

# AKD™

## CANopen Communication



Édition: Révision E, Octobre 2011

Valide pour la révision du produit C

Numéro de la pièce 903-200004-02

Traduction du manuel original

# CANopen®

Le manuel faisant partie intégrante du produit, conservez-le pendant toute la durée de vie du produit. Remettez le manuel au futur utilisateur ou propriétaire du produit.

**KOLLMORGEN**®

*Because Motion Matters™*

## Record of Document Revisions:

Révision	Remarks
B, 07/2010	Première édition
C, 01/2011	HW rev. C, new objects, dictionary updated
D, 04/2011	Object dictionary updated, Baudrate setup
E, 11/2011	Cover layout & error table & object dictionary updated, objects 3474 & 3475 & 3496 & 6091 added

## Hardware Revision (HR)

Hardware Revision	Firmware	WorkBench	Remarques
A	M_01-03-zz-zzz	1.3.0.zzzzz	Révision primaire
C	≥M_01-03-00-011	1.3.0.zzzzz	STO certifié
	≥ M_01-05-xx-yyy	≥ 1.5.0.zzzzz	PROFINET RT released

EtherCAT est marque déposée et technologie brevetée, autorisées par Beckhoff Automation GmbH, l'Allemagne.

Ethernet/IP est une marque déposée de la ODVA, Inc.

Ethernet/IP Communication Stack: copyright (c) 2009, Rockwell Automation

EnDat est une marque déposée de la Dr. Johannes Heidenhain GmbH

PROFINET est une marque déposée de la PROFIBUS et PROFINET International (PI)

SIMATIC est une marque déposée de la SIEMENS AG

HIPERFACE est une marque déposée de la Max Stegmann GmbH

WINDOWS est une marque déposée de la Microsoft Corporation

AKD est une marque déposée de la Kollmorgen™ Corporation

## Brevets réels:

US Patent 5,646,496 (used in control card R/D and 1 Vp-p feedback interface)

US Patent 5,162,798 (used in control card R/D)

US Patent 6,118,241 (used in control card simple dynamic braking)

## Sous réserve de modifications techniques apportés en vue d'amélioration des appareils!

Imprimé en United States of America

Ce document est la propriété intellectuelle de Kollmorgen™. Tous droits réservés. Sans autorisation écrite de l'entreprise Kollmorgen™, aucune partie de cet ouvrage n'a le droit d'être ni reproduite par des moyens quelconques (impression, photocopie, microfilm ou autre procédure) ni traitée, polycopiée ou distribuée au moyen de systèmes électroniques .

# Sommaire

<b>1 Généralités</b>	<b>9</b>
1.1 À propos de ce manuel	10
1.2 Groupe cible	10
1.3 Symboles utilisés	11
1.4 Abréviations utilisées	12
<b>2 Sécurité</b>	<b>13</b>
2.1 Consignes de sécurité	14
2.2 Utilisation recommandée	14
2.3 Utilisation interdite	14
<b>3 Installation et configuration</b>	<b>15</b>
3.1 Consignes de sécurité	16
3.2 Interface CANbus (X12/X13)	17
3.2.1 Activation CANbus avec les modèles AKD-CC	18
3.2.2 Vitesse de transmission pour CANbus	19
3.2.3 Adresse du nœud pour CANbus	20
3.2.4 Terminaison CANbus	20
3.2.5 Câble CANbus	20
3.2.6 Câblage CANbus	21
3.3 Guide de configuration	22
<b>4 Caractéristiques de base de CANopen</b>	<b>23</b>
4.1 Caractéristiques de base de CANopen	24
4.1.1 Fonctions générales et de configuration :	24
4.1.2 Fonctions de positionnement :	24
4.1.3 Fonctions de transfert de données :	24
4.2 Vitesse de transmission et procédure	24
4.3 Réponse aux erreurs de communication BUSOFF	25
4.4 Paramètres importants pour la configuration	25
<b>5 Profil de communication CANopen</b>	<b>26</b>
5.1 Description générale de CAN	27
5.2 Construction de l'identifiant d'objet de communication	28
5.3 Définition des types de données utilisés	29
5.3.1 Types de données de base	29
5.3.1.1 Entier non signé (Unsigned Integer)	29
5.3.1.2 Entier signé (Signed Integer)	30
5.3.2 Types de données mixtes	30
5.3.3 Types de données étendus	31
5.3.3.1 Chaîne d'octets (Octet String)	31
5.3.3.2 Chaîne visible (Visible String)	31
5.4 Objets de communication	31
5.4.1 Objets de gestion de réseau (NMT)	32
5.4.2 Objet de synchronisation (SYNC)	32
5.4.3 Objet d'horodatage (TIME)	32

5.4.4	Objet d'urgence (EMCY).....	33
5.4.4.1	Application de l'objet d'urgence.....	33
5.4.4.2	Composition d'un objet d'urgence.....	33
5.4.5	Objets de données de service (SDO).....	34
5.4.5.1	Composition de l'objet de données de service.....	34
5.4.5.2	Protocole de lancement du téléchargement de SDO.....	36
5.4.5.3	Protocole de téléchargement de segments SDO.....	36
5.4.5.4	Protocole de lancement du chargement de SDO.....	36
5.4.5.5	Protocole de chargement de segments SDO.....	36
5.4.5.6	Protocole d'annulation de transmission de SDO.....	36
5.4.6	Objet de données de traitement (PDO).....	37
5.4.6.1	Modes de transmission.....	38
5.4.6.2	Modes de déclenchement.....	38
5.4.7	Nodeguard.....	39
5.4.8	Heartbeat.....	40
<b>6</b>	<b>Profil de variateur CANopen.....</b>	<b>41</b>
<b>6.1</b>	<b>Messages d'urgence et codes d'erreur CANopen.....</b>	<b>42</b>
<b>6.2</b>	<b>Définitions générales.....</b>	<b>46</b>
6.2.1	Objets généraux.....	46
6.2.1.1	Objet 1000h : type d'appareil (DS301).....	46
6.2.1.2	Objet 1001h : registre d'erreurs (DS301).....	47
6.2.1.3	Objet 1002h : registre d'état du fabricant (DS301).....	48
6.2.1.4	Objet 1003h : champ d'erreur prédéfini (DS301).....	49
6.2.1.5	Objet 1005h : COB-ID du message SYNC (DS301).....	50
6.2.1.6	Objet 1006h : durée de communication (DS301).....	50
6.2.1.7	Objet 1008h : nom de l'appareil du fabricant (DS301).....	51
6.2.1.8	Objet 1009h : version matérielle du fabricant.....	51
6.2.1.9	Objet 100Ah : version logicielle du fabricant (DS301).....	51
6.2.1.10	Objet 100Ch : intervalle de surveillance (DS301) contrôle des réponses.....	52
6.2.1.11	Objet 100Dh : facteur de durée de vie (DS301).....	52
6.2.1.12	Objet 1010h : paramètres de stockage (DS301).....	53
6.2.1.13	Objet 1014h : COB-ID du message d'urgence (DS301).....	54
6.2.1.14	Objet 1016h : durée de Heartbeat du consommateur.....	54
6.2.1.15	Objet 1017h : durée de Heartbeat du producteur.....	55
6.2.1.16	Objet 1018h : objet d'identité (DS301).....	55
6.2.1.17	Objet 1026h : invite du système d'exploitation.....	57
6.2.2	Objets spécifiques du fabricant.....	58
6.2.2.1	Objet 2014-2017h : masque 1 à 4 pour PDO de transmission.....	58
6.2.2.2	Objet 2018h : version micrologicielle.....	59
6.2.2.3	Objet 2026h : canal ASCII.....	60
6.2.2.4	Objet 20A0h : position de verrouillage 1, front montant.....	61
6.2.2.5	Objet 20A1h : position de verrouillage 1, front descendant.....	61
6.2.2.6	Objet 20A2h : position de verrouillage 2, front montant.....	61
6.2.2.7	Objet 20A3h : position de verrouillage 2, front descendant.....	62
6.2.2.8	Objet 20A4h : registre de contrôle de verrouillage.....	62

