800 kbit/s	< 30 m !	Uniquement avec câble de bus spécial avec ± 60 nF/km
0:1000 kbit/s	< 10 m !	

4.2 Connexion

L'affectation du connecteur D-sub pour le raccordement d'un système de bus CAN au convertisseur est représentée dans le tableau suivant.

Description de la borne X200

Broche	Désignation	Fonction
 Connecteur	1	nc
	2	CAN-low
	3	GND
	4	nc
	5	nc
	6	CAN-low
	7	CAN-high
	8	nc
	9	CAN-high

4.2.1 Spécifications de câbles

Il est recommandé d'utiliser un câble blindé conçu spécialement pour la communication bus CAN (selon ISO 11898) car seul un câble de bus de terrain adéquat garantit les conditions techniques requises, telles qu'impédance caractéristique et une capacité de câble suffisamment petite (env. 60nF/km) pour un fonctionnement correct, en particulier à de grandes vitesses de transmission en bauds.

4.2.2 Blindage

L'utilisation de connecteurs T appropriés, p. ex. avec des bornes à vis, facilite le raccordement des différents conducteurs du câble de bus. Le blindage du câble de bus est monté sous la décharge de traction du connecteur. Le blindage est ainsi raccordé correctement au convertisseur par le boîtier du connecteur et le connecteur D-sub.

4.2.3 Résistance de charge

La résistance de charge montée dans la platine optionnelle facilite la réalisation de la terminaison de bus. La terminaison de bus est activée en actionnant l'interrupteur à glissière vers « On » du dernier appareil. Fig. 4-2 et Fig. 4-3 montrent la face supérieure du convertisseur avec une platine CAN 5000 installée, ainsi que l'interrupteur à glissière servant à l'activation de la résistance de charge. Veuillez noter les différences entre le MDS 5000 et le SDS 5000 par rapport au FDS 5000.

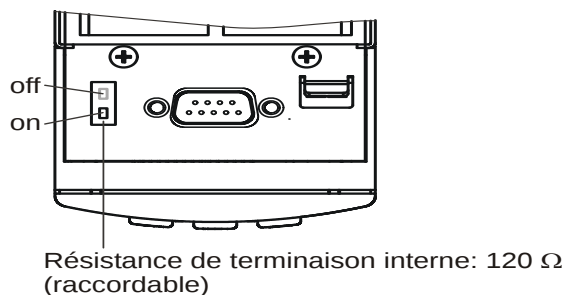


Fig. 4-2 MDS 5000 et SDS 5000

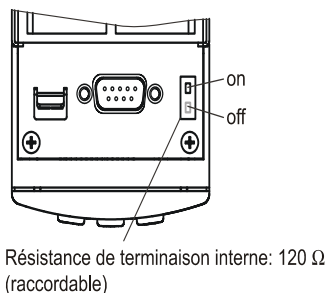


Fig. 4-3 FDS 5000

5 Principes de base CAN Bus

Le bus CAN (Controller Area Network) est un bus système série pour le multiplexage. Il a été développé à l'origine pour la mise en réseau dans l'industrie automobile. En raison de ses excellentes caractéristiques en termes de vitesse, flexibilité et robustesse, aujourd'hui, il est aussi utilisé de plus en plus dans des applications industrielles. Le protocole CAN est conforme au « Data Link Layer » (couche 2) du modèle de référence ISO / OSI. Des réseaux CAN simples ou spécifiques fabricant peuvent être établis à ce niveau. Les inconvénients de la solution couche 2 résident dans le manque d'une gestion de réseau normalisée et dans la méthode de répartition des identifiants sur toutes les stations du réseau CAN.

5.1 CANopen®

L'association « CAN in Automation (CiA®) » a défini comme standards ouverts les couches de communication supérieures « CAN Application Layer (CAL) » et la couche applicative « CANopen® » ; ces modes de communication se sont établis comme standards industriels. C'est ici que sont définis les services et les protocoles d'initialisation, de surveillance et de configuration de réseau, ainsi que ceux de communication de données de process et de paramètres.

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH + Co. KG propose pour les convertisseurs de la 5ème génération la possibilité d'un couplage au bus CAN via le profil CANopen® CiA®/DS-301 et toutes les spécifications CiA® mentionnées ci-après (voir *bibliographie*).

Le convertisseur représente un esclave CANopen logique, lequel est commandé et paramétré par un maître CANopen® logique (commande, API). Pour la mise en service d'un système bus CAN, il convient de consulter et de se conformer aux manuels et aux instructions de mise en service de tous les composants concernés (Maître CANopen®/ commande, autres esclaves...). Pour de plus amples informations sur le bus CAN ou sur le profil CANopen®, consulter le site de l'organisation CiA® : www.can-cia.org pour avoir accès ou commander une bibliographie exhaustive.

5.2 NMT State Machine

Tous les esclaves opérant selon le standard CANopen® disposent du même mécanisme suivant lequel l'interface CAN est initialisée lors de la mise sous tension et pilotée par commandes.

Ce mécanisme est représenté dans le graphe d'état de gestion de réseau (NMT State Machine) (voir Fig. 5-1). Pour des explications plus détaillées, voir chapitre 9.1.

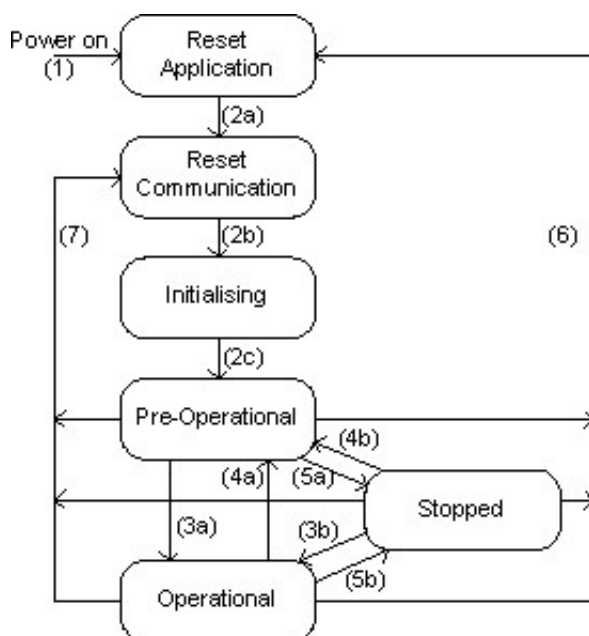


Fig. 5-1 Graphe d'état de gestion de réseau

Les états sont décrits dans les tableaux suivants. L'état actuel est indiqué par la DEL verte sur la platine optionnelle (voir chapitre 6 Interface utilisateur de CAN 5000).

Etat	Description	DEL verte
Reset Application	Début de la configuration convertisseur, chargement des valeurs sauvegardées.	Éteinte
Reset Communication	Les paramètres de communication sont remis aux valeurs initiales.	Éteinte
Initialising	La connexion bus CAN est initialisée.	Éteinte
Pre-Operational	Le convertisseur est prêt pour le paramétrage en vue de l'exploitation.	Clignotement
Operational	La connexion bus CAN est opérationnelle avec tous les services.	Allumée
Stopped	Pratiquement toutes les activités de communication sont arrêtées.	Single flash

5.3 Paramètres dans le système CANopen® des convertisseurs STÖBER de la 5ème génération

Les paramètres dans le système CANopen® disposent de deux adresses. Ils peuvent être saisis sous forme d'adresse CANopen® ou avec l'adresse STÖBER. Les deux adresses utilisent le même paramètre ! Les deux adresses sont indiquées dans les tableaux de paramètres figurant aux chapitres suivants.

6 Interface utilisateur de CAN 5000

L'état de la communication par bus peut être lu sur la platine optionnelle. La platine optionnelle CAN 5000 est équipée de deux diodes électroluminescentes (DEL), une verte et une rouge. Les DEL indiquent des états spécifiques de communication selon CiA[®] DR-303-3, ce qui permet d'établir rapidement un diagnostic de l'état CAN sur l'appareil.

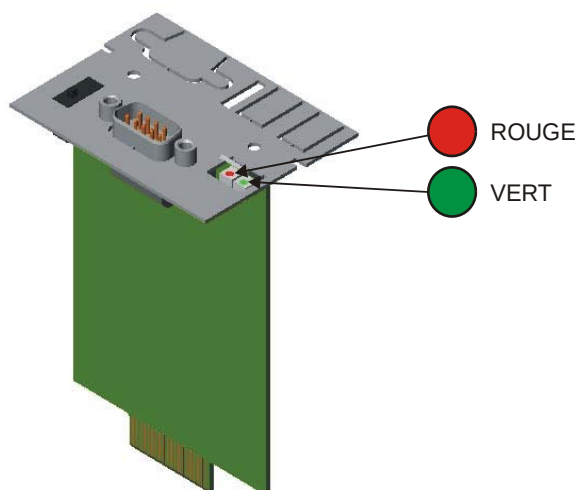


Fig. 6-1 Positionnement des DEL

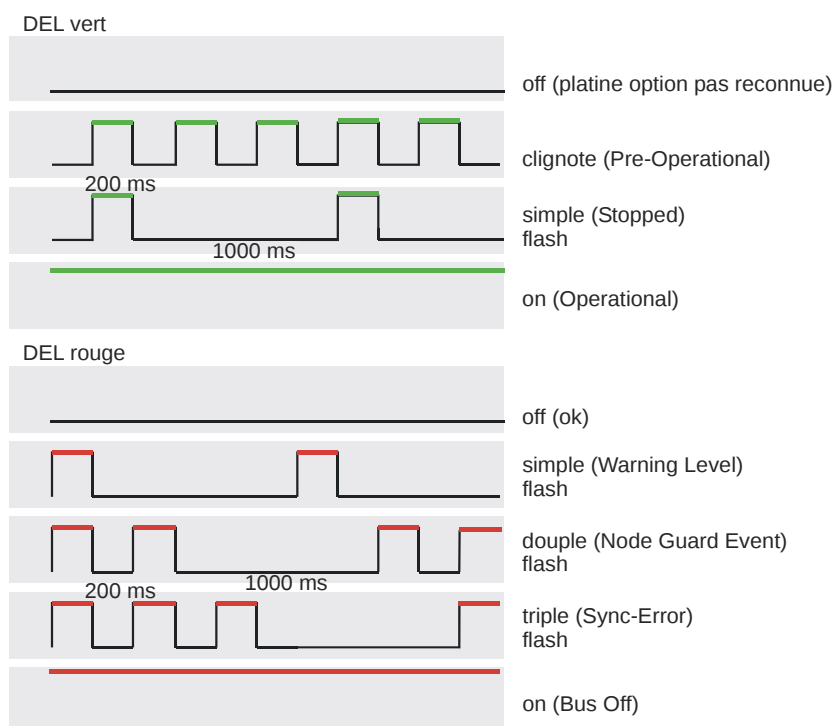


Fig. 6-2 Signaux de retour des DEL



Tableau pour la DEL rouge :

État DEL	Signification	Mesure à prendre
Éteinte	Aucune erreur, aucun avertissement	Aucune, rien à signaler
Simple clignotement	Au moins un des compteurs d'erreurs (Transmit ou Receive) dans le CAN-Controller a incrémenté jusqu'au niveau d'avertissement.	Vérifier le câblage du bus et le bit timing bus CAN de toutes les stations. L'avertissement est supprimé automatiquement à partir du moment où une communication est établie uniquement entre des stations dont la définition du timing est identique.
Double clignotement	Un événement Node Guarding s'est produit.	Vérifiez le Node guarding dans le maître CANopen®.
Triple clignotement	Sync-Error	Un message de synchronisation (SYNC) n'a pas été reçu dans le temps imparti défini dans l'objet 1006. Définir correctement le temps imparti ou contrôler l'envoi fiable du Sync dans le maître Sync.
Allumée	Bus off constaté par le CAN-Controller.	L'appareil ne participe plus à la communication CAN. Vérifier la vitesse de transmission en bauds CAN et le câblage du bus puis désactiver et réactiver.

7 Établissement de la communication

Les télégrammes sur le bus CAN comprennent des données utiles de 0 à 8 octets, comprises dans une trame de télégramme. La structure exacte du télégramme CAN n'est pas importante pour l'application. Elle est prise en charge par des CAN-Controller intelligents. (Pour des informations plus détaillées, consulter le site Internet de l'association « CAN in Automation » www.can-cia.de)

7.1 Services de télégramme



Information

L'objet TIME STAMP n'est pas supporté par les convertisseurs STÖBER de la 5ème génération !

Dans un système CANopen® DS301, on distingue plusieurs services de télégramme :

- **NMT** : les télégrammes NMT agissent sur les graphes d'état des esclaves CANopen® (voir chapitre 5.2 NMT State Machine). Les instructions qui sont envoyées dans le télégramme NMT permettent aux esclaves de changer leur état.
- **SYNC** : l'objet SYNC crée un tramage généralement temporel. Par rapport à l'objet SYNC, des télégrammes peuvent être reçus ou envoyés.
- **TIME STAMP** : l'objet TIME STAMP fournit une estampille précise. Cette fonction n'est pas supportée actuellement par les convertisseurs STÖBER de la 5ème génération.
- **EMERGENCY** : les télégrammes Emergency sont déclenchés par une erreur interne. Ils sont envoyés au moment où l'erreur se produit et une seconde fois à la suppression de l'erreur. L'événement est indiqué dans le télégramme.
- **PDO** : un télégramme PDO fournit des données de process. Les paramètres à partir desquels des contenus sont envoyés sont définis au niveau du destinataire et de l'expéditeur. Seules les données de ces paramètres sont envoyées dans le télégramme effectif. Il est possible de configurer jusqu'à quatre canaux PDO dans le sens émission et réception pour chaque convertisseur.
- **SDO** : un télégramme SDO permet d'adresser et d'interroger directement des paramètres. Chaque convertisseur dispose de quatre canaux dans le sens réception et émission.
- **ERROR CONTROL** : le réseau CAN est surveillé par des objets ERROR CONTROL. Parmi ces objets comptent les télégrammes BOOT-UP, NODE et LIFE GUARDING.

NMT, SYNC et TIME STAMP comptent parmi les objets de diffusion qui sont envoyés simultanément du maître à tous les esclaves. EMERGENCY, PDO, SDO et ERROR CONTROL sont des objets de type peer-to-peer qui sont envoyés du maître à un esclave ou inversement.



Le tableau suivant des services de communication indique quels objets sont actifs dans quel état NMT.