6.2.2.9	Objet 20A5h : registre d'état de verrouillage.....	63
6.2.2.10	Objet 20A6h : position de verrouillage 1, front montant ou descendant.....	64
6.2.2.11	Objet 20B8h : réinitialisation des informations d'entrées modifiées.....	64
6.2.2.12	Objet 3474h: Paramètres pour des entrées numériques.....	65
6.2.2.13	Objet 3475h: Paramètres pour des sorties numériques.....	66
6.2.2.14	Objet 3496h: Paramètres de synchronisation du bus de terrain.....	67
6.2.3	Objets spécifiques de profil.....	68
6.2.3.1	Objet 60FDh : entrées numériques (DS402).....	68
6.2.3.2	Objet 60FEh : sorties numériques (DS402).....	69
6.2.3.3	Objet 6502h : modes de variateur pris en charge (DS402).....	70
<b>6.3</b>	<b>Configuration PDO.....</b>	<b>71</b>
6.3.1	PDO de réception (Rx-PDO).....	72
6.3.1.1	Objets 1400 - 1403h : paramètre de communication Rx-PDO 1 à 4 (DS301).....	72
6.3.1.2	Objets 1600 - 1603h : paramètre de mappage Rx-PDO 1 à 4 (DS301).....	73
6.3.1.3	Définition Rx-PDO par défaut.....	74
6.3.2	PDO de transmission (Tx-PDO).....	75
6.3.2.1	Objets 1800 - 1803h : paramètre de communication Tx-PDO 1 à 4 (DS301).....	75
6.3.2.2	Objets 1A00 - 1A03h : paramètre de mappage Tx-PDO 1 à 4 (DS301).....	77
6.3.2.3	Définition Tx-PDO par défaut.....	78
<b>6.4</b>	<b>Contrôle de l'appareil (dc).....</b>	<b>79</b>
6.4.1	Machine d'état (DS402).....	79
6.4.1.1	États de la machine d'état.....	80
6.4.1.2	Transitions de la machine d'état.....	81
6.4.2	Description de l'objet.....	82
6.4.2.1	Objet 6040h : mot de contrôle (DS402).....	82
6.4.2.2	Objet 6041h : mot d'état (DS402).....	83
6.4.2.3	Objet 6060h : modes de fonctionnement (DS402).....	85
6.4.2.4	Objet 6061h : affichage des modes de fonctionnement (DS402).....	86
<b>6.5</b>	<b>Groupes de facteurs (DS402).....</b>	<b>86</b>
6.5.1	Informations générales.....	86
6.5.1.1	Facteurs.....	86
6.5.1.2	Relation entre les unités physiques et internes.....	86
6.5.2	Objets pour le calcul de la vitesse.....	87
6.5.2.1	Objet 204Ch: pv scaling factor.....	87
6.5.3	Objets pour le calcul de la position.....	88
6.5.3.1	Objet 608Fh : résolution du codeur de position (DS402).....	88
6.5.3.2	Objet 6091h: Rapport d'engrenage (DS402).....	89
6.5.3.3	Objet 6092h : constante d'avance (DS402).....	90
<b>6.6</b>	<b>Mode de vitesse de profil (pv) (DS402).....</b>	<b>91</b>
6.6.1	Informations générales.....	91
6.6.1.1	Objets définis dans cette section.....	91
6.6.1.2	Objets définis dans les autres sections.....	91
6.6.2	Description de l'objet.....	91
6.6.2.1	Objet 606Ch : valeur réelle de la vitesse (DS402).....	91
6.6.2.2	Objet 60FFh : vitesse cible (DS402).....	92

<b>6.7 Mode de couple du profil (tq) (DS402)</b> .....	<b>93</b>
6.7.1 Informations générales.....	93
6.7.1.1 Objets définis dans cette section.....	93
6.7.1.2 Objets définis dans les autres sections.....	93
6.7.2 Description de l'objet.....	93
6.7.2.1 Objet 6071h : couple cible (DS402).....	93
6.7.2.2 Objet 6073h : courant max. (DS402).....	93
6.7.2.3 Objet 6077h : valeur réelle du couple (DS402).....	94
<b>6.8 Fonction de contrôle de position (pc) (DS402)</b> .....	<b>95</b>
6.8.1 Informations générales.....	95
6.8.1.1 Objets définis dans cette section.....	95
6.8.1.2 Objets définis dans les autres sections.....	95
6.8.2 Description de l'objet.....	95
6.8.2.1 Objet 6063h : valeur réelle de la position* (DS402).....	95
6.8.2.2 Objet 6064h : valeur réelle de la position (DS402).....	96
6.8.2.3 Objet 6065h : fenêtre d'erreur de poursuite.....	96
6.8.2.4 Objet 60F4h : valeur réelle de l'erreur de poursuite (DS402).....	96
<b>6.9 Mode de position interpolé (ip) (DS402)</b> .....	<b>97</b>
6.9.1 Informations générales.....	97
6.9.1.1 Objets définis dans cette section.....	97
6.9.1.2 Objets définis dans les autres sections.....	97
6.9.2 Description de l'objet.....	97
6.9.2.1 Objet 60C0h : sélection du sous-mode d'interpolation.....	97
6.9.2.2 Objet 60C1h : enregistrement des données d'interpolation.....	98
6.9.2.3 Objet 60C2h : temps d'interpolation.....	99
6.9.2.4 Objet 60C4h : configuration des données d'interpolation.....	100
<b>6.10 Mode de ralliement (hm) (DS402)</b> .....	<b>102</b>
6.10.1 Informations générales.....	102
6.10.1.1 Objets définis dans cette section.....	102
6.10.1.2 Objets définis dans les autres sections.....	102
6.10.2 Description de l'objet.....	102
6.10.2.1 Objet 607Ch : décalage de ralliement (DS402).....	102
6.10.2.2 Objet 6098h : méthode de ralliement (DS402).....	102
6.10.2.3 Objet 6099h : vitesses de ralliement (DS402).....	104
6.10.2.4 Objet 609Ah : accélération de ralliement (DS402).....	104
6.10.2.5 Séquence de mode de ralliement.....	105
<b>6.11 Mode de position de profil (pp)</b> .....	<b>106</b>
6.11.1 Informations générales.....	106
6.11.1.1 Objets définis dans cette section.....	106
6.11.1.2 Objets définis dans les autres sections.....	106
6.11.2 Description de l'objet.....	106
6.11.2.1 Objet 607Ah : position cible (DS402).....	106
6.11.2.2 Objet 607Dh : limite de position du logiciel (DS402).....	107
6.11.2.3 Objet 6081h : vitesse de profil (DS402).....	108
6.11.2.4 Objet 6083h : accélération de profil (DS402).....	108