Service de communication	Reset App, Reset Com. Initialising	Pre-Operational	Operational	Stopped
PDO	–	–	Actif	–
SDO	–	Actif	Actif	–
SYNC	–	Actif	Actif	–
Emergency	–	Actif	Actif	Actif
Boot-Up	Actif	–	–	–
Network Management (NMT, Heartbeat)	–	Actif	Actif	Actif

7.1.1 Identifiant

Chaque télégramme a un identifiant défini qui permet de faire la distinction entre les différents objets et les stations sur le bus. L'identifiant est appelé COB-ID dans CANopen®. Outre la distinction entre services de communication et stations, le COB-ID définit la priorité d'un télégramme.

Il existe deux méthodes pour l'attribution du COB-ID :

1. « Pre-defined Connection Set » : à l'achat d'un nouvel appareil, les paramètres de communication sont définis selon le principe « Pre-defined Connection Set ». Ceci facilite la mise en service d'un réseau CAN « normal » avec un maître NMT et au maximum 127 esclaves NMT (convertisseurs et autres appareils). Si les canaux SDO 2, 3 et 4 sont activés, il est possible de connecter jusqu'à 31 esclaves NMT. Cette méthode est recommandée pour la plupart des applications !
2. « Dynamic Distribution » : le principe « Dynamic-Distribution » propose diverses possibilités pour l'optimisation d'un réseau CAN complexe avec différentes stations et tâches.

7.2 Pre-defined Connection Set

Un COB-ID se compose de 11 bits. La structure est expliquée à la figure 7 1. Les bits 7 à 10 définissent le « Function-Code » et les bits 0 à 6 le « Node-ID ». Un « Function-Code » est défini pour chaque type de message CAN. Dans le cas des objets de type « peer-to-peer », le « Node-ID » (*A83 Adresse bus*) est additionné au « Function-code ». Le COB-ID est ainsi obtenu pour chaque message de chaque station sur le bus CAN.

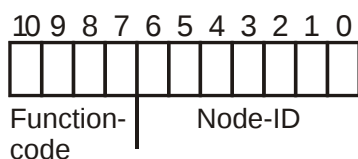


Fig. 7-1 Structure du COB-ID

Nota : COB-ID = Function-Code + Node-ID

Les COB-ID des différents objets de communication selon le principe « Pre-defined Connection Set » sont décrits dans les tableaux suivants. Le Function-Code, le COB-ID obtenu, le paramètre de communication et la priorité du message sont spécifiés pour l'objet.

Tableau des objets de diffusion

Objet	Function code (binaire)	COB-ID résultant hexadécimal / décimal		Index des paramètres de communication attribués	Priorité
NMT	0000	0 _{hex}	0	–	maximale
SYNC	0001	80 _{hex}	128	1005	
TIME	0010	100 _{hex}	256	–	

Tableau des objets peer-to-peer (ici, le Node-ID de l'esclave concerné est important). Il doit être compris entre 1 et 31, en cas de canaux SDO désactivés de 2, 3, 4 à 127.)

Objet	Function code (binaire)	COB-ID résultant			Index des paramètres de communication attribués		Priorité
		Formule	hexadécimal	décimal	CAN open®	Convertisseur	
Emergency	0001	80 _{hex} + Node-ID	81 _{hex} - FF _{hex}	129 - 255	1014 _{hex} , 1015 _{hex}	A207	haute
PDO1 (tx)	0011	180 _{hex} + Node-ID	181 _{hex} - 1FF _{hex}	385 - 511	1800 _{hex}	A229.0	
PDO1 (rx)	0100	200 _{hex} + Node-ID	201 _{hex} - 27F _{hex}	513 - 639	1400 _{hex}	A221.0	
PDO2 (tx)	0101	280 _{hex} + Node-ID	281 _{hex} - 2FF _{hex}	641 - 767	1801 _{hex}	A230.0	
PDO2 (rx)	0110	300 _{hex} + Node-ID	301 _{hex} - 37F _{hex}	769 - 895	1401 _{hex}	A222.0	
PDO3 (tx)	0111	380 _{hex} + Node-ID	381 _{hex} - 3FF _{hex}	897 - 1023	1802 _{hex}	A231.0	

Objet	Function code (binaire)	COB-ID résultant			Index des paramètres de communication attribués		Priorité
		Formule	hexadécimal	décimal	CAN open®	Convertisseur	
PDO3 (rx)	1000	400 _{hex} + Node-ID	401 _{hex} - 47F _{hex}	1025 - 1151	1402 _{hex}	A223.0	
PDO4 (tx)	1001	480 _{hex} + Node-ID	481 _{hex} - 4FF _{hex}	1153 - 1279	1803 _{hex}	A232.0	
PDO4 (rx)	1010	500 _{hex} + Node-ID	501 _{hex} - 5FF _{hex}	1281 - 1407	1403 _{hex}	A224.0	
SDO1 (tx)	1011	580 _{hex} + Node-ID	581 _{hex} - 59F _{hex}	1409 - 1439	1200 _{hex}	–	
SDO1 (rx)	1100	600 _{hex} + Node-ID	601 _{hex} - 61F _{hex}	1537 - 1567	1200 _{hex}	–	
SDO2 (tx)	1011	5A0 _{hex} + Node-ID	5A1 _{hex} - 5BF _{hex}	1441 - 1471	1201 _{hex}	A218.1	
SDO2 (rx)	1100	620 _{hex} + Node-ID	621 _{hex} - 63F _{hex}	1539 - 1599	1201 _{hex}	A218.0	
SDO3 (tx)	1011	5C0 _{hex} + Node-ID	5C1 _{hex} - 5DF _{hex}	1473 - 1503	1202 _{hex}	A219.1	
SDO3 (rx)	1100	640 _{hex} + Node-ID	641 _{hex} - 65F _{hex}	1601 - 1631	1202 _{hex}	A219.0	
SDO4 (tx)	1011	5E0 _{hex} + Node-ID	5E1 _{hex} - 5FF _{hex}	1505 - 1535	1203 _{hex}	A220.1	
SDO4 (rx)	1100	660 _{hex} + Node-ID	661 _{hex} - 67F _{hex}	1633 - 1663	1203 _{hex}	A220.0	
ERROR CONTROL	1110	700 _{hex} + Node-ID	701 _{hex} - 77F _{hex}	1793 - 1919	1016 _{hex} , 1017 _{hex}	–	faible

Le principe « Pre-defined Connection Set » est actif lorsque la valeur du Function Code est entrée dans les paramètres de communication. Le Node-ID correspondant est alors additionné automatiquement au Function Code.

Explications des abréviations :

1-4	Cette abréviation désigne le canal. Les convertisseurs STÖBER de la 5ème génération peuvent transmettre simultanément et indépendamment quatre PDO et quatre SDO.
(rx)	Cette désignation indique les objets que le convertisseur reçoit du maître NMT.
(tx)	Cette désignation indique les objets que le convertisseur (esclave NMT) envoie au maître.
SDO2, -3, -4	Ne sont pas proposés pour d'autres appareils simples. Ces canaux supplémentaires peuvent être désactivés sur le bus pour augmenter le nombre de stations.



7.3 Dynamic Distribution

Dans des cas d'applications particuliers, il se peut qu'il soit nécessaire de modifier l'attribution décrite ci-dessus entre COD-ID et les objets. Une modification est possible pour les objets suivants :

- SYNC
- EMERGENCY
- PDO1, 2, 3 et 4 dans les deux sens émission
- SDO1, 2, 3 et 4 dans les deux sens émission

Le principe « Dynamic-Distribution » est introduit en modifiant les paramètres de communication attribués. Si ces paramètres ne contiennent pas la valeur standard (Function code du tableau ci-dessus), l'addition du Node-ID pour la création du COB-ID résultant n'est pas effectuée. Le mécanisme « Predefined Connection Set » est désactivé pour le message concerné.

7.3.1 Procédé

Le maître NMT écrase l'ID si l'état du convertisseur (esclave NMT) est dans l'état « Pre-Operational ». Les nouveaux COB-ID s'appliquent si des paramètres sont modifiés et que la fonctionnalité est activée (PDO sont activés par NMT-Start et SDO sont réactivés par ex. par NMT-Reset-Communication).

Si ces modifications doivent rester actives même après déconnexion de la tension d'alimentation, il convient de déclencher l'action « Sauvegarder valeurs » (par le biais du paramètre STÖBER A00.0 ou via l'objet CANopen® « 1010 Store parameters »). Au prochain démarrage de l'appareil, le convertisseur contrôle si les valeurs dans les paramètres de communication attribués sont des valeurs standard (Function code dans les bits 7 à 10). Si oui, la valeur du Node-ID (paramètre STÖBER A83 Adresse bus) y sera additionnée selon le principe « Pre-Defined Connection Set ». Dans le cas contraire, le principe « Dynamic Distribution » s'appliquera.



7.3.2 Exemple 1

Vous souhaitez activer le deuxième canal SDO et raccorder moins de 64 esclaves NMT au bus CAN :

Après le premier démarrage du convertisseur avec l'adresse bus 1, seul le canal SDO 1 est actif, SDO1 (rx) a COB-ID 601_{hex} et SDO1 (tx) a COB-ID 581_{hex}. Modifiez par l'intermédiaire du service SDO le paramètre de communication avec index / sous-index 1201/1 2^e serveur SDO paramètre / COB-ID client-> serveur à la valeur 80000641_{hex} et le paramètre 1201/2 2^e serveur SDO paramètre / COB-ID serveur-> à la valeur 800005C1_{hex}. Aussi bien le sens réception que le sens émission du canal SDO sont activés avec un passage aux états NMT *Reset-Communication* ou Stop puis un passage ultérieur à l'état *Preoperational*. Les COB-ID sont définis simultanément sur 641_{hex} pour rx et 5C1_{hex} pour tx. Ce canal SDO est immédiatement actif après la mise en service suivante par le biais de « Sauvegarder valeurs ».

Ces identifiants seraient utilisés de manière standard par une autre station avec le Node-ID 65 (41_{hex}) pour le canal SDO 1. Ceci doit être évité en assurant qu'aucune station ne reçoive un Node-ID de 65 ou supérieur.

7.3.3 Exemple 2

Vous souhaitez donner aux objets PDO (tx) des trois canaux PDO de la station 1 une priorité plus élevée qu'aux objets PDO d'autres stations. Procédez alors à la définition de paramètres suivante :

- Paramètre 1800/1_{hex} 1st transmit PDO parameter / COB-ID : régler l'identifiant de PDO1 (tx) à la valeur F0_{hex} et
- Paramètre 1801/1_{hex} 1st transmit PDO parameter / COB-ID : régler l'identifiant de PDO2 (tx) à la valeur F1_{hex} et
- Paramètre 1802/1_{hex} 1st transmit PDO parameter / COB-ID : régler l'identifiant de PDO3 (tx) à la valeur F2_{hex}.

Pour éviter toute collision des COB-ID avec les signaux EMERGENCY d'autres stations, aucune station ne peut utiliser le Node-ID 112, 113 ou 114 avec « Pre-Defined Connection Set ».

7.3.4 Exemple 3

Chaque message CAN reçu s'ajoute à la charge de traitement de la station. Si un système envoie souvent le message de diffusion SYNC dans un réseau CAN et si quelques stations n'en ont pas besoin, il se peut que la réception et le traitement soient désactivés pour ces stations. Définissez le paramètre de communication 1005_{hex} COB-ID SYNC à une valeur différente de tous les identifiants utilisés dans le réseau. La valeur 7FF_{hex} est recommandée ici car elle n'est pas utilisée avec CANopen®.

8 Transmission de données avec PDO et SDO

La description commence par les services de communication PDO et SDO car l'échange de données utiles est la tâche essentielle d'un système CAN. Les objets NMT, SYNC, EMERGENCY et ERROR CONTROL sont décrits au chapitre 9 Autres objets de communication.

Tous les paramètres du convertisseur peuvent être lus ou modifiés dans la zone de paramètres à l'aide du service SDO (SDO = Service Data Object). Dans un télégramme SDO, le paramètre souhaité (objet de communication) est adressé par index et sous-index.

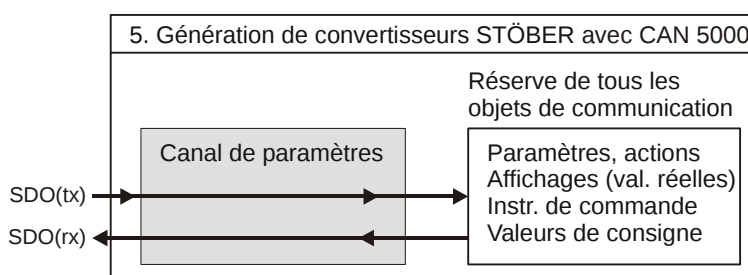


Fig. 8-1 Communication par le biais du canal SDO

Un télégramme PDO transmet des données qui sont destinées au contrôle et à la commande du processus en cours et qui impliquent un temps de transmission court. Les contenus des paramètres sélectionnés auparavant sont envoyés directement et aucun objet n'est adressé dans le télégramme.

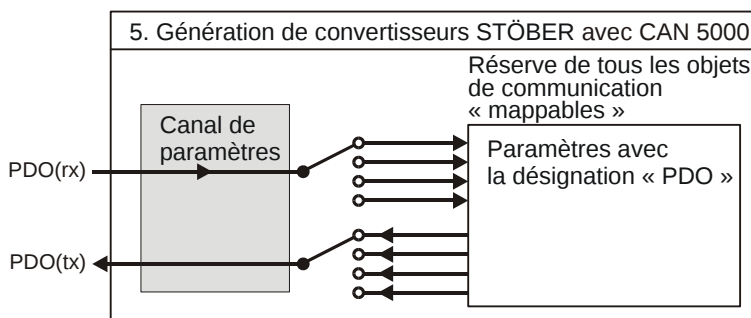


Fig. 8-2 Communication par le biais du canal PDO



8.1 Transmission de données de process via PDO

Les données de process sont transmises par des télégrammes PDO. Vu du convertisseur, chaque zone PDO a un sens de réception (rx) et un sens d'émission (tx).

Il est possible d'exploiter simultanément jusqu'à quatre zones PDO indépendants. Par exemple, si le commutateur d'axe POSISwitch® AX 5000 est utilisé, respectivement un canal peut être utilisé pour un axe. Ceci permet de faire fonctionner successivement quatre axes mécaniques sur un convertisseur. L'attribution d'un canal PDO à un axe permet une manipulation simple et logique.

8.1.1 Mappage des données de process

Le mappage des données de process permet de définir les paramètres (objets de communication) transmis via la zone PZD (service PDO). Les convertisseurs STÖBER de la 5ème génération supportent un mappage flexible des objets de communication sur les canaux PDO. Ce mécanisme est appelé PDO-Mapping.



Information

La longueur totale des paramètres mappés ne doit pas être supérieure à 8 octets par canal. Assurez-vous que la longueur totale est bien de 8 octets au maximum.

Il existe pour chaque canal PDO un paramètre avec six sous-éléments pour chaque sens d'émission. Les adresses des paramètres dont les contenus sont transmis via la zone PDO sont entrées dans les sous-éléments. En fonction du nombre et de la taille des objets entrés, le convertisseur attend un nombre correspondant d'octets dans le télégramme PDO. Si un plus grand nombre d'octets est reçu, les données excédentaires seront ignorées ; si le nombre d'octets reçus est inférieur, les objets cibles non écrits intégralement restent inchangés.

Il existe deux méthodes pour définir le mapping :

- Dans un système CANopen® avec un télégramme SDO
- Dans la liste des paramètres du logiciel POSITool

Dans les deux méthodes, le paramètre Mapping ou un de ses sous-éléments est adressé. Dans le télégramme SDO, il est adressé avec l'adresse CANopen®, avec POSITool avec l'adresse STÖBER.

Un sous-élément du paramètre Mapping a une longueur de quatre octets. Il est écrit par le télégramme SDO avec l'index, le sous-index et, en option, avec la longueur de bit du paramètre à mapper. La longueur de bit du paramètre mappé ne doit pas être spécifiée lors de l'émission au convertisseur, elle est fournie par le convertisseur pendant la lecture. L'exemple ci-dessous illustre la sélection du paramètre 2808 / 0 (paramètre *E08 n-Moteur* avec largeur de données 16 bits),

Transmission de données avec PDO et SDO

Manuel de commande



comme il est transmis dans un télégramme SDO. Si le paramètre doit être mappé en première position sur la 1ère zone PDO (rx), le télégramme doit être adressé au paramètre avec l'index 1600 et le sous-index 1.

LSB		MSW	
1. Octet	2. Octet	3. Octet	4. Octet
Longueur	Sous-index	LSB	MSB
en bit		Indice	

Longueur	Sous-index	Indice	
10 _{hex}	00 _{hex}	08 _{hex}	28 _{hex}

Avec le logiciel POSITool, le mappage est défini dans la liste des paramètres. Le paramètre appartenant à la zone respective doit être appelé dans la liste des paramètres du domaine global (dans la figure : A225). Les coordonnées des paramètres qui doivent être représentés sur le 1er télégramme PDO (rx) sont entrées dans les éléments de paramètres 0 à 5. Le paramètre A180 est le premier paramètre mappé dans la figure ci-dessous.

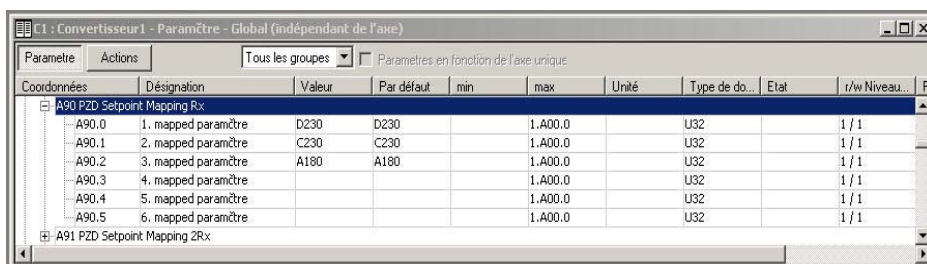


Fig. 8-3 Mappage dans la liste des paramètres (POSITool)

Le préfixe doit être indiqué si des paramètres sont mappés à partir d'un axe :

2.C230 (M-max, paramètre du deuxième axe)

La longueur totale des paramètres mappés ne doit pas être supérieure à 8 octets !

Les paramètres Mapping des canaux et leurs sous-éléments sont indiqués au chapitre 7.1.

Le PDO-Mapping ne peut pas être appliqué à tous les paramètres. Les paramètres mappables sont indiqués dans la liste des paramètres par l'abréviation « PDO » dans les remarques relatives au bus de terrain.



8.1.2 Paramètres de transmission

La transmission de télégrammes PDO est définie par d'autres paramètres qui sont les suivants :

- Inhibit Time (uniquement pour PDO (tx))
- Event Timer (uniquement pour PDO (tx))
- Transmission Type

L'Inhibit Time s'applique uniquement aux canaux d'émission (vu du convertisseur). Il définit le temps minimum disponible sur le canal entre deux télégrammes. Il est spécifié séparément pour chaque canal d'émission. Son unité est exprimée en 0,1 ms.

Il est possible d'utiliser un « Event Timer » si un Transmission Type qui autorise un déclenchement indépendant du SYNC est défini pour un canal PDO (tx). Si le temps défini en ms est expiré, le télégramme est déclenché. L'Event Timer s'applique uniquement aux Transmission Types asynchrone et cyclique-asynchrone (voir ci-dessous). Il existe un Event Timer pour chaque canal PDO (tx). Le Timer est désactivé lorsque la valeur introduite est zéro.

Le Transmission Type définit la relation d'un télégramme PDO par rapport à l'objet SYNC. On distingue trois types :

- Asynchrone : Des télégrammes PDO asynchrones n'ont aucun rapport avec l'objet SYNC. Un PDO (rx) est accepté immédiatement après réception. Un PDO (tx) est envoyé immédiatement après son déclenchement. Le déclenchement est effectué par l'Event Timer ou une requête d'émission.
- Synchrone : Des télégrammes PDO synchrones sont traités dans un rapport temporel avec l'objet SYNC. Le Transmission Type est utilisé pour définir le nombre de SYNCs selon lequel le traitement a lieu. Par exemple, un PDO (rx) peut être accepté tous les cinq SYNCs.
- Acyclique synchrone : Des télégrammes PDO acycliques synchrones ont un rapport conditionnel avec l'objet SYNC. Les télégrammes PDO (rx) sont reçus sans rapport au SYNC mais sont traités seulement après le SYNC suivant. Un télégramme PDO (tx) est déclenché par commande événementielle, mais transmis seulement au SYNC suivant.

Les figures ci-dessous illustrent ce rapport.

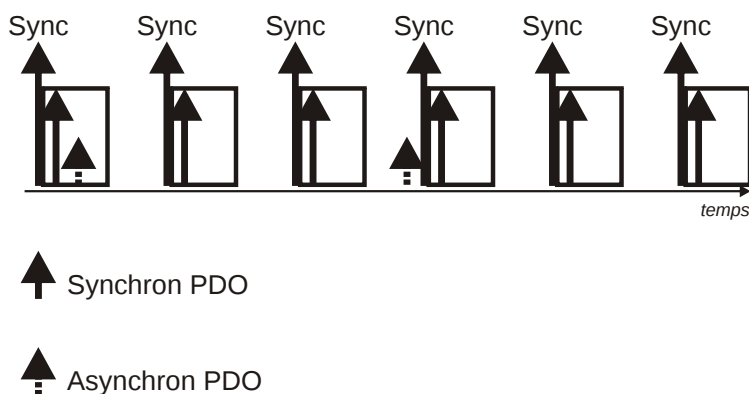
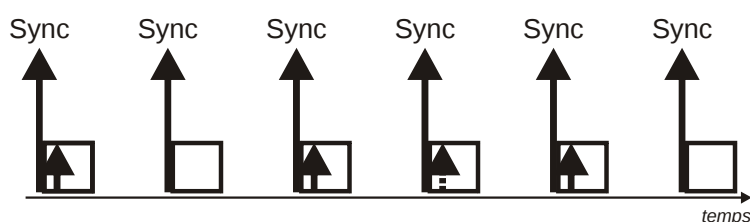


Fig. 8-4 PDO synchrone et asynchrone



↑ Synchron cycliquement PDO

⬆ Synchron acycliquement PDO

Fig. 8-5 PDO cyclique synchrone et PDO acyclique synchrone

Le type de transmission est défini par l'entrée d'un nombre dans le paramètre Transmission Type. Chaque canal et chaque sens d'émission ont un paramètre Transmission Type. Le tableau suivant indique les nombres qui doivent être saisis :

Transmission Type	Cyclique	Acyclique	Synchrone	Asynchrone	RTR	Description
0	–	oui	oui	–	–	Pas de transmission cyclique, déclenchement par commande événementielle mais avec un rapport avec l'objet SYNC. Applicable à la réception : des PDO-rx réguliers ne sont pas attendus. Si un a été reçu, il est accepté après arrivée du SYNC suivant. Applicable à l'émission : si l'événement attend d'être envoyé, il attend jusqu'au SYNC suivant avant d'être envoyé.
1 - 240	oui	–	oui	–	–	Transmission cyclique des PDO ayant un rapport temporel avec l'objet SYNC. La valeur numérique indique le nombre de SYNC transmis pour lequel une réception est attendue et acceptée pour PDO-rx et pour lequel un PDO-tx est envoyé.
241 - 251						Réservé. Ne pas définir !
252 - 253	–	–	X	X	oui	N'est pas supporté actuellement.
254	–	–	–	oui	–	Émission de PDO déclenchée par commande événementielle sans aucun rapport avec SYNC. Le convertisseur accepte immédiatement chaque PDO-rx à la réception et envoie PDO-tx.
255	–	–	–	oui	–	Réservé par le profil d'appareil. Ne pas définir !



Exemples classiques de Transmission Type

N°	Définition de paramètres	Description
1.	1400 _{hex} / 2 1. Rec PDO transmission Type = 11800 _{hex} / 2 1. Tra PDO transmission Type = 1	Après chaque SYNC reçu, le convertisseur accepte un télégramme PDO avec consignes et envoie un télégramme PDO avec valeurs réelles du canal 1 PDO.
2.	1400 _{hex} / 2 1. Rec PDO transmission Type = 2541800 _{hex} / 2 1. Tra PDO transmission Type = 254	Le convertisseur accepte immédiatement chaque télégramme PDO reçu avec consignes et envoie en réponse un télégramme PDO avec valeurs réelles (ici aussi canal 1 PDO).

8.1.3 Paramètres des canaux PDO

Ce chapitre est consacré aux paramètres de chaque canal PDO. Les deux sens d'émission y sont résumés sous forme de tableau. Les descriptions permettent à l'utilisateur de retrouver rapidement des paramètres importants. Parmi ces derniers comptent les adresses CANopen® et STÖBER des paramètres et des valeurs par défaut. Les paramètres figurent également dans la liste des paramètres à la fin du présent manuel.

Canal PDO 1

Paramètres CANopen® avec index / sous-index	Paramètres STÖBER	Description	Valeur par défaut (hex)
1400 _{hex} / 1 1. rec.PDO para / COB-ID	A221.0	Définit l'identifiant CAN (COB-ID) du canal (rx).	200 ^{a)}
1400 _{hex} / 2 1. rec.PDO para / trans. Type	A221.1	Définit le type de transmission.	FE
1600 _{hex} / 1 1. rec.PDO Mapping Rx / 1. mapped Object ... 1600 _{hex} / 6 1. rec.PDO Mapping Rx / 6. mapped Object	A225.0 ...A225.5	Ici, sélection maximale de 6 paramètres dans lesquels sont écrits les données CAN reçues.	0 ... 0
<i>Pas disponible avec CANopen® !</i>	A237	Paramètre d'affichage qui indique en octets la taille du télégramme de réception attendu du 1er canal PDO pour le paramétrage actuel.	
1800 _{hex} / 1 1. tra.PDO para / COB-ID	A229.0	Définit l'identifiant CAN (COB-ID) du canal (tx).	180 ^{a)}
1800 _{hex} / 2 1. tra.PDO para / trans. Type	A229.1	Définit le type de transmission.	FE

Transmission de données avec PDO et SDO

Manuel de commande



Paramètres CANopen® avec index / sous-index	Paramètres STÖBER	Description	Valeur par défaut (hex)
1800 _{hex} / 3 1. tra.PDO para / Inhibit-Time	A229.2	Indique la durée minimale en 0,1 ms entre 2 télégrammes d'émission.	0
1800 _{hex} / 5 1. tra.PDO para / Event-Timer	A229.3	Si le convertisseur effectue une émission déclenchée par commande événementielle, ce temps en ms suivant lequel un message est envoyé cycliquement est applicable. Si 0 est défini ici, le Timer n'est pas actif.	0
1A00 _{hex} / 1 1. trans. PDO Ma-pping Tx / 1. mapped Object ...1A00 _{hex} / 6 1. trans. PDO Mapping Tx / 6. mapped Object	A233.0 ...A233.5	Ici, sélection maximale de 6 paramètres à partir desquels les données CAN à envoyer sont copiées.	0 ... 0
<i>Pas disponible avec CANopen® !</i>	A241	Paramètre d'affichage qui indique en bytes la taille du télégramme de réception attendu du 1er canal PDO pour le paramétrage actuel.	

a) Le principe « Pre-defined Connection Set » est actif lorsque la valeur du Function Code est entrée dans les paramètres de communication. Le Node-ID correspondant est alors additionné automatiquement au Function Code.