6.11.2.5	Objet 6084h : décélération de profil (DS402).....	108
6.11.2.6	Description fonctionnelle.....	109
<b>7</b>	<b>Annexe.....</b>	<b>111</b>
<b>7.1</b>	<b>Dictionnaire d'objets.....</b>	<b>111</b>
7.1.1	Échelle flottante.....	111
7.1.2	SDO spécifiques à la communication.....	111
7.1.3	SDO spécifiques du fabricant.....	115
7.1.4	SDO spécifiques au profil.....	129
<b>7.2</b>	<b>Exemples.....</b>	<b>132</b>
7.2.1	Exemples, configuration.....	132
7.2.1.1	Tests de base de la connexion aux commandes du variateur AKD.....	132
7.2.1.2	Exemple : fonctionnement de la machine d'état.....	133
7.2.1.3	Exemple : mode pas à pas via SDO.....	134
7.2.1.4	Exemple : mode de couple via SDO.....	134
7.2.1.5	Exemple : mode pas à pas via un PDO.....	135
7.2.1.6	Exemple : mode couple via un PDO.....	137
7.2.1.7	Exemple : ralliement via un SDO.....	138
7.2.1.8	Exemple : utilisation du mode de position de profil.....	140
7.2.1.9	Exemple : communication ASCII.....	143
7.2.1.10	Test pour télégrammes SYNC.....	144
7.2.2	Exemples, applications spéciales.....	145
7.2.2.1	Exemple : trajectoire externe avec mode de position interpolé.....	145
<b>8</b>	<b>Index.....</b>	<b>151</b>

Cette page a été laissée sciemment vierge.



# 1 Généralités

---

<b>1.1 À propos de ce manuel.....</b>	<b>10</b>
<b>1.2 Groupe cible.....</b>	<b>10</b>
<b>1.3 Symboles utilisés.....</b>	<b>11</b>
<b>1.4 Abréviations utilisées.....</b>	<b>12</b>

## 1.1 À propos de ce manuel

Le présent manuel, intitulé *AKD Communication CANopen*, décrit l'installation, la configuration, l'étendue des fonctions et le protocole de logiciel pour la série de produits CANopen AKD. Tous les variateurs AKD CANopen sont dotés de fonctionnalités CANopen intégrées et ne requièrent donc pas de carte d'option supplémentaire.

Une version numérique de ce manuel (format PDF) est disponible sur le CD-ROM accompagnant votre variateur. Vous pouvez télécharger les mises à jour de ce manuel sur notre site Web Kollmorgen™.

Les documents ci-dessous concernent également la série AKD :

- Le *Guide de démarrage rapide du variateur AKD* (également fourni en version papier) comprend des instructions de base pour configurer un variateur et le connecter à un réseau.
- Le *Manuel d'installation du variateur AKD* (également fourni en version papier) comprend des instructions pour installer et configurer un variateur.
- Le *Guide de référence des paramètres et des commandes du variateur AKD* contient de la documentation sur les paramètres et les commandes utilisés pour programmer le variateur AKD.
- Le manuel *Communication EtherCat du variateur AKD* contient des informations de configuration de l'interface EtherCAT et décrit le profil EtherCAT.

Documentation complémentaire :

- Application CAN (CAL) pour applications industrielles (éditeur : CiA e.V.)
- Projets de normes 301 (de la version 4.0) et 402 (éditeur : CiA e.V.)
- Spécifications CAN version 2.0 (éditeur : CiA e.V.)
- Norme ISO 11898 : CAN (Controller Area Network) pour la communication haut débit

## 1.2 Groupe cible

Ce manuel est destiné à un personnel qualifié selon les opérations effectuées :

- Installation : exclusivement réservé à des électriciens
- Configuration : exclusivement réservé à des spécialistes de l'électrotechnique et de la technologie de transmission
- Programmation : développeurs de logiciels et chefs de projets






Le personnel qualifié est tenu de connaître et de respecter les normes suivantes :

- ISO 12100, CEI 60364 et CEI 60664
- Directives nationales en matière de prévention contre les accidents











**⚠ AVERTISSEMENT** Toute utilisation inappropriée de l'équipement peut entraîner des blessures graves voire mortelles, ainsi que de sérieux dommages matériels. Par conséquent, l'opérateur doit impérativement respecter les consignes de sécurité indiquées dans le présent manuel. Il doit veiller également à ce que le personnel chargé d'utiliser le variateur ait lu attentivement et compris ce manuel.

### 1.3 Symboles utilisés

#### Symboles d'avertissement

Symbole	Indication
	Indique une situation dangereuse qui, faute de prendre les mesures adéquates, entraînera des blessures graves, voire mortelles.
	Indique une situation dangereuse qui, faute de prendre les mesures adéquates, peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.
	Indique une situation dangereuse qui, faute de prendre les mesures adéquates, peut entraîner des blessures assez graves ou légères.
	Indique des situations qui, faute de prendre les mesures adéquates, peuvent entraîner des dommages matériels.
	Il ne s'agit pas d'un symbole de sécurité. Ce symbole indique des remarques importantes.