Canal PDO 2

Paramètres CANopen® avec index / sous-index	Paramètres STÖBER	Description	Valeur par défaut (hex)
1401 _{hex} / 1 2. rec.PDO para / COB-ID	A222.0	Définit l'identifiant CAN (COB-ID) du canal (rx).	200 ^{a)}
1401 _{hex} / 2 2. rec.PDO para / trans. Type	A222.1	Définit le type de transmission.	FE
1601 _{hex} / 1 2. rec.PDO Mapping Rx / 1. mapped Object ... 1601 _{hex} / 6 2. rec.PDO Mapping Rx / 6. mapped Object	A226.0 ...A226.5	Ici, sélection maximale de 6 paramètres dans lesquels sont écrits les données CAN reçues.	0 ... 0
<i>Pas disponible avec CANopen® !</i>	A238	Paramètre d'affichage qui indique en octets la taille du télégramme de réception attendu du 2ème canal PDO pour le paramétrage actuel.	
1801 _{hex} / 1 2. tra.PDO para / COB-ID	A230.0	Définit l'identifiant CAN (COB-ID) du canal (tx).	180 ^{a)}
1801 _{hex} / 2 2. tra.PDO para / trans. Type	A230.1	Définit le type de transmission.	FE
1801 _{hex} / 3 2. tra.PDO para / Inhibit-Time	A230.2	Indique la durée minimale en 0,1 ms entre 2 télégrammes d'émission.	0

Transmission de données avec PDO et SDO

Manuel de commande



Paramètres CANopen® avec index / sous-index	Paramètres STÖBER	Description	Valeur par défaut (hex)
1801 _{hex} / 5 2. tra.PDO para / Event-Timer	A230.3	Si le convertisseur effectue une émission déclenchée par commande événementielle, ce temps en ms suivant lequel un message est envoyé cycliquement est notamment applicable. Si 0 est défini ici, le Timer n'est pas actif.	0
1A01 _{hex} / 1 2. trans. PDO Mapping Tx / 1. mapped Object ...	A234.0 ...A234.5	Ici, sélection maximale de 6 paramètres à partir desquels les données CAN à envoyer sont copiées.	0 ... 0
<i>Pas disponible avec CANopen® !</i>	A242	Paramètre d'affichage qui indique en octets la taille du télégramme de réception attendu du 2ème canal PDO pour le paramétrage actuel.	

a) Le principe « Pre-defined Connection Set » est actif lorsque la valeur du Function Code est entrée dans les paramètres de communication. Le Node-ID correspondant est alors additionné automatiquement au Function Code.

Canal PDO 3

Paramètres CANopen® avec index / sous-index	Paramètres STÖBER	Description	Valeur par défaut (hex)
1402 _{hex} / 1 3. rec.PDO para / COB-ID	A223.0	Définit l'identifiant CAN (COB-ID) du canal (rx).	200 ^{a)}
1402 _{hex} / 2 3. rec.PDO para / trans. Type	A223.1	Définit le type de transmission.	FE
1602 _{hex} / 1 3. rec.PDO Mapping Rx / 1. mapped Object ... 1602 _{hex} / 6 3. rec.PDO Mapping Rx / 6. mapped Object	A227.0 ...A227.5	Ici, sélection maximale de 6 paramètres dans lesquels sont écrits les données CAN reçues.	0 ... 0
<i>Pas disponible avec CANopen® !</i>	A239	Paramètre d'affichage qui indique en octets la taille du télégramme de réception attendu du 3e canal PDO pour le paramétrage actuel.	
1802 _{hex} / 1 3. tra.PDO para / COB-ID	A231.0	Définit l'identifiant CAN (COB-ID) du canal (tx).	180 ^{a)}
1802 _{hex} / 2 3. tra.PDO para / trans. Type	A231.1	Définit le type de transmission.	FE
1802 _{hex} / 3 3. tra.PDO para / Inhibit-Time	A231.2	Indique la durée minimale en 0,1 ms entre 2 télégrammes d'émission.	0

Transmission de données avec PDO et SDO

Manuel de commande



Paramètres CANopen® avec index / sous-index	Paramètres STÖBER	Description	Valeur par défaut (hex)
1802 _{hex} / 5 3. tra.PDO para / Event-Timer	A231.3	Si le convertisseur effectue une émission déclenchée par commande événementielle, ce temps en ms suivant lequel un message est envoyé cycliquement est notamment applicable. Si 0 est défini ici, le Timer n'est pas actif.	0
1A02 _{hex} / 1 3. trans. PDO Mapping Tx / 1. mapped Object ... 1A02 _{hex} / 6 3. trans. PDO Mapping Tx / 6. mapped Object	A235.0 ...A235.5	Ici, sélection maximale de 6 paramètres à partir desquels les données CAN à envoyer sont copiées.	0 ... 0
<i>Pas disponible avec CANopen® !</i>	A243	Paramètre d'affichage qui indique en octets la taille du télégramme de réception attendu du 3e canal PDO pour le paramétrage actuel.	

a) Le principe « Pre-defined Connection Set » est actif lorsque la valeur du Function Code est entrée dans les paramètres de communication. Le Node-ID correspondant est alors additionné automatiquement au Function Code.

Canal PDO 4

Paramètres CANopen® avec index / sous-index	Paramètres STÖBER	Description	Valeur par défaut (hex)
1403 _{hex} / 1 4. rec.PDO para / COB-ID	A224.0	Définit l'identifiant CAN (COB-ID) du canal (rx).	200 ^{a)}
1403 _{hex} / 2 4. rec.PDO para / trans. Type	A224.1	Définit le type de transmission.	FE
1603 _{hex} / 1 4. rec.PDO Mapping Rx / 1. mapped Object ... 1603 _{hex} / 6 4. rec.PDO Mapping Rx / 6. mapped Object	A228.0 ...A228.5	Ici, sélection maximale de 6 paramètres dans lesquels sont écrits les données CAN reçues.	0 ... 0
<i>Pas disponible avec CANopen® !</i>	A240	Paramètre d'affichage qui indique en octets la taille du télégramme de réception attendu du 2e canal PDO pour le paramétrage actuel.	
1803 _{hex} / 1 4. tra.PDO para / COB-ID	A232.0	Définit l'identifiant CAN (COB-ID) du canal (tx).	180 ^{a)}
1803 _{hex} / 2 4. tra.PDO para / trans. Type	A232.1	Définit le type de transmission.	FE
1803 _{hex} / 3 4. tra.PDO para / Inhibit-Time	A232.2	Indique la durée minimale en 0,1 ms entre 2 télégrammes d'émission.	0

Transmission de données avec PDO et SDO

Manuel de commande



Paramètres CANopen® avec index / sous-index	Paramètres STÖBER	Description	Valeur par défaut (hex)
1803 _{hex} / 5 4. tra.PDO para / Event-Timer	A232.3	Si le convertisseur effectue une émission déclenchée par commande événementielle, ce temps en ms suivant lequel un message est envoyé cycliquement est notamment applicable. Si 0 est défini ici, le Timer n'est pas actif.	0
1A03 _{hex} / 1 4. trans. PDO Mapping Tx / 1. mapped Object ... 1A03 _{hex} / 6 4. trans. PDO Mapping Tx / 6. mapped Object	A236.0 ... A236.5	Ici, sélection maximale de 6 paramètres à partir desquels les données CAN à envoyer sont copiées.	0 ... 0
<i>Pas disponible avec CANopen® !</i>	A244	Paramètre d'affichage qui indique en octets la taille du télégramme de réception attendu du 2e canal PDO pour le paramétrage actuel.	

a) Le principe « Pre-defined Connection Set » est actif lorsque la valeur du Function Code est entrée dans les paramètres de communication. Le Node-ID correspondant est alors additionné automatiquement au Function Code.

Exemples :

Paramétrage du 1er PDO-tx de façon que le convertisseur avec Node-ID = 1 effectue une émission automatique une fois toutes les 100 ms.

Étape	Objet CAN	Contenu : index / sous-index, nom	Explication
1.	Envoyer SDO	1800 _{hex} / 1 1er tra.PDO para / définir COB-IDLe télégramme CAN est alors : 601 _{hex} / 23 _{hex} 00 _{hex} 18 _{hex} 01 _{hex} 80 _{hex} 01 _{hex} 00 _{hex} 00 _{hex}	Entrer la valeur standard 180 _{hex} , le convertisseur ajoute alors l'adresse de bus COB-ID = 180 _{hex} .
2.	Envoyer SDO	1800 _{hex} / 2 A229.1 1er tra.PDO para / Transmission TypeLe télégramme CAN est alors : 601 _{hex} / 23 _{hex} 00 _{hex} 18 _{hex} 02 _{hex} FE _{hex} 00 _{hex} 00 _{hex} 00 _{hex}	Définir à la valeur 254 l'émission déclenchée par commande événementielle. Le convertisseur n'a alors pas besoin de SYNC.
3.	Envoyer SDO	1800 _{hex} / 5 A229.3 1.tra.PDO para / Event-TimerLe télégramme CAN est alors : 601 _{hex} / 23 _{hex} 00 _{hex} 18 _{hex} 03 _{hex} 64 _{hex} 00 _{hex} 00 _{hex} 00 _{hex}	L'Event Timer doit déclencher toutes les 100 ms.



Étape	Objet CAN	Contenu : index / sous-index, nom	Explication
4.	Envoyer NMT	Commande NMT Start-NodeLe télégramme CAN est alors :000 _{hex} 01 _{hex} 00 _{hex}	Initialisation et démarrage de PDO. Le convertisseur commence désormais automatiquement l'émission de PDO-tx sur le COB-ID 181 _{hex} .

8.2 Transmission de paramètres avec SDO

Le service SDO permet la lecture et l'écriture de tous les paramètres du convertisseur.

Le client, habituellement le maître CANopen[®], lance une tâche avec un message SDO(rx). Il y sélectionne un objet de communication (paramètre), index et sous-index. Le répertoire d'objets avec la liste de tous les paramètres joignables est parcouru dans le serveur (convertisseur) à l'aide de ces variables et le service traité. À la suite de quoi le serveur répond avec le message SDO(tx) correspondant.

8.2.1 Canaux SDO

Quatre canaux SDO indépendants sont disponibles simultanément. Le premier canal SDO est toujours actif. Ses COB-IDS 600_{hex} + Node-ID et 580_{hex} + Node-ID ne peuvent pas être modifiés.

Les autres canaux SDO peuvent être définis par paramétrage sur différents COB-ID ou désactivés. Ils sont désactivés par défaut pour les convertisseurs STÖBER de la 5ème génération.

Étant donné que seulement 2 octets pour l'index et seulement 1 octet pour le sous-index sont disponibles en cas d'adressage via SDO et que les convertisseurs STÖBER de la 5ème génération couvrent avec leurs coordonnées G5 l'espace d'adressage de 4 octets, il convient d'introduire un regroupement approprié. Le convertisseur autorise en association avec POSISwitch® le fonctionnement de quatre axes au maximum. En d'autres termes, un canal SDO peut être précisément utilisé pour chaque axe. Dans ce cas, l'adressage de l'axe n'est pas effectué via l'index et le sous-index mais il existe pour chaque canal SDO un élément du paramètre **A11** Axe à éditer.

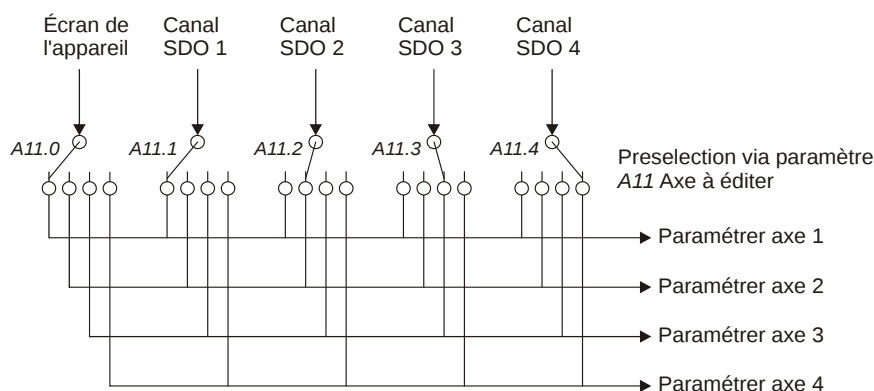


Fig. 8-6 Attribution respective d'un canal SDO à un axe

8.2.2 Expedited Transfer

Ce type de transmission simplifié (accéléré) est utilisé pour la communication SDO pour tous les paramètres normaux qui ont un type de données de max. 4 octets. Les quatre octets tiennent ici dans un télégramme. La disposition des données sur le bus est réalisée suivant le format Intel. L'octet / le mot de poids fort est à l'adresse de rang supérieur dans la mémoire ou est envoyé ultérieurement au bus = Little-endian.

L'ensemble du service comprend les télégrammes suivants :

Écriture d'un paramètre

- Le client (maître CANopen®) envoie Initiate Domain Download Request.
- Le serveur acquitte la demande par une réponse positive avec Initiate Domain Download Response.



1. Octet	2. Octet	3. Octet	4. Octet	5. Octet	6. Octet	7. Octet	8. Octet
23 _{hex}	LSB	MSB		LSB	MSB	LSB	BSB
Command	Indice		Sous-index	LSW-Data		MSW-Data	

1. Octet	2. Octet	3. Octet	4. Octet	5. Octet	6. Octet	7. Octet	8. Octet
63 _{hex}	LSB	MSB		0	0	0	0
Command	Indice		Sous-index	unused			

Lecture d'un paramètre, d'un affichage

- Le client (commande) envoie Initiate Domain Upload Request.
- Le serveur acquitte la demande par une réponse positive avec Initiate Domain Upload Response.

1. Octet	2. Octet	3. Octet	4. Octet	5. Octet	6. Octet	7. Octet	8. Octet
40 _{hex}	LSB	MSB		–	–	–	–
Command	Indice		Sous-index	réservé			

1. Octet	2. Octet	3. Octet	4. Octet	5. Octet	6. Octet	7. Octet	8. Octet
42 _{hex}	LSB	MSB		LSB	MSB	LSB	MSB
Command	Indice		Sous-index	LSW-Data		MSW-Data	

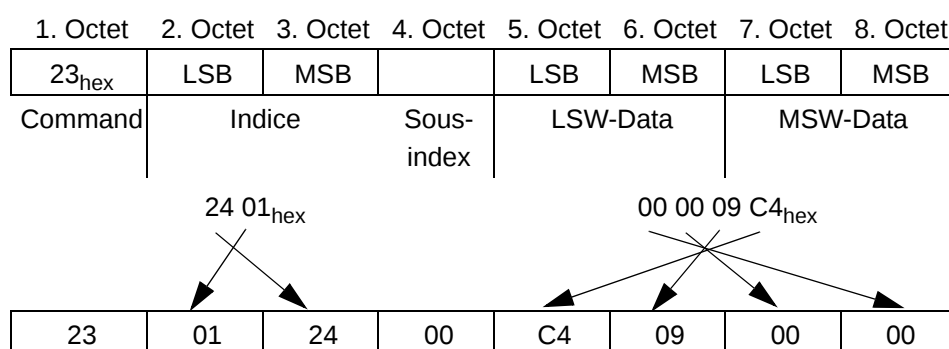
Réponse négative à un essai d'écriture ou de lecture

En cas d'erreur, le serveur répond à une Upload / Download Request par Abort Domain Transfer.

1. Octet	2. Octet	3. Octet	4. Octet	5. Octet	6. Octet	7. Octet	8. Octet
80 _{hex}	LSB	MSB		LSB	MSB	LSB	MSB
Command	Indice		Sous-index	Additional-Code		Error-Code	Error-Class

Exemple :

- Définir paramètre C01 n-Max sur 2500 tr/mn :
- Rechercher l'index et le sous-index du fichier EDS : Index = 2401_{hex}, sous-index = 0.
- Convertir la valeur numérique 2500 en nombre hexadécimal : 09C4_{hex}
- Entrer les octets aux positions correctes de l'Initiate Domain Download Request Service :



8.2.3 Segmented Transfer

Les paramètres avec les types de données d'une longueur supérieure à quatre octets ne peuvent pas être transmis par Expedited transfer. Pour cela, il existe la transmission segmentée. Le nombre total d'octets à transmettre est indiqué dans le premier télégramme Initiate. Autant de télégrammes de 7 octets nécessaires suivent jusqu'à ce qu'ils soient tous transportés.

Étant donné que seuls quelques paramètres utilisateur (p. ex. visible strings 1008_{hex} / 0 manufacturer device name, ...) comprennent plus de 4 octets, ce type de transmission est rarement nécessaire dans des applications courantes.

L'écriture d'objets de communication commence par le protocole Initiate SDO Download et se poursuit par plusieurs passages de Download SDO Segment Protocol. Les figures suivantes définissent la structure exacte du télégramme :

Initiate SDO Download Protocol

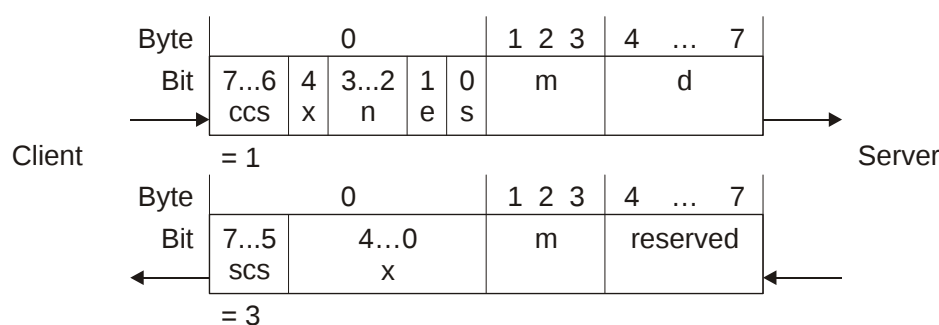


Fig. 8-7 Structure du télégramme « Initiate SDO Download Protocol »

Abréviation	Explication	Valeurs
ccs	Client command specifier	1 = Initiate download request
scs	Server command specifier	3 = Initiate download response
n	Valide uniquement si e = 1 et s = 1, sinon n = 0	Si valide, cette valeur indique le nombre d'octets en d (octets 1 à 7) qui ne comprennent pas de données utiles.



Abréviation	Explication	Valeurs
e	Transfer type	0 = Normal transfer, 1 = Expedited transfer (transfert court, accéléré, voir ci-dessus).
s	Size indicator	0 = La taille de l'enregistrement n'est pas affichée ; 1 = La taille de l'enregistrement est affichée.
m	multiplexor	Comprend l'index et le sous-index pour la sélection de l'objet dans SDO.
d	data	E=0, s=0 : d est réservé e=0, s=1 : d contient le nombre d'octets à transmettre. e=1, s=1 : d contient la longueur de données 4-n e=1, s=0 : d contient ici un nombre d'octets non défini.
x	unused	Réservé. La valeur doit être 0.
réservé	réservé	Réservé. La valeur doit être 0.

Download SDO Segment Protocol

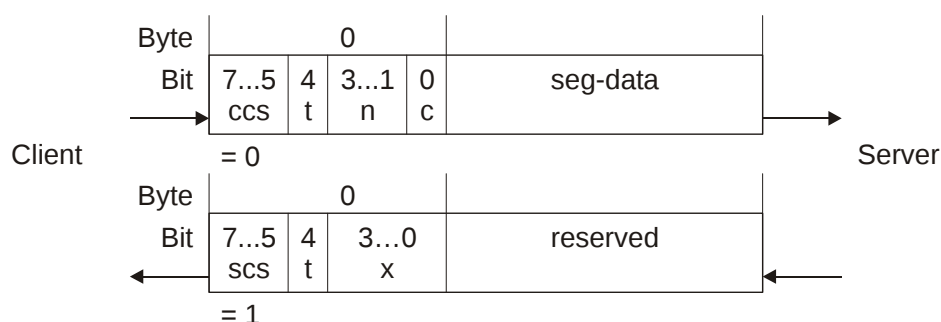


Fig. 8-8 Structure du télégramme « Download SDO Segment Protocol »

Abréviation	Explication	Valeurs
ccs	Client command specifier	0 = Download segment request
scs	Server command specifier	1 = Download segment response
Seg-data	Segment data	En général, les sept octets disponibles ici sont remplis de données utiles.
n	Number of bytes	Nombre d'octets dans « Segment data » qui ne contient pas de données utiles : n=0 : données inutilisées non spécifiées.



Abréviation	Explication	Valeurs
c	continue	Indique si d'autres segments suivent. 0 : D'autres segments arrivent. 1 : Ce segment était le dernier.
t	Toggle bit	Ce bit doit changer à chaque segment. Au premier segment, ce bit est 0. La valeur dans la réponse est identique à celle de la requête.
x	Unused	Réservé. La valeur doit être 0.
réservé	Reserved	Réservé. La valeur doit être 0.

Initiate SDO Upload Protocol

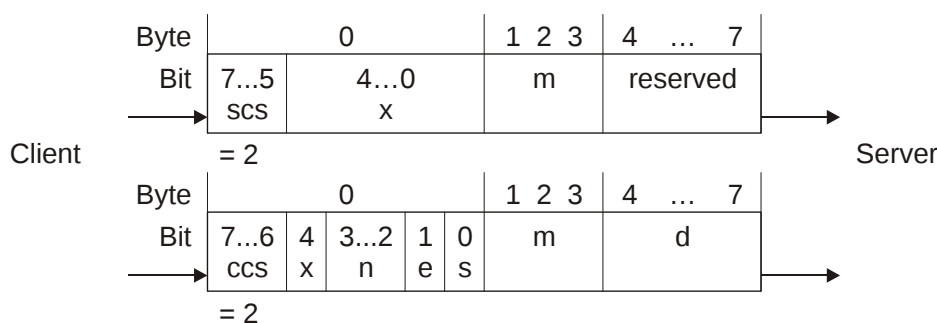


Fig. 8-9 Structure du télégramme « Initiate SDO Upload Protocol »

Abréviation	Explication	Valeurs
ccs	Client command specifier	2 = Initiate upload request
scs	Server command specifier	2 = Initiate upload response
n	Valide uniquement si e = 1 et s = 1, sinon n = 0	Si valide, cette valeur indique le nombre d'octets en d (octets 1 à 7) qui ne comprennent pas de données utiles.
e	Transfer type	0 = Normal transfer, 1 = Expedited transfer (transfert court, accéléré, voir ci-dessus).
s	Size indicator	0 = La taille de l'enregistrement n'est pas affichée ; 1 = La taille de l'enregistrement est affichée.
m	multiplexor	Comprend l'index et le sous-index pour la sélection de l'objet dans SDO.
d	data	E=0, s=0 : d est réservé e=0, s=1 : d contient le nombre d'octets à transmettre. e=1, s=1 : d contient la longueur de données 4-n



Abréviation	Explication	Valeurs
x	unused	Réservé. La valeur doit être 0.
réservé	réservé	Réservé. La valeur doit être 0.

Upload SDO Segment Protocol

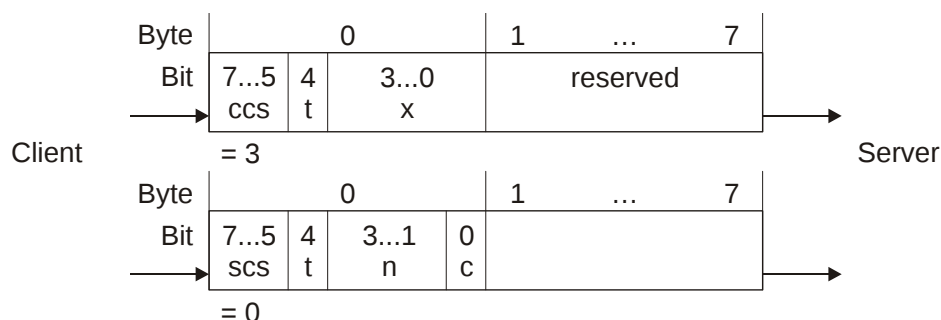


Fig. 8-10 Structure du télégramme « Upload SDO Segment Protocol »

Abréviation	Explication	Valeurs
ccs	Client command specifier	3 = Upload segment request
scs	Server command specifier	0 = Upload segment response
Seg-data	Segment data	En général, les sept octets disponibles ici sont remplis de données utiles.
n	Number of bytes	Nombre d'octets dans « Segment data » qui ne contient pas de données utiles : n=0 : données inutilisées non spécifiées.
c	continue	Indique si d'autres segments suivent. 0: D'autres segments arrivent. 1 : Ce segment était le dernier.
t	Toggle bit	Ce bit doit changer à chaque segment. Au premier segment, ce bit est 0. La valeur dans la réponse est identique à celle de la requête.
x	unused	Réservé. La valeur doit être 0.
réservé	réservé	Réservé. La valeur doit être 0.

Les exemples suivants illustrent ce mécanisme :

Exemple 1 : Segment Download avec 16 octets données avec le contenu 01, 02, 03, ... 10_{hex}

Transmission de données avec PDO et SDO

Manuel de commande



Client : IDReq :	21	idx	x	10 00 00 00	(ccs=1, e=0=normal, s=1 -> data=no of bytes)
Serveur : IDRes :	60	idx	x	00 00 00 00	
Client : DSegReq :	00	01 02 03 04 05 06 07			(ccs=0, t=0, n=0, c=0 -> all data bytes are used)
Serveur : DSegRes :	20	00 00 00 00 00 00 00			
Client : DSegReq :	10	08 09 0A 0B 0C 0D 0E			(ccs=0, t=1, n=0, c=0 -> all data bytes are used)
Serveur : DSegRes :	30	00 00 00 00 00 00 00			
Client : DSegReq :	0b	0F 10 00 00 00 00 00			(ccs=0, t=0, n=5, c=1 -> 5 data bytes are unused)
Serveur : DSegRes :	20	00 00 00 00 00 00 00			

Exemple 2 : Segment Upload avec 16 octets données avec le contenu 01, 02, 03, ... 10_{hex}

Client : IDUReq :	40	idx	x	00 00 00 00	(ccs=2, rest=0)
Serveur : IDURes :	41	idx	x	10 00 00 00	(scs=2, x=0, e=0, s=1 -> data contains no of bytes to be uploaded)
Client : USegReq :	60	00 00 00 00 00 00 00			(ccs=3, t=0)
Serveur : USegRes :	00	01 02 03 04 05 06 07			(scs=0, t=0, n=0, c=0 -> all data bytes are used)
Client : USegReq :	70	00 00 00 00 00 00 00			(ccs=3, t=1)
Serveur : USegRes :	10	08 09 0A 0B 0C 0D 0E			(scs=0, t=1, n=0, c=0 -> all data bytes are used)
Client : USegReq :	60	00 00 00 00 00 00 00			(ccs=3, t=0)
Serveur : USegRes :	0b	0F 10 00 00 00 00 00			(scs=0, t=0, n=5, c=1 -> 5 data bytes are unused)



8.2.4 Codes d'erreurs pour services SDO

En cas de réponse négative d'un service SDO, qu'il soit « expedited » ou « segmented », le convertisseur donne en cas d'erreur dans « Abort SDO Transfert Protocol » l'une des descriptions d'erreurs suivantes dans les octets de données :

Code d'erreur hexadécimal	Signification
0503 0000	Toggle-Bit n'a pas changé.
0504 0000	Protocole SDO Timeout écoulé.
0504 0001	Réception d'une commande invalide
0504 0005	Mémoire insuffisante.
0601 0000	L'accès à un objet (paramètre) n'est pas supporté.
0601 0001	Essai de lecture sur un « paramètre uniquement écriture ».
0601 0002	Essai d'écriture sur un « paramètre uniquement lecture ».
0602 0000	L'objet (paramètre) n'est pas listé dans le répertoire d'objets.
0604 0041	L'objet (paramètre) n'est pas mappable sur PDO.
0604 0042	Le nombre ou la longueur des objets à transmettre est supérieur(e) à la longueur PDO.
0604 0043	Incompatibilité de paramètres générale.
0604 0047	Incompatibilité appareil interne générale.
0606 0000	Accès refusé suite à une erreur matérielle.
0607 0010	Type de données erroné ou longueur du paramètre de service incorrecte.
0607 0012	Type de données erroné ou longueur du paramètre de service trop grande.
0607 0013	Type de données erroné ou longueur du paramètre de service trop petite.
0609 0011	Le sous-index n'existe pas.
0609 0030	Valeur invalide du paramètre (uniquement pour accès écriture).
0609 0031	Valeur du paramètre trop grande.
0609 0032	Valeur du paramètre trop petite.
0609 0036	Valeur maximale inférieure à valeur minimale.
0800 0000	Erreur d'ordre général
0800 0020	Les données ne peuvent pas être transmises ou sauvegardées dans l'application.
0800 0021	Les données ne peuvent pas être transmises ou sauvegardées dans l'application en raison de la commande locale.

Transmission de données avec PDO et SDO

Manuel de commande



Code d'erreur hexadécimal	Signification
0800 0022	Les données ne peuvent pas être transmises ou sauvegardées dans l'application en raison de l'état de l'appareil.
0800 0023	Génération dynamique du répertoire d'objets échoué ou pas de répertoire d'objets disponible (le convertisseur dispose-t-il d'une configuration valide ?).

9 Autres objets de communication

Ce chapitre est consacré aux objets de communication NMT, SYNC, EMERGENCY et ERROR CONTROL.

9.1 NMT

Des télégrammes NMT sont envoyés simultanément sous forme de services de diffusion du maître à tous les esclaves. Les télégrammes NMT permettent aux esclaves de changer l'état de l'appareil. Le diagramme et le tableau suivants représentent les télégrammes qui modifient les états.