#### Symboles utilisés dans les schémas

Symbole	Description	Symbole	Description
	Terre de signalisation		Diode
	Masse		Relais
	Conducteur de protection		Arrêt différé des relais
	Résistance		Contact ouvert normal
	Fusible		Contact fermé normal

## 1.4 Abréviations utilisées

Abréviations	Signification
BTB/RTO	Prêt à fonctionner (pause)
COB	Objet de communication
COB-ID	Identifiant d'objet de communication
EEPROM	Mémoire morte programmable/effaçable électriquement
CEM	Compatibilité électromagnétique
EMCY	Objets d'urgence
ISO	Organisation internationale de normalisation
km	1 000 m
DEL	Diode électroluminescente
LSB	Octet (ou bit) de poids faible
MSB	Octet (ou bit) de poids fort
Mo	Mégaoctet
NMT	Objets de gestion de réseau
NSTOP	Fin de course de rotation négative (vers la gauche)
PC	Ordinateur personnel
PDO	Objet de données de traitement
PSTOP	Fin de course de rotation positive (vers la droite)
RAM	Mémoire volatile
ROD	Codeur incrémentiel de position
Rx-PDO	PDO de réception
SDO	Objet de données de service
SYNC	Objets de synchronisation
Tx-PDO	PDO de transmission

## 2 Sécurité

---

<b>2.1</b>	<b>Consignes de sécurité</b> .....	<b>14</b>
<b>2.2</b>	<b>Utilisation recommandée</b> .....	<b>14</b>
<b>2.3</b>	<b>Utilisation interdite</b> .....	<b>14</b>

## 2.1 Consignes de sécurité

<b>⚠ DANGER</b>	<p>Toute utilisation inappropriée de l'équipement peut entraîner des blessures graves voire mortelles, ainsi que de sérieux dommages matériels. N'ouvrez ou ne touchez pas l'équipement pendant son fonctionnement. Tous les couvercles et toutes les portes de l'armoire doivent rester fermés pendant le fonctionnement. Seul le personnel qualifié est autorisé à manipuler l'équipement pendant l'installation et la mise en service.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendant le fonctionnement, il se peut que les variateurs présentent des composants dénudés sous tension, selon leur degré de protection.</li> <li>• Les raccordements de commande et d'alimentation peuvent être sous tension, même lorsque le moteur ne tourne pas.</li> <li>• Certaines surfaces des variateurs peuvent être chaudes pendant le fonctionnement. Le dissipateur thermique peut atteindre des températures supérieures à 80 °C.</li> </ul>
<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>	<p>L'équipement électronique peut parfois connaître des défaillances. En cas de problème avec le variateur, l'utilisateur doit s'assurer que le variateur en question ne présente aucun danger à la fois pour le personnel et les machines en utilisant, par exemple, un frein mécanique.</p> <p>Les machines contrôlées à distance sont équipées de variateurs avec disques et cartes d'extension CANopen. Elles peuvent bouger à tout moment sans avertissement préalable. Par conséquent, veillez à prendre les mesures nécessaires pour vous assurer que l'opérateur et le personnel d'entretien sont informés du danger.</p> <p>Mettez en place des mesures de protection afin d'éviter que tout démarrage imprévu d'une machine ne blesse le personnel ou n'endommage le matériel. Les fins de course logicielles ne remplacent pas les fins de course matérielles sur une machine.</p>
<b>INDICATION</b>	<p>Installez le variateur comme indiqué dans le <i>Manuel d'installation</i>. Le câblage pour l'entrée de valeurs de consigne analogiques et l'interface de positionnement, comme illustré sur le schéma de câblage dans le <i>Manuel d'installation</i>, n'est pas obligatoire. Ne débranchez jamais les connexions électriques du variateur pendant qu'il est sous tension sous peine de détruire des composants électroniques.</p>

## 2.2 Utilisation recommandée

Les variateurs sont des composants montés sur des machines ou installations électriques et peuvent être exploités uniquement en tant que composants intégrés de ces installations ou machines. Le fabricant de l'appareil utilisé avec un variateur doit effectuer une appréciation du risque pour celui-ci et prendre les mesures appropriées afin d'éviter tout dommage corporel ou matériel provoqué par un éventuel mouvement inopportun.

Veillez respecter le contenu des chapitres Utilisation recommandée et Utilisation interdite du *Manuel d'installation du variateur AKD*.

L'interface CANopen sert uniquement à la connexion du variateur AKD à un maître via le bus CANopen.

## 2.3 Utilisation interdite

Toute utilisation autre que celle décrite dans le chapitre Utilisation recommandée n'est pas prévue et peut entraîner des dommages corporels et matériels. Le variateur ne doit pas être utilisé avec des machines ne respectant pas les normes ou les réglementations nationales appropriées. L'utilisation du variateur dans les environnements suivants est également proscrite :

- Zones potentiellement explosives
- Environnements avec acides corrosifs et/ou conducteurs, solutions alcalines, huiles, vapeurs, poussières
- Navires ou applications offshore

## 3 Installation et configuration

---

<b>3.1</b>	<b>Consignes de sécurité.....</b>	<b>16</b>
<b>3.2</b>	<b>Interface CANbus (X12/X13).....</b>	<b>17</b>
<b>3.3</b>	<b>Guide de configuration.....</b>	<b>22</b>

### 3.1 Consignes de sécurité

#### ⚠ DANGER

Ne débranchez jamais les connexions électriques du variateur pendant qu'il est sous tension. Il existe un risque de formation d'arc électrique pouvant entraîner une détérioration des contacts et des blessures graves. Une fois le variateur déconnecté de l'alimentation principale, attendez au moins sept minutes avant de toucher des sections de l'équipement susceptibles d'être conductrices (contacts, par exemple) ou de débrancher les connexions. Des tensions dangereuses peuvent persister dans les condensateurs jusqu'à sept minutes après la mise hors tension. Pour plus de sécurité, mesurez la tension dans la liaison de bus CC et attendez qu'elle soit inférieure à 40 V. Les raccordements de commande et d'alimentation peuvent encore être sous tension, même si le moteur ne tourne pas.

#### ⚠ AVERTISSEMENT

L'équipement électronique peut parfois connaître des défaillances. En cas de problème avec le variateur, l'utilisateur doit s'assurer que le variateur en question ne présente aucun danger à la fois pour le personnel et les machines en utilisant, par exemple, un frein mécanique.

Les machines contrôlées à distance sont équipées de variateurs avec disques et cartes d'extension CANopen. Elles peuvent bouger à tout moment sans avertissement préalable. Par conséquent, veillez à prendre les mesures nécessaires pour vous assurer que l'opérateur et le personnel d'entretien sont informés du danger.

Mettez en place des mesures de protection afin d'éviter que tout démarrage imprévu d'une machine ne blesse le personnel ou n'endommage le matériel. Les fins de course logicielles ne remplacent pas les fins de course matérielles sur une machine.