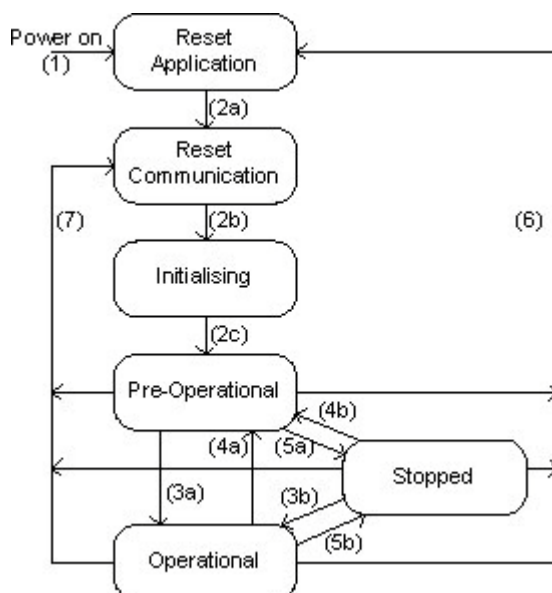


Fig. 9-1 Graphe d'état de gestion de réseau

Tableau des transitions d'état

N°	Transition	Télégramme CAN correspondant
(1)	Établissement de la tension d'alimentation	-
(2a), (2b), (2c)	Commutation autonome à la fin de l'action interne	-
(3a), (3b)	Réception de la commande NMT Start_Remote_Node	Id = 0, 2 octets : octet 1 = 1, octet 2 = 0
(4a), (4b)	Réception de la commande NMT Enter_Pre_Operational	Id = 0, 2 octets : octet 1 = 128, octet 2 = 0
(5a), (5b)	Réception de la commande NMT Stop_Remote_Node	Id = 0, 2 octets : octet 1 = 2, octet 2 = 0

N°	Transition	Télégramme CAN correspondant
(6)	Réception de la commande NMT Reset_Node	Id = 0, 2 octets : octet 1 = 129, octet 2 = 0
(7)	Réception de la commande NMT Reset_Communication	Id = 0, 2 octets : octet 1 = 130, octet 2 = 0

La figure suivante illustre la composition du télégramme NMT à partir des octets indiqués dans le tableau. La commande Start_Remote_Node est représentée :

COB-ID	CS	Node
0	1	0

Le COB-ID identifie le télégramme NMT. La commande respective est entrée dans l'octet Command Specifier (CS). L'octet Node définit le nœud qui doit être adressé. Tous les nœuds sont adressés si la valeur est 0. Il est également possible d'adresser un seul nœud en entrant le COB-ID correspondant (A83 Adresse bus).

9.2 SYNC



Information

Veuillez noter qu'en cas d'une utilisation simultanée d'un bus de terrain et de l'IGB Motionbus, aucune synchronisation de la communication du bus de terrain n'est possible sur la commande.

Les télégrammes SYNC comptent parmi les objets de diffusion envoyés simultanément à tous les nœuds dans le système CANopen®. Conformément au principe « Pre-defined Connection Set », l'identifiant SYNC est défini sur 80_{hex}. Le télégramme SYNC ne contient aucunes données !



9.3 Emergency

Quand le service est actif (bit 31 dans paramètre pour COB-ID), la connexion bus CAN du convertisseur contrôle en permanence l'état de l'appareil. Si le convertisseur passe à l'état Déangement ou Réaction au dérangement active, l'objet EMERGENCY est envoyé exactement une fois avec l'un des codes d'erreurs décrits ci-dessous. Si le convertisseur quitte l'état Déangement (par acquittement), l'objet EMERGENCY est envoyé une seule fois avec le code d'erreur « Aucune erreur ». Cette procédure permet de supprimer l'interrogation d'état de l'appareil cyclique sur la présence de dérangements par le maître CANopen®. Le maître est informé automatiquement de toute survenance ou acquittement d'un dérangement et de la cause exacte de ce dérangement. Dans ce télégramme, le convertisseur donne des informations sur la nature du dérangement de trois manières différentes :

Le convertisseur change après dérangement Température moteur TMS :

1. Octet	2. Octet	3. Octet	4. B.	5. B.	6. B.	7. B.	8. B.
00	10 _{hex}	01 _{hex}	29 _{hex}	0	0	0	0
Emergency	Error	Error					
Error Code	Register	Register					
Temperature Drive	Temperature	Temperature					
			↑	↑			
				E43 Cause de l'événement			
				Événement Température moteur TMS			

Le convertisseur acquitte le dérangement :

1. Octet	2. Octet	3. Octet	4. B.	5. B.	6. B.	7. B.	8. B.
00	00	00	1E _{hex}	0	0	0	0
Emergency	Error	Error					
Error Code	Register	Register					
« Aucune erreur »	« Aucune	« Aucune					
	erreur »	erreur »					
			↑				
			E82 Type d'événement = aucune erreur				

Tab. 9-2: Structure des télégrammes Emergency

Le codage de Error-Code dans les premier et deuxième octets et Error-Register dans le troisième octet correspond aux spécifications des profils CiA/DS-301 et CiA DSP402. Le quatrième octet contient la valeur du paramètre STÖBER *E82 Type d'événement*, le cinquième octet le contenu du paramètre *E39 Cause de l'événement*.

Si le paramètre *A83 Adresse bus* est sur 0, un objet EMERGENCY ne sera jamais envoyé car l'identifiant 128 à utiliser pourrait perturber la synchronisation des données de processus avec l'objet SYNC (également identifiant 128).



Liste de codages possibles dans le message EMERGENCY :

Error Code Valeur hex : Désignation	Error Register Valeur hex : Désignation	E82 Type d'événement Valeur décimale : Désignation
0 _{hex} : no error	0: no error	30: Aucun événement
2110 _{hex} : short circuit earth	2: current	31: court-circuit / mise à la terre
2230 _{hex} : intern short circuit earth	2: current	32: Court-circuit / mise à la terre interne
2310 _{hex} : continous overcurrent	2: current	33: Surintensité
5000 _{hex} : device hardware	1: generic error	34: Panne matériel
6010 _{hex} : software reset	1: generic error	35: Chien de garde
3110 _{hex} : mains overvoltage	4: voltage	36: Surtension
7303 _{hex} : resolver 1 fault	1: generic error	37: n-Retour
4210 _{hex} : temperature device	8: temperature	38: Température capteur appareil
4280 _{hex} : temperature device I2t	8: temperature	39: Température appareil i2t
6310 _{hex} : loss of parameters	1: generic error	40: Données invalides
4310 _{hex} : temperature drive	8: temperature	41: Température capteur moteur
7110 _{hex} : brake chopper	8: temperature	42: Température résistance de freinage
9000 _{hex} : external error	1: generic error	44: Débranchement externe
4380 _{hex} : temperature drive I2t	8: temperature	45: Surtempérature moteur i2t
3120 _{hex} : mains undervoltage	4: voltage	46: Sous-tension
8311 _{hex} : excess torque	1: generic error	47: M-Max Limite
8312 _{hex} : difficult start up	1: generic error	48: Surcharge accélérer
8331 _{hex} : torque fault	1: generic error	49: Surcharge décélérer
8100 _{hex} : communication	10: communication	52: Communication
5200 _{hex} : device hw control	1: generic error	55: Platine optionnelle
8400 _{hex} : Velocity speed control	1: generic error	56: Overspeed
6100 _{hex} : internal software	1: generic error	57: Durée utilisation
2110 _{hex} : short circuit earth	2: current	58: Mise à la terre
4280 _{hex} : temperature device I2t	8: temperature	59: Température appareil i2t
6200 _{hex} : user software	1: generic error	60 - 67: Événement application 0 à 7
9000 _{hex} : external error	1: generic error	68: Débranchement 2 externe
7120 _{hex} : motor	1: generic error	69: Connexion moteur
6300 _{hex} : data record	1: generic error	70: Consistance des paramètres



9.4 Protocoles Error Control

Les différents protocoles présentés ci-après servent à la surveillance du réseau CAN ou à sa détection d'erreur. Les convertisseurs STÖBER de la 5ème génération avec l'option CAN 5000 supporte les trois protocoles.

Le calcul suivant s'applique aux identifiants pour tous les types de protocoles :

$$\text{COB-ID} = 1792 + \text{Node-ID}$$

Par conséquent, il existe pour chaque esclave NMT un propre identifiant à partir de 1793_{hex} ou 700_{hex}.

9.4.1 BOOT-UP

Selon le document CANopen® DS 301 V 4.01, le convertisseur émet le télégramme Boot-Up à chaque démarrage du graphe d'état NMT durant la transition entre Initialisation et Pre-Operation. Cette propriété est toujours active. Il s'agit d'un message court d'un octet sur le bus CAN. Le contenu de cet octet est zéro. Ceci permet au maître NMT d'identifier les stations présentes après la mise en service.

9.4.2 Node-Guarding

Le protocole Node-Guarding permet au maître et à l'esclave de contrôler mutuellement leur fonction correcte. Le maître envoie à intervalles réguliers (Node Guard Time en millisecondes) par le biais d'un télégramme Remote Transmit la requête (request) à chaque esclave NMT à surveiller. Chaque esclave identifie la requête (indication) et envoie en réponse (response) 1 octet. Le bit n° 7 a une fonction bascule (Togglebit) dans cet octet. Il doit changer d'état à chaque fois. Les bits n° 0 à 6 comprennent l'état du graphe d'état NMT. Le maître reçoit le télégramme (confirmation) et peut ainsi contrôler l'esclave. Le paramètre CANopen® 100C_{hex} / 0 Guard Time permet de déterminer le temps des télégrammes réguliers. Le paramètre CANopen® 100D_{hex} / 0 Life Time Factor spécifie un genre de coefficient de tolérance. Si l'esclave ne répond pas durant le temps qui résulte de la multiplication de Guard Time par Life Time Factor, ou si cette réponse est incorrecte, ceci déclenche l'événement « Node Guarding Event » sur le maître NMT.

Inversement, l'esclave NMT (convertisseur) surveille les requêtes régulières du maître. Si elles ne sont pas reçues durant cette période, l'esclave déclenche l'événement « Life Guarding Event ». Pour le convertisseur, cela signifie la survenance de l'événement « 52:Communication » avec la cause « 1:Error Control ». Le graphe d'état NMT du convertisseur passe à l'état Preoperational. Si l'un des deux paramètres est égal à zéro, le service est inactif. Les valeurs par défaut départ usine pour les paramètres sont 0.

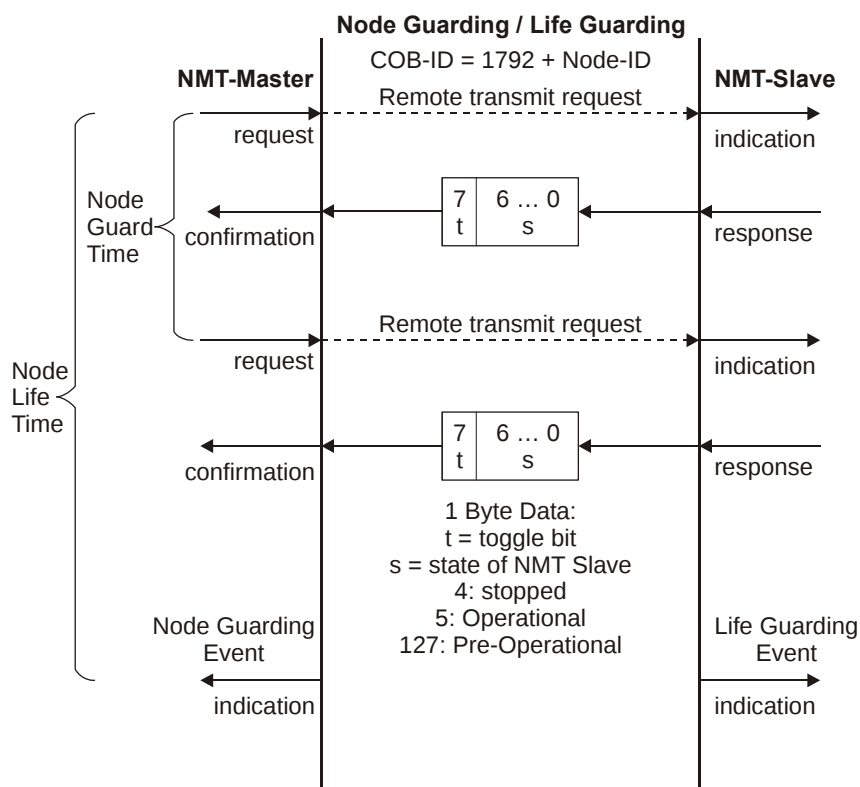


Fig. 9-3 Déroulement Node guarding

9.4.3 Heartbeat

Le protocole Heartbeat est un autre moyen de surveillance du réseau CAN. Il est interdit d'utiliser simultanément Node Guard et Heartbeat. L'avantage de ce protocole consiste à ne pas devoir envoyer des télégrammes de requête (remote frames), ce qui réduit la charge du bus du réseau CAN. Le Heartbeat Producer (normalement l'esclave NMT) envoie automatiquement ses télégrammes régulièrement selon des intervalles de temps saisis dans le paramètre CANopen® 1017_{hex} Heartbeat Producer Time. Il commence donc directement après le démarrage du graphe d'état NMT. Si la valeur de ce paramètre est égale à zéro (comme dans le réglage par défaut), le service est inactif. Si ceci est défini dans son paramètre CANopen® Heartbeat Consumer Time, le Heartbeat Consumer attend régulièrement les télégrammes du Producer. Si ces derniers ne sont pas reçus dans le temps imparti, il déclenche l'événement « Heartbeat Event ». Normalement, c'est le maître NMT qui est défini comme Heartbeat Consumer.