#### INDICATION

Installez le variateur comme indiqué dans le *Manuel d'installation*. Le câblage pour l'entrée de valeurs de consigne analogiques et l'interface de positionnement, comme illustré sur le schéma de câblage dans le *Manuel d'installation*, n'est pas obligatoire. Ne débranchez jamais les connexions électriques du variateur pendant qu'il est sous tension sous peine de détruire des composants électroniques.

#### INDICATION

L'état du variateur doit être contrôlé par l'automate programmable afin de reconnaître les situations critiques. Posez le contact FAULT en série dans le circuit d'arrêt d'urgence de l'installation. Le circuit d'arrêt d'urgence doit utiliser le contacteur d'alimentation.

#### INFORMATION

L'utilisation du logiciel de configuration pour modifier les paramètres du variateur est autorisée. Toute autre modification entraîne automatiquement la perte des droits de garantie.

#### INFORMATION

En raison de la représentation interne des paramètres de contrôle de position, le régulateur de position peut être actionné uniquement si la vitesse limite finale du variateur ne dépasse pas :

##### **Mouvement rotatif**

7 500 tr/min à commutation sinusoïdale<sup>2</sup>

12 000 tr/min à commutation trapézoïdale

##### **Mouvement linéaire**

4 m/s à commutation sinusoïdale<sup>2</sup>

6,25 m/s à commutation trapézoïdale

#### INFORMATION

Toutes les données relatives à la résolution, la taille de pas, la précision de positionnement, etc. se réfèrent à des valeurs calculées. Les problèmes de linéarité dans le mécanisme (jeu, déformation, etc.) ne sont pas pris en compte. Si la vitesse limite finale du moteur doit être modifiée, tous les paramètres définis précédemment pour le contrôle de position et les blocs de mouvement doivent alors être adaptés.



### 3.2 Interface CANbus (X12/X13)

Deux connecteurs RJ12 à 6 broches X12/X13 sont utilisés pour la connexion CANbus. Le profil intégré repose sur le profil de communication CANopen DS301 et sur le profil d'entraînement DSP402 (valeur par défaut : 125 kBaud). Les fonctions suivantes sont disponibles en liaison avec le régulateur de position : Mode pas à pas avec vitesse variable, radorallément (remise à zéro sur référence), lancement de la tâche de mouvement, lancement de la tâche directe, définition de valeurs de consigne numériques, fonctions de transmission de données et bien d'autres. Vous trouverez des informations détaillées dans le manuel CANopen.



Conn.	Broche	Signal	Conn.	Broche	Signal
X12	1	Résistance de terminaison interne	X13	1	Résistance de terminaison interne
X12	2	Blindage CAN	X13	2	Blindage CAN
X12	3	CANH interne	X13	3	CANH externe
X12	4	CANL interne	X13	4	CANL externe
X12	5	GND	X13	5	GND
X12	6	Résistance de terminaison interne	X13	6	Résistance de terminaison interne

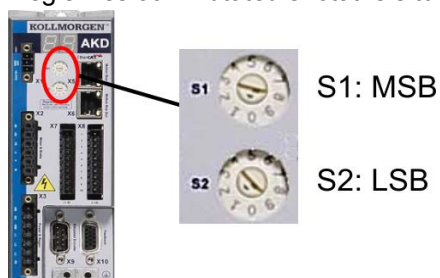
### 3.2.1 Activation CANbus avec les modèles AKD-CC

Les modèles de variateurs AKD-CC prennent en charge les bus de terrain EtherCAT et CAN via un même logiciel. Ces modèles permettent de choisir un support de bus de terrain en définissant le paramètre DRV.TYPE sur une certaine valeur. Ils sont fournis avec le bus de terrain EtherCAT activé. Pour activer CANopen, il convient de changer la valeur du paramètre DRV.TYPE :

1. Via le logiciel : connectez le PC à l'AKD et modifiez la valeur du paramètre DRV.TYPE dans la fenêtre Terminal de WorkBench (voir la documentation sur le paramètre DRV.TYPE) ou
2. Via le matériel : utilisez les commutateurs rotatifs S1 et S2 ainsi que le bouton B1 situés respectivement à l'avant et sur le haut du variateur.

Pour passer du bus de terrain EtherCAT au bus de terrain CAN à l'aide des commutateurs rotatifs, procédez comme suit :

1. Réglez les commutateurs rotatifs situés à l'avant de l'AKD sur la valeur 89.



*S1 sur 8 et S2 sur 9*

2. Appuyez sur le bouton B1 pendant environ 3 secondes (lancement de DRV.NVSAVE).



Lors du passage au bus de terrain CAN, l'affichage à 7 segments indique **Cn**.  
**Ne coupez pas l'alimentation 24 V tant que Cn est affiché!**

3. Attendez que l'état initial soit de nouveau affiché. Si c'est le cas, le variateur est alors prêt à être utilisé avec le bus de terrain CAN.
4. Coupez l'alimentation 24 V, puis remettez le variateur sous tension.

**INFORMATION** L'afficheur à 7 segments indique Er (erreur) en cas d'échec de l'instruction DRV.TYPE. Dans ce cas, éteignez, puis rallumez le variateur et contactez le service client pour obtenir de l'aide, si nécessaire.

### 3.2.2 Vitesse de transmission pour CANbus

L'utilisateur peut choisir une vitesse de transmission fixe ou employer un algorithme de détection automatique de la vitesse de transmission pour le démarrage du variateur. Cette vitesse peut être définie avec le paramètre **FBUS.PARAM01**. Le paramètre FBUS.PARAM01 est configurable soit via WorkBench, soit via un mécanisme spécial à l'aide des commutateurs rotatifs situés à l'avant de l'AKD.

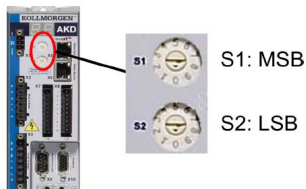
Baudrate [kBit/s]	FBUS.PARAM01	S1	S2
auto	0	9	0
125	125	9	1
250	250	9	2
500	500	9	3
1000	1000	9	4

En cas de vitesse de transmission fixe, le variateur envoie un message de démarrage avec la vitesse de transmission enregistrée dans sa mémoire non volatile, après une impulsion motrice. En cas de détection automatique de la vitesse de transmission, le variateur guette une trame CAN valide sur le bus. Une fois cette trame valide reçue, le variateur envoie le message de démarrage avec le temps de bit mesuré. Ensuite, soit le mécanisme de détection automatique de la vitesse de transmission est toujours utilisé, soit la vitesse de transmission est enregistrée dans la mémoire non volatile via l'objet 1010 sub 1.