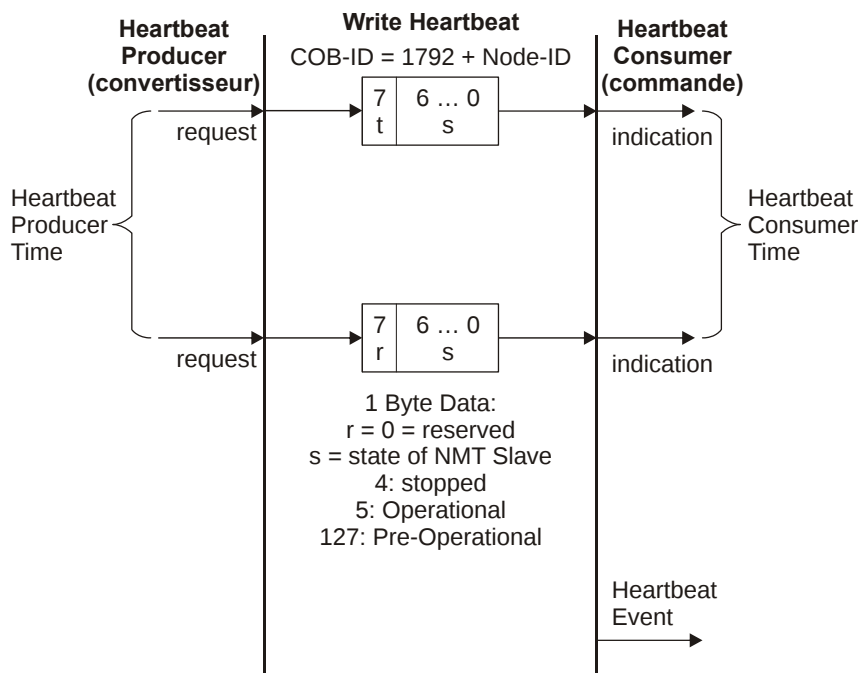


Fig. 9-4 Structure d'un protocole Heartbeat



10 Mise en service conviviale

Les convertisseurs STÖBER de la 5ème génération avec l'option CAN 5000 proposent de nombreuses possibilités pour les applications les plus diverses sur le bus CAN. Ce chapitre garantit une initiation conviviale basée sur des instructions progressives pour la mise en service des fonctionnalités de base dans une application courante.

Dans cet exemple, un entraînement doit procéder à un positionnement monoaxe rapide. Des données de process avec position cible, vitesse de déplacement, indications d'accélération et une commande (p. ex. « Déplacement absolu ») sont définies via le bus CAN. Un réglage par défaut judicieux des nombreux paramètres CAN a pour but de supprimer d'importantes opérations de paramétrage.

Mise en service progressive

Étape	Activités	Explication
1.	Montage du CAN 5000 dans le convertisseur.	Voir chapitre 3 Montage.
2.	Démarrage d'un nouveau projet avec le logiciel PC POSITool.	Ce logiciel Windows permet aussi bien une mise en service facile et conviviale qu'un accès global à tous les paramètres et aux configurations.
3.	Sélection de : type de convertisseur, nombre d'axes, application et option CAN 5000.	Traitement de l'assistant de configuration dans POSITool. Pour cet exemple, la sélection de l'application « Positionnement par commande » et de l'option « CAN 5000 » est importante.
4.	Contrôle des paramètres pour le positionnement.	Le POSITool liste tous les paramètres importants. L'ajustement de l'entraînement aux conditions mécaniques implique le contrôle des paramètres <i>I07 Dist/TourNumér.</i> , <i>I08 Parc/TourDénom.</i> et <i>I10 Vitesse max.</i>
5.	Contrôle des 2 paramètres importants pour le bus CAN.	Toutes les stations du bus CAN doivent être paramétrées à la même vitesse de transmission. Départ usine, le paramètre <i>A82 Taux baud CAN</i> est sur 250 kbit/s. Toutes les stations CAN ont des adresses différentes. Départ usine, le paramètre <i>A83 Adresse bus</i> est sur 1. Ceci permet de tester facilement un convertisseur sur une commande.



Étape	Activités	Explication
6.	Téléchargement dans l'appareil.	En cliquant sur le symbole « Online », POSITool recherche le convertisseur raccordé via un câble série à la COM définie et demande si cette configuration doit être téléchargée dans l'appareil. Si la réponse est OUI, la connexion en ligne est établie et le téléchargement démarre. Ensuite, vous devriez déclencher l'action <i>A00 Sauvegarder valeurs</i> .
7.	Mettre hors service le convertisseur et câbler le bus CAN avec la commande.	Voir chapitre 4 Installation électrique. Démarrez la commande à la vitesse de transmission en bauds définie dans A82. Pour le raccordement de l'alimentation en tension, du moteur et de la validation, voir le manuel de configuration !
8.	Mise en service du convertisseur.	Après le démarrage de l'appareil, le convertisseur envoie automatiquement les télégrammes « Boot-Up » au bus CAN : Identifiant = 701 _{hex} . Données = 1 octet à 00 _{hex} . La DEL verte de la platine CAN du convertisseur se met alors à clignoter. Si la DEL rouge clignote ou brille, la commande n'est pas active ou le câblage du bus est incorrect.
9.	Envoi de NMT-Start.	La commande doit alors envoyer le télégramme NMT-Start afin que le convertisseur active sa fonction de base de transmission de données de process (PDO) : Télégramme d'émission : Identifiant = 00 _{hex} , données : 2 octets : octet 0 = 01 _{hex} , octet 2 = 00 _{hex} . La DEL verte sur la platine CAN du convertisseur ne clignote plus, elle est allumée en permanence. Ceci signifie que les données de process peuvent être envoyées.
10.	Envoi de la première Pos. par commande.	Les données de process bus CAN ont été liées aux consignes et aux valeurs réelles du positionnement par commande en sélectionnant l'application correspondante avec le câblage donné à titre d'exemple dans POSITool. Ces données peuvent être exploitées comme suit. Le convertisseur reçoit des consignes sur l'identifiant 201 _{hex} via le télégramme PDO1-rx : octet 0 = conformément au paramétrage des données de process dans le convertisseur. Octet 1 = voir octet 0 Octet 2 = voir octet 0 Octet 3 = voir octet 0 Octet 4 = voir octet 0 Octet 5 = voir octet 0 Octet 6 = voir octet 0 Octet 7 = voir octet 0



Étape	Activités	Explication
11.	Analyse du télégramme réponse.	De par le réglage par défaut des paramètres CAN, le convertisseur répond immédiatement après exécution de la commande avec ses valeurs réelles à l'identifiant 181_{hex} via le télégramme PDO1-tx : octet 0 octet 1 octet 2 octet 3 octet 4 octet 5 octet 6 octet 7



11 Liste des paramètres

Tous les paramètres du convertisseur sont disponibles sous forme d'objets de communication via le service SDO. Une partie des paramètres listée dans le présent document (voir les pages suivantes) est expliquée, et le sera ultérieurement aussi sous forme de fichier EDS (EDS = electronic datasheet).

11.1 Liste des objets CANopen®

Les objets de communication listés ci-dessous qui sont compris dans la zone index entre 1000_{hex} et 1FFF_{hex} ont été implémentés selon CiA/DS-301. Ces objets permettent à chaque maître CANopen® de lire les caractéristiques essentielles de l'appareil sur le bus CAN même sans connaître la présente documentation. Une partie de ces objets ne sont pas disponibles dans le menu du convertisseur et c'est pourquoi ils n'ont pas de coordonnées (p. ex. 1000_{hex} Device Type). Pour d'autres objets de communication, il existe des paramètres additionnels, spécifiques fabricant, ou des affichages (p. ex. E51). Ces derniers sont listés dans la colonne « Coordonnées ». Ces paramètres définissent le comportement de communication du convertisseur sur le bus CAN.

Indice	Sous-index	G5-Adr	Nom	Plage de valeurs	Mise à l'échelle / Unité	r/w (lire/écrire)	Type de données
1000 _{hex}	0	—	Device Type	00020192 _{hex}	—	r	U32
1001 _{hex}	0	E82	Error Register	0, 1, 2, 4, 8	—	r	U8
1002 _{hex}	0	E48	Manufacturer Status Register	0 – 7	État-d'appareil	r	U32
1005 _{hex}	0	A200	COB-ID SYNC Message	1 – 2047	—	rw	U32
1006 _{hex}	0	A201	Communication Cycle Period	0 – 32000000	—	rw	U32
1008 _{hex}	0	E50	Manufac. Device Name	p. ex. « MDS 5xxx »	16 caractères	r	Vis String
1009 _{hex}	0	E149	Manufac. Version matériel	p. ex. « MDS 5/123/3802 »	16 caractères	r	Vis String
100A _{hex}	0	E51	Manufac. Software Version	p. ex. « V 5.0 alpha 1 »	16 caractères	r	Vis String
100B _{hex}	0	A83	Node-Id	0 125	—	r	U32
100C _{hex}	0	A203	Guard Time	100C * 100D = guard time in ms	—	rw	U16
100D _{hex}	0	A204	Life Time Factor		—	rw	U8

Liste des paramètres

Manuel de commande



Indice	Sous-index	G5-Adr	Nom	Plage de valeurs	Mise à l'échelle / Unité	r/w (lire/écrire)	Type de données
1010 _{hex}	0	—	Store parameters largest subindex supported	Valeur = 1 uniquement pour 1 autre sous-objet	—	r	U32
1010 _{hex}	1	A00.0	store parameters.save all parameters	ASCII « save » déclenche Sauvegarder	Mécanisme SDO spéc.	rw	U32
1014 _{hex}	0	A207	COB-ID Emergency Object	Default : 80 _{hex} + Node-Id	—	rw	U32
1015 _{hex}	0	A208	Inhibit Time EMCY	Temps en 100 µs	—	rw	U32
1017 _{hex}	0	A210	Producer Heartbeat Time	Temps en 1 ms	—	rw	U16
1018 _{hex}	0	—	Identity Object : number of entries	4	—	r	r
1018 _{hex}	1	—	Identity Object : Vendor ID	B9 _{hex} = n° pour STÖBER Antriebstechnik GmbH	—	r	r
1018 _{hex}	2	—	Identity Object : Product code	Puissance nominale en 0,1 kW	—	r	r
1018 _{hex}	3	—	Identity Object : Revision number	N° version logicielle	—	r	r
1018 _{hex}	4	E52	Identity Object : Serial number	8000000 ...	—	r	r
1020 _{hex}	0	—	Verify Configuration.No of sup. entries	2	—	r	r
1020 _{hex}	1	A211	Verify Configuration. Configuration date	U32	Nbre jours depuis le 01/01/84	rw	U32
1020 _{hex}	2	A212	Verify Configuration. Configuration time	U32	ms après 0 heure 00	rw	U32
1200 _{hex}	0	—	1.Server SDO Parameter : no of elem	Constante 2	—	r	U32
1200 _{hex}	1	—	1.Server SDO Parameter : COB-ID rx	600 _{hex} + Node-Id	Read only	r	U32
1200 _{hex}	2	—	1.Server SDO Parameter : COB-ID tx	580 _{hex} + Node-Id	Read only	r	U32
1201 _{hex}	0	—	2.Server SDO Parameter : no of elem	Constante 3	—	r	U8

WE KEEP THINGS MOVING

Liste des paramètres

Manuel de commande



Indice	Sous-index	G5-Adr	Nom	Plage de valeurs	Mise à l'échelle / Unité	r/w (lire/écrire)	Type de données
1201 _{hex}	1	A218.0	2.Server SDO Parameter : COB-ID rx	620 _{hex} + Node-Id	—	rw	U32
1201 _{hex}	2	A218.1	2.Server SDO Parameter : COB-ID tx	5A0 _{hex} + Node-Id	—	rw	U32
1201 _{hex}	3	A218.2	2.Server SDO Para. : Client. Node-Id	0	—	rw	U32
1202 _{hex}	0	—	3.Server SDO Parameter : no of elem	Constante 3	—	r	U8
1202 _{hex}	1	A219.0	3.Server SDO Parameter : COB-ID rx	640 _{hex} + Node-Id	—	rw	U32
1202 _{hex}	2	A219.1	3.Server SDO Parameter : COB-ID tx	5C0 _{hex} + Node-Id	—	rw	U32
1202 _{hex}	3	A219.2	3.Server SDO Para. : Client. Node-Id	0	—	rw	U32
1203 _{hex}	0	—	4.Server SDO Parameter : no of elem	Constante 3	—	r	U8
1203 _{hex}	1	A220.0	4.Server SDO Parameter : COB-ID rx	660 _{hex} + Node-Id	—	rw	U32
1203 _{hex}	2	A220.1	4.Server SDO Parameter : COB-ID tx	5E0 _{hex} + Node-Id	—	rw	U32
1203 _{hex}	3	A220.2	4.Server SDO Para. : Client. Node-Id	0	—	rw	U32
1400 _{hex}	0	—	1. rec. PDO para/largest subindex	2	—	r	U8
1400 _{hex}	1	A221.0	1. rec. PDO para/COB-ID	200 _{hex} + Node-ID	—	rw	U32
1400 _{hex}	2	A221.1	1. rec. PDO para/trans. Type	1 ... 240, 254	—	rw	U8
1401 _{hex}	0		2. rec. PDO para/largest subindex	2	—	r	U8
1401 _{hex}	1	A222.0	2. rec. PDO para/COB-ID	300 _{hex} + Node-ID	—	rw	U32
1401 _{hex}	2	A222.1	2. rec. PDO para/trans. Type	1 ... 240, 254	—	rw	U8
1402 _{hex}	0	—	3. rec. PDO para/largest subindex	2	—	r	U8
1402 _{hex}	1	A223.0	3. rec. PDO para/COB-ID	400 _{hex} + Node-ID	—	rw	U32
1402 _{hex}	2	A223.1	3. rec. PDO para/trans. type	1 ... 240, 254	—	rw	U8