**INFORMATION** Pour une détection automatique fiable, il est recommandé d'utiliser le câblage approprié du bus CAN (deux terminaisons, une connexion à la terre, etc.). Des pointes de tension ou des bruits parasites sur le bus CAN peuvent perturber la mesure. Le variateur doit être désactivé en cas d'utilisation de la détection automatique de vitesse de transmission.

Pour régler la vitesse de transmission à l'aide des commutateurs, procédez comme suit (avec le variateur activé) :

1. Réglez les commutateurs sur l'une des adresses comprises entre 90 et 94 (voir tableau ci-dessus).



2. Appuyez sur le bouton B1 de l'AKD pendant au moins 3 secondes jusqu'à ce que le réglage des commutateurs rotatifs s'affiche sur l'écran de l'AKD.



3. Lorsque ce réglage clignote à l'écran, relâchez le bouton B1 et patientez jusqu'à ce que le réglage affiché ne clignote plus. Pendant ce temps, le paramètre FBUS.PARAM01 est défini sur la nouvelle valeur et tous les paramètres sont enregistrés dans la mémoire non volatile. Le nouveau réglage sera applicable à la prochaine activation du variateur.

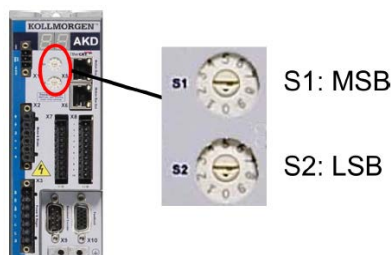
Si une erreur se produisait, les messages d'erreur suivants clignoteront 5 fois :

- E1 - variateur est activé (enable)
- E2 - Mémoire permanente du nouvel arrangement échoué
- E3 - Choix inadmissible de commutateur rotatif

### 3.2.3 Adresse du nœud pour CANbus

**INFORMATION** Après avoir modifié l'adresse du nœud, coupez l'alimentation auxiliaire de 24 V du variateur, puis rétablissez-la.

Lors de la configuration, utilisez les commutateurs rotatifs situés sur le panneau avant du variateur AKD pour prédéfinir l'adresse de station en vue de la communication.



Les commutateurs rotatifs du variateur AKD (S1 et S2) correspondent à l'adresse du nœud CAN. Les commutateurs S1 et S2 correspondent également à la configuration de l'adresse IP du variateur. Les schémas d'adresse réseau CAN et IP doivent être configurés pour représenter cette dépendance si les deux réseaux TCP/IP et CAN sont exécutés simultanément dans une application.

Exemple	S1 (MSB)	S2 (LSB)	Adresse CAN	Adresse IP
	4	5	45	192.168.0.45

Grâce au logiciel WorkBench (Paramètres => Bus de terrain => TCP/IP), le réglage peut être découplé des commutateurs rotatifs.

### 3.2.4 Terminaison CANbus

Le dernier dispositif du bus aux deux extrémités du système CANbus doit être doté de résistances de terminaison. Le variateur AKD est équipé de résistances intégrées de 132 ohms qui peuvent être activées en connectant les broches 1 et 6. Un bouchon de terminaison est disponible en option sur le variateur (*P-AKD-CAN-TERM*). Le bouchon de terminaison optionnel est un connecteur RJ12 équipé d'un cavalier intégré entre les broches 1 et 6. Un bouchon doit être inséré dans le connecteur X13 du dernier variateur du réseau CAN.

**INFORMATION** Retirez le connecteur de terminaison si le variateur AKD n'est pas le dernier périphérique CANbus et utilisez le connecteur X13 pour raccorder le prochain nœud CAN.

### 3.2.5 Câble CANbus

Conformément à la norme ISO 11898, il est recommandé d'utiliser un câble de bus avec une impédance spécifique de 120 ohms. Plus la vitesse de transmission augmente, plus la longueur de câble requise pour une communication sûre est réduite. Les valeurs indiquées ci-après, mesurées par Kollmorgen™, peuvent servir de points de repère mais ne doivent pas être considérées comme des valeurs limites garanties :

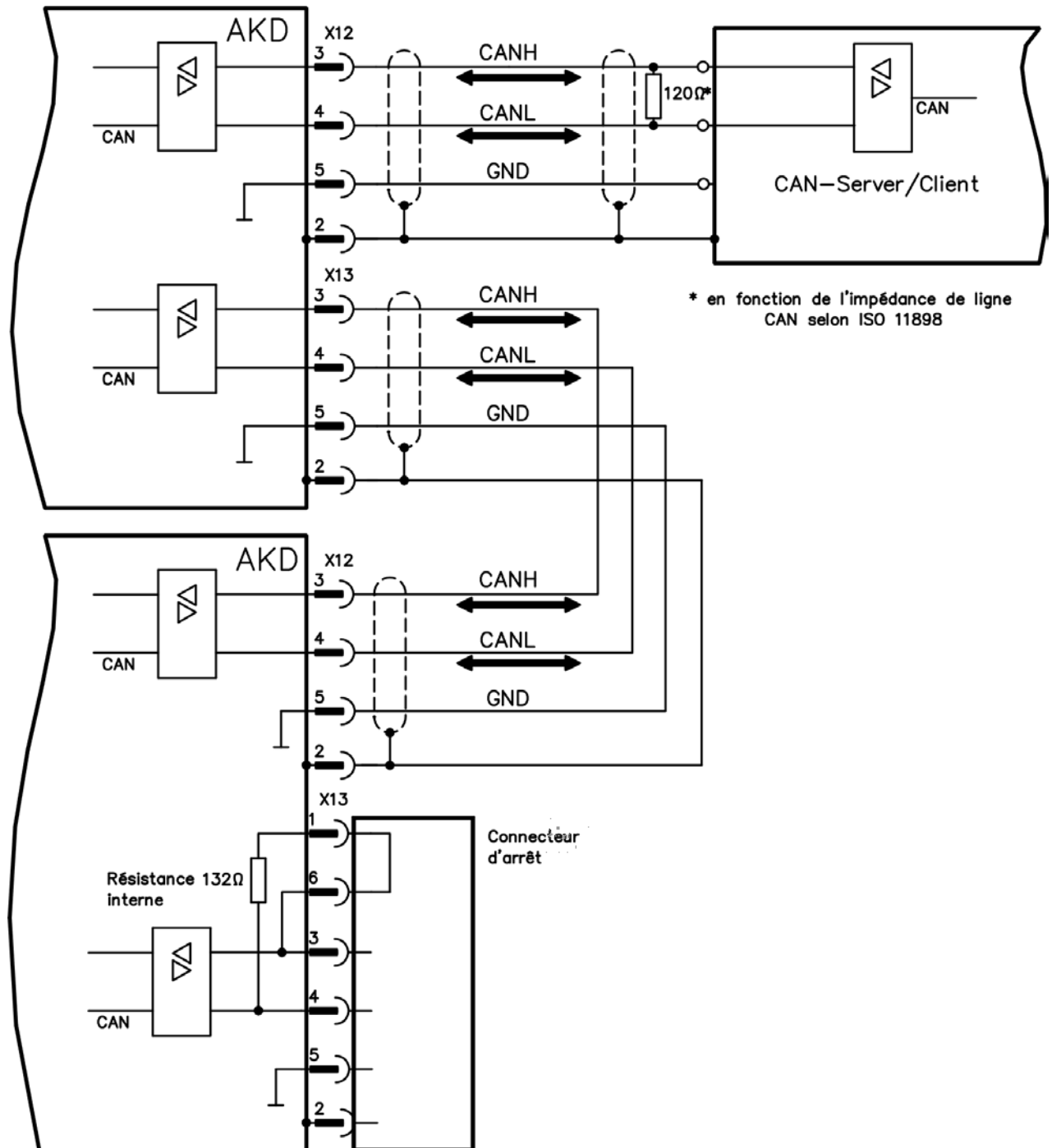
- Impédance caractéristique : 100 à 120 ohms
- Capacité de câble maximum : 60 nF/km
- Résistance de boucle du conducteur : 159,8 ohms/km

**Longueur de câble, en fonction de la vitesse de transmission :**

Vitesse de transmission (kBaud)	Longueur de câble maximum (m)
1 000	10
500	70
250	115

Des distances plus grandes peuvent être obtenues avec une capacité de câble réduite (max. 30 nF/km) et une résistance de conducteur inférieure (résistance de boucle, 115 ohms/1000 m). (Impédance caractéristique  $150 \pm 5$  ohms nécessitant une résistance d'extrémité de  $150 \pm 5$  ohms).

3.2.6 Câblage CANbus



### 3.3 Guide de configuration

**⚠️ AVERTISSEMENT**

Seul un personnel compétent disposant de connaissances approfondies concernant la technologie de contrôle et de transmission est autorisé à configurer le variateur.

**⚠️ ATTENTION**

Veillez à ce qu'aucun mouvement inopportun du variateur ne puisse entraîner de dommages corporels ou matériels.

1. Vérifiez l'assemblage/l'installation. Vérifiez que toutes les instructions de sécurité du manuel consacré au variateur et de ce manuel ont bien été respectées et mises en place. Vérifiez le paramétrage de l'adresse de station et de la vitesse de transmission.
2. Connectez le PC, démarrez le variateur WorkBench. Utilisez le logiciel de configuration WorkBench pour définir les paramètres du variateur.
3. Configurez les fonctions de base. Démarrez avec les fonctions de base du variateur et optimisez les régulateurs de vitesse, de courant et de position. Cette section de la configuration est décrite dans l'aide en ligne du logiciel de configuration.
4. Enregistrez les paramètres. Une fois les paramètres optimisés, enregistrez-les sur le variateur.
5. Démarrez la communication. Les paramètres modifiés ne seront effectifs qu'après un redémarrage (coupez l'alimentation 24 V et rallumez). Réglez la vitesse de transmission du variateur AKD afin qu'elle corresponde à celle du maître.
6. Testez la communication. Vérifiez le message de démarrage lorsque vous allumez le variateur. Effectuez un accès au SDO en lecture sur l'index 0x1000, sous-index 0 (DeviceType).
7. Configurez le régulateur de position. Configurez le régulateur de position, comme décrit dans l'aide en ligne du variateur WorkBench.

## 4 Caractéristiques de base de CANopen

---

<b>4.1</b>	<b>Caractéristiques de base de CANopen.....</b>	<b>24</b>
<b>4.2</b>	<b>Vitesse de transmission et procédure.....</b>	<b>24</b>
<b>4.3</b>	<b>Réponse aux erreurs de communication BUSOFF.....</b>	<b>25</b>
<b>4.4</b>	<b>Paramètres importants pour la configuration.....</b>	<b>25</b>

## 4.1 Caractéristiques de base de CANopen

Les fonctions de base du fonctionnement du profil de communication sont supposées connues et restent disponibles en tant que documents de référence. Lorsque vous travaillez avec le régulateur de position intégré dans le variateur AKD, les fonctions suivantes sont disponibles :

### 4.1.1 Fonctions générales et de configuration :

- Ralliement, définition du point de référence
- Définition d'une valeur de consigne numérique pour la commande du couple ou de la vitesse
- Prise en charge des modes du profil CANopen DS402 suivants :
  - Mode de position de profil
  - Mode de ralliement
  - Mode de couple du profil
  - Mode de position interpolé
  - Mode de vitesse de profil

### 4.1.2 Fonctions de positionnement :

- Exécution d'une tâche de mouvement à partir de la mémoire du bloc de mouvement du variateur
- Exécution d'une tâche de mouvement directe
- Trajectoire absolue, mode de position interpolé

### 4.1.3 Fonctions de transfert de données :

- Transmission d'une tâche de mouvement à la mémoire du bloc de mouvement du variateur. Une tâche de mouvement est composée des éléments suivants :
  - Valeur de consigne de position (tâche absolue) ou valeur de consigne de chemin (tâche relative)
  - Valeur de consigne de vitesse
  - Temps d'accélération, temps de freinage
  - Type de tâche de mouvement (absolu/relatif)
  - Numéro de tâche de poursuite (avec ou sans pause)
- Lecture d'une tâche de mouvement à partir de la mémoire du bloc de mouvement du variateur
- Lecture des valeurs réelles
- Lecture du registre d'erreurs
- Lecture du registre d'état
- Lecture/écriture des paramètres de contrôle

## 4.2 Vitesse de transmission et procédure

- Connexion et support du bus : norme CAN ISO 11898 (CAN haut débit)
- Vitesse de transmission : 1 Mbit/s max.
- Paramètres possibles pour le variateur : 125 (par défaut), 250, 500 et 1 000 Kbit/s
- La vitesse de transmission est définie par le paramètre FBUS.PARAM01 du variateur AKD. Elle est appliquée une fois ce paramètre enregistré dans la mémoire NVRAM et après le redémarrage du variateur.



### 4.3 Réponse aux erreurs de communication BUSOFF

L'erreur de communication BUSOFF est surveillée et signalée directement par le niveau 2 (contrôleur CAN). Ce message peut avoir plusieurs causes. En voici quelques exemples :

- Les télégrammes sont transmis, même si aucun autre nœud CAN n'est connecté.
- Les nœuds CAN ont des vitesses de transmission différentes.
- Le câble de bus est défectueux.
- Une terminaison de câble défectueuse provoque des réflexions sur le câble.