WE KEEP THINGS MOVING

Liste des paramètres

Manuel de commande



Indice	Sous-index	G5-Adr	Nom	Plage de valeurs	Mise à l'échelle / Unité	r/w (lire/écrire)	Type de données
1403 _{hex}	0	—	4. rec. PDO para/largest subindex	2	—	r	U8
1403 _{hex}	1	A224.0	4. rec. PDO para/COB-ID	500 _{hex} + Node-ID	—	rw	U32
1403 _{hex}	2	A224.1	4. rec. PDO para/trans. type	1 ... 240, 254	—	rw	U8
1600 _{hex}	0	—	1. rec. PDO Mapping Rx/no. of mapped	—	—	r	U8
1600 _{hex}	1	A225.0	1. rec. PDO Mapping Rx/1. Object	0 (inactif)	—	rw	U32
1600 _{hex}	...	...	...	...	—	rw	U32
1600 _{hex}	6	A225.5	1. rec. PDO Mapping Rx/6. Object	0 (inactif)	—	rw	U32
1601 _{hex}	0	—	2. rec. PDO Mapping Rx/no. of mapped	—	—	r	U8
1601 _{hex}	1	A226.0	2. rec. PDO Mapping Rx/1. Object	—	—	rw	U32
1601 _{hex}	...	...	...	...	—	rw	U32
1601 _{hex}	6	A226.5	2. rec. PDO Mapping Rx/6. Object	—	—	rw	U32
1602 _{hex}	0	—	3. rec. PDO Mapping Rx/no. of mapped	—	—	r	U8
1602 _{hex}	1	A227.0	3. rec. PDO Mapping Rx/1. Object	—	—	rw	U32
1602 _{hex}	...	...	...	...	—		
1602 _{hex}	6	A227.5	3. rec. PDO Mapping Rx/6. Object	—	—	rw	U32
1603 _{hex}	1	A228.0	4. rec. PDO Mapping Rx/1. Object	—	—	rw	U32
1603 _{hex}	...	...	...	...	—		
1603 _{hex}	6	A228.5	4. rec. PDO Mapping Rx/6. Object	—	—	rw	U32
1800 _{hex}	0	—	1. tra. PDO para/largest subindex	5	—	r	U8
1800 _{hex}	1	A229.0	1. tra. PDO para/COB-ID	180 _{hex} + Node-ID	—	rw	U32
1800 _{hex}	2	A229.1	1. tra. PDO para/trans. Type	1 ... 240, 254	—	rw	U8
1800 _{hex}	3	A229.2	1. tra. PDO para/inhibit time	Temps en n * 100 µs	—	rw	U16
1800 _{hex}	5	A229.3	1. tra. PDO para/event timer	Temps en ms	—	rw	U16

WE KEEP THINGS MOVING

Liste des paramètres

Manuel de commande



Indice	Sous-index	G5-Adr	Nom	Plage de valeurs	Mise à l'échelle / Unité	r/w (lire/écrire)	Type de données
1801 _{hex}	0	—	2. tra. PDO para/largest subindex	5	—	r	U8
1801 _{hex}	1	A230.0	2. tra. PDO para/COB-ID	280 _{hex} + Node-ID	—	rw	U32
1801 _{hex}	2	A230.1	2. tra. PDO para/trans. Type	1 ... 240, 254	—	rw	U8
1801 _{hex}	3	A230.2	2. tra. PDO para/inhibit time	Temps en n * 100 µs	—	rw	U16
1801 _{hex}	5	A230.3	2. tra. PDO para/event timer	Temps en ms	—	rw	U16
1802 _{hex}	0	—	3. tra. PDO para/largest subindex	5	—	r	U8
1802 _{hex}	1	A231.0	3. tra. PDO para/COB-ID	380 _{hex} + Node-ID	—	rw	U32
1802 _{hex}	2	A231.1	3. tra. PDO para/trans. Type	1 ... 240, 254	—	rw	U8
1802 _{hex}	3	A231.2	3. tra. PDO para/inhibit time	Temps en n * 100 µs	—	rw	U16
1802 _{hex}	5	A231.3	3. tra. PDO para/event timer	Temps en ms	—	rw	U16
1803 _{hex}	0	—	4. tra. PDO para/largest subindex	5	—	r	U8
1803 _{hex}	1	A232.0	4. tra. PDO para/COB-ID	480 _{hex} + Node-ID	—	rw	U32
1803 _{hex}	2	A232.1	4. tra. PDO para/trans. Type	1 ... 240, 254	—	rw	U8
1803 _{hex}	3	A232.2	4. tra. PDO para/inhibit time	Temps en n * 100 µs	—	rw	U16
1803 _{hex}	5	A232.3	4. tra. PDO para/event timer	Temps en ms	—	rw	U16
1A00 _{hex}	0	—	1. trans. PDO Mapping Tx/ no. of mapped	6	—	r	U8
1A00 _{hex}	1	A233.0	1. trans. PDO Mapping Tx/ 1. Object	0 (inactif)	—	rw	U32
1A00 _{hex}	...	...	...	...	—	rw	U32
1A00 _{hex}	6	A233.5	1. trans. PDO Mapping Tx/ 6. Object	0 (inactif)	—	rw	U32
1A01 _{hex}	0	—	2. trans. PDO Mapping/no. of mapped	—	—	r	U8
1A01 _{hex}	1	A234.0	2. trans. PDO Mapping Tx/ 1. Object	—	—	rw	U32
1A01 _{hex}	...	...	...	...	—	rw	U32
1A01 _{hex}	6	A234.5	2. trans. PDO Mapping Tx/ 6. Object	—	—	rw	U32
1A02 _{hex}	0	—	3. trans. PDO Mapping Tx/ no. of mapped	6	—	r	U8
1A02 _{hex}	1	A235.0	3. trans. PDO Mapping Tx/ 1. Object	—	—	rw	U32

WE KEEP THINGS MOVING

Indice	Sous-index	G5-Adr	Nom	Plage de valeurs	Mise à l'échelle / Unité	r/w (lire/écrire)	Type de données
1A02 _{hex}	...	...	...	...	—	rw	U32
1A02 _{hex}	6	A235.5	3. trans. PDO Mapping Tx/ 6. Object		—	rw	U32
1A03 _{hex}	0	—	4. trans. PDO Mapping Tx/ no. of mapped	6	—	r	U8
1A03 _{hex}	1	A236.0	4. trans. PDO Mapping Tx/ 1. Object	—	—	rw	U32
1A03 _{hex}	...	...	...	...	—	rw	U32
1A03 _{hex}	6	A236.5	4. trans. PDO Mapping Tx/ 6. Object	—	—	rw	U32
—	—	A237	1. rec. PDO Mapped Len	0 ... 8	—	r	U8
—	—	A238	2. rec. PDO Mapped Len	0 ... 8	—	r	U8
—	—	A239	3. rec. PDO Mapped Len	0 ... 8	—	r	U8
—	—	A240	4. rec. PDO Mapped Le	0 ... 8	—	r	U8
—	—	A241	1. trans. PDO Mapped Len	0 ... 8	—	r	U8
—	—	A242	2. trans. PDO Mapped Len	0 ... 8	—	r	U8
—	—	A243	3. trans. PDO Mapped Len	0 ... 8	—	r	U8
—	—	A244	4. trans. PDO Mapped Len	0 ... 8	—	r	U8

1001 Error Register : seul un octet (LSB - octet de poids faible) contient une information :

les valeurs suivantes sont possibles :

Valeur (hex)	Valeur (déc.)	Signification / Déangement convertisseur
00 _{hex}	0	Le convertisseur fonctionne normalement.
01 _{hex}	1	Dérangement d'ordre général
02 _{hex}	2	Dérangement lié au courant : surintensité, court-circuit / mise à la terre, ...
04 _{hex}	4	Dérangement lié à la tension : surtension, sous-tension, ...
08 _{hex}	8	Dérangement lié à la température : I ² t, température moteur, ...
10 _{hex}	16	Dérangement communication
20 _{hex}	32	Réservé
40 _{hex}	64	Réservé
80 _{hex}	128	Réservé



11.2 Liste des paramètres d'entraînement

Tous les paramètres d'entraînement spécifiques STÖBER sont classés sous forme d'objets de communication dans la zone prévue à cet effet par CANopen® (manufacturer specific area) de l'index 2000_{hex} à 5FFF_{hex}. Le numéro de ligne mentionné après l'indication de groupe est additionné à l'index de départ. Le sous-index d'un paramètre d'entraînement (p. ex. 0 pour départ, 1 pour progression et 2 pour résultat d'actions) est saisi dans le sous-index du service SDO.

N° zone	Groupe	Index de départ	Index de fin
1	A	2000 _{hex}	21FF _{hex}
2	B	2200 _{hex}	23FF _{hex}
3	C	2400 _{hex}	25FF _{hex}
4	D	2600 _{hex}	27FF _{hex}
5	E	2800 _{hex}	29FF _{hex}
6	F	2A00 _{hex}	2BFF _{hex}
7	G	2C00 _{hex}	2DFF _{hex}
8	H	2E00 _{hex}	2FFF _{hex}
9	I	3000 _{hex}	31FF _{hex}
10	J	3200 _{hex}	33FF _{hex}
11	K	3400 _{hex}	35FF _{hex}
12	L	3600 _{hex}	37FF _{hex}
13	M	3800 _{hex}	39FF _{hex}
14	N	3A00 _{hex}	3BFF _{hex}
15	O	3C00 _{hex}	3DFF _{hex}
16	P	3E00 _{hex}	3FFF _{hex}
17	Q	4000 _{hex}	41FF _{hex}
18	R	4200 _{hex}	43FF _{hex}
19	S	4400 _{hex}	45FF _{hex}
20	T	4600 _{hex}	47FF _{hex}
21	U	4800 _{hex}	49FF _{hex}
22	V	4A00 _{hex}	4BFF _{hex}
23	W	4C00 _{hex}	4DFF _{hex}
24	X	4E00 _{hex}	4FFF _{hex}
25	Y	5000 _{hex}	51FF _{hex}
26	Z	5200 _{hex}	53FF _{hex}
Réservé	–	5400 _{hex}	5FFF _{hex}



12 Bibliographie

1. Manuels de configuration:
 - POSIDRIVE® MDS 5000: ID 442274
 - POSIDRIVE® FDS 5000: ID 442270
 - POSIDYN® SDS 5000: ID 442278
2. Instructions de mise en service:
 - POSIDRIVE® MDS 5000: ID 442298
 - POSIDRIVE® FDS 5000: ID 442294
 - POSIDYN® SDS 5000: ID 442302
3. Manuel de commande:
 - POSIDRIVE® MDS 5000: ID 442286
 - POSIDRIVE® FDS 5000: ID 442282
 - POSIDYN® SDS 5000: ID 442290
4. Modules pour les convertisseurs STÖBER de la 5ème génération (ID 441692 (en))
5. Manuel de programmation pour les convertisseurs STÖBER de la 5ème génération (ID 441693 (en))
6. Guide de montage et de mise en service POSIDRIVE® FAS 4000 (ID 441581 (en))
7. Guide de montage et de mise en service POSIDRIVE® FDS 4000 (ID 441408 (en))
8. Guide de montage et de mise en service POSIDYN® SDS 4000 (ID 441449 (en))
9. ISO 11898, 1993 Road Vehicles, Interchange of Digital Information - Controller Area Network (CAN) for high-speed communication
10. Robert Bosch GmbH, CAN Specification 2.0 Part A+B, September 1991
11. CiA/DS-102, CAN Physical Layer for Industrial Applications, April 1994
12. CiA/DS-201, CAN in the OSI Reference Model, February 1996
13. CiA/DS-202/1, CMS Service Specification, February 1996
14. CiA/DS-202/2, CMS Protocol Specification, February 1996
15. CiA/DS-202/3, CMS Data Types and Encoding Rules, February 1996
16. CiA/DS-203/1, NMT Service Specification, February 1996
17. CiA/DS-203/2, NMT Protocol Specification, February 1996
18. CiA/DS-204/1, DBT Service Specification, February 1996
19. CiA/DS-204/2, DBT Protocol Specification, February 1996
20. CiA/DS-205/1, LMT Service Specification, February 1996
21. CiA/DS-205/2, LMT Protocol Specification, February 1996
22. CiA/DS-207, Application Layer Naming Specification, February 1996
23. CiA/DS-301, CANopen: Application Layer and Communication Profile V 4.01, June 2000
24. CiA/DSP-306, CANopen: Electronic Data Sheet Specification V1.0, 31.05.2000
25. CiA/DSP-402, CANopen: Drives and Motion Control V 2.0, August 2002
26. DRIVECOM Profil Antriebstechnik Nr. 21, November 1991

Listes d'adresses

Toujours à jour sur Internet: www.stober.com → contact

- Bureaux techniques (TB), conseil et vente en Allemagne
- Présence mondiale, conseil et vente dans plus de 25 pays
- Assistance technique Allemagne
- Réseau d'assistance technique international
- Filiales STÖBER:

Autriche

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH
Hauptstraße 41a
4663 Laakirchen
Fon +43 7613 7600-0
Fax +43 7613 7600-2525
E-Mail: office@stoeber.at
www.stoeber.at

USA

STOBER DRIVES INC.
1781 Downing Drive
Maysville, KY 41056
Fon +1 606 7595090
Fax +1 606 7595045
eMail: sales@stober.com
www.stober.com

France

STÖBER S.a.r.l.
131, Chemin du Bac à Traille
Les Portes du Rhône
69300 Caluire et Cuire
Fon +33 4 78989180
Fax +33 4 78985901
eMail: mail@stober.fr
www.stober.fr

Suisse

STÖBER SCHWEIZ AG
Rugghölzli 2
5453 Remetschwil
Fon +41 56 496 96 50
Fax +41 56 496 96 55
eMail: info@stoeber.ch
www.stoeber.ch

Grande-Bretagne

STOBER DRIVES LTD.
Upper Keys Business Village
Keys Park Road, Hednesford
Cannock WS12 2HA
Fon +44 1543 458 858
Fax +44 1543 448 688
E-Mail: mail@stober.co.uk
www.stober.co.uk

Italie

STÖBER TRASMISSIONI S. r. l.
Via Italo Calvino, 7
Palazzina D
20017 Rho (MI)
Fon +39 02 93909-570
Fax +39 02 93909-325
eMail: info@stoeber.it
www.stoeber.it

Chine

STOBER CHINA
German Centre Beijing
Unit 2010, Landmark Tower 2,
8 North Dongsanhuan Road
Chaoyang District
100004 Beijing
Fon +86 10 65907391
Fax +86 10 65907393
eMail: info@stoeber.cn
www.stoeber.cn

Japon

STOBER Japan
P.O. Box 113-002, 6 chome
15-8, Hon-komagome
Bunkyo-ku
Tokyo
Fon +81 3 5395-6788
Fax +81 3 5395-6799
eMail: mail@stober.co.jp
www.stober.co.jp

Singapore

STOBER Singapore Pte. Ltd.
50 Tagore Lane
#05-06B
Entrepreneur Centre
Singapore 787494
Fon +65 65112912
Fax +65 65112969
E-Mail: info@stober.sg
www.stober.sg

**STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH + Co. KG**

Kieselbronner Str. 12
75177 PFORZHEIM
GERMANY
Tel. +49 7231 582-0
Fax. +49 7231 582-1000
E-Mail: mail@stoeber.de

24/h service hotline +49 180 5 786 323

www.stober.com

Technische Änderungen vorbehalten
Errors and changes excepted
ID 441724.06
09/2013