Pour commencer, un message BUSOFF est signalé uniquement par le variateur AKD, si un autre nœud CAN est connecté et qu'au moins un objet a bien été transmis. L'état BUSOFF est signalé par le message d'erreur 702. Si l'étage de sortie est activé au moment où cette erreur survient, il est désactivé.

### 4.4 Paramètres importants pour la configuration

FBUS.PARAM01 Stockage de la vitesse de transmission, see "Vitesse de transmission et procédure"

FBUS.PARAM02 0 - Aucune boucle PLL utilisée pour la synchronisation

1 - Boucle PLL utilisée pour les modes synchronisés, IP (7), CSP (8) ; génération d'un avertissement n125 lorsque la boucle PLL est déverrouillée

FBUS.PARAM04 0 - Réception de messages SYNC non supervisée dans une application synchronisée cyclique

1 - Réception de messages SYNC supervisée dans une application synchronisée cyclique (après 3 télégrammes SYNC manquants, l'erreur F125 est générée)

FBUS.PARAM05 Description des bits 0 à 3 comme dans la référence de commande AKD

Bit 4 = 0 : mise à l'échelle des objets de position, vitesse et accélération via les paramètres UNIT

Bit 4 = 1 : mise à l'échelle via des objets DS402 spéciaux (indépendants des unités)

Bit 5 utilisé dans EtherCAT, réservé pour CAN

Bit 6 = 0 : bit 0 du paramètre MT.CNTL (objet 35D9, sous-index 0) utilisé exclusivement pour le mot de contrôle DS402

Bit 6 = 1 : bit 0 du paramètre MT.CNTL (objet 35D9, sous-index 0) accessible

## 5 Profil de communication CANopen

---

<b>5.1 Description générale de CAN</b> .....	<b>27</b>
<b>5.2 Construction de l'identifiant d'objet de communication</b> .....	<b>28</b>
<b>5.3 Définition des types de données utilisés</b> .....	<b>29</b>
<b>5.4 Objets de communication</b> .....	<b>31</b>

## 5.1 Description générale de CAN

Ce chapitre décrit les services et objets de communication de base du profil de communication CANopen DS301, qui sont utilisés dans le variateur AKD.

**INFORMATION** Les fonctions de base du fonctionnement du profil de communication sont supposées connues et restent disponibles en tant que documents de référence.

La méthode de transmission utilisée ici est définie dans la norme ISO 11898 (CAN pour la communication haut débit).

Le protocole de couche 1/2 (couche physique/couche liaison données), intégré dans tous les modules CAN, fournit notamment les éléments nécessaires en matière de données.

Le transport des données ou la demande de données se fait au moyen d'un télégramme de données (trame de données) contenant un maximum de 8 octets de données utilisateur, ou d'un télégramme de requête de données (trame à distance).

Les objets de communication (COB) disposent d'un identifiant (ID) codé sur 11 bits qui détermine également la priorité des objets.

Un protocole de couche 7 (couche application) a été développé afin de découpler l'application et la communication. Les éléments de service fournis par la couche application rendent possible la mise en place d'une application qui s'étend sur tout le réseau. Ces éléments de service sont décrits dans la couche applicative CAN (CAL) pour les applications industrielles.

Le profil de communication CANopen et le profil du variateur sont intégrés dans la couche CAL.

La structure de base d'un objet de communication est indiquée dans le tableau suivant :

S	COB-ID	R	CTRL	Segment de données	CRC	A	EOM
O		T				C	
M		R				K	

SOM	Début du message
COB-ID	Identifiant d'objet de communication (11 bits)
RTR	Requête de transmission à distance
CTRL	Champ de commande (par exemple, code de longueur de données)
Segment de données	0 à 8 octets (Data-COB)
	0 octet (Remote-COB)
CRC	Contrôle de redondance cyclique
ACK	Zone d'accusé de réception
EOM	Fin du message

## 5.2 Construction de l'identifiant d'objet de communication

Le tableau suivant montre l'agencement de l'identifiant d'objet de communication (COB-ID). Le code de fonction définit l'interprétation et la priorité de l'objet en question.

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Code de fonction				Identifiant du module						

### Bits 0 à 6

Identifiant du module (l'adresse du bus CAN du variateur, comprise entre 1 et 127; est configurée sur WorkBench ou sur le variateur)

### Bits 7 à 10

Code de fonction (numéro de l'objet de communication défini sur le serveur)

**INFORMATION** Si un numéro de station non valide (= 0) est configuré, alors le module est défini en interne sur 1.

Les tableaux suivants montrent les valeurs par défaut pour l'identifiant d'objet de communication après la mise sous tension du variateur. Les objets, qui sont fournis avec un index (Paramètres de communication dans l'index), peuvent se voir attribuer un nouvel identifiant après la phase d'initialisation. Les index entre parenthèses sont facultatifs.

Objets de diffusion prédéfinis (envoi à tous les nœuds) :

Objet	Code de fonction (binaire)	COB-ID qui en résulte		Paramètres de communication dans l'index
		Déc.	Hex.	
NMT	0000	0	0	—
SYNC	0001	128	80	(1005)
TIME	0010	256	100	Non pris en charge

Objets pair-à-pair prédéfinis (envoi de nœud à nœud) :

Objet	Code de fonction (binaire)	COB-ID qui en résulte		Paramètres de communication dans l'index	Priorité
		Déc.	Hex.		
EMERGENCY	0001	129 à 255	81 à FF	—	Haute
Tx-PDO 1	0011	385 à 511	181 à 1FF	1800	
Rx-PDO 1	0100	513 à 639	201 à 27F	1400	
Tx-PDO 2	0101	641 à 767	281 à 2FF	1801	
Rx-PDO 2	0110	769 à 895	301 à 37F	1401	
Tx-PDO 3	0110	897 à 1023	381 à 3FF	1802	
Rx-PDO 3	1000	1025 à 1151	401 à 47F	1402	
Tx-PDO 4	1001	1153 à 1279	481 à 4FF	1803	
Rx-PDO 4	1010	1281 à 1407	501 à 57F	1403	
SDO (tx*)	1011	1409 à 1535	581 à 5FF		
SDO (rx*)	1100	1537 à 1663	601 à 67F		
Nodeguard	1110	1793 à 1919	701 à 77F	(100E)	Faible

\*tx = sens de transmission : AKD => Maître

rx = sens de transmission : Maître => AKD

### 5.3 Définition des types de données utilisés

Ce chapitre définit les types de données qui sont utilisés. Chacun de ces types peut être décrit par des séquences de bits. Ces séquences sont regroupées en octets. Le format « Little – Endian » (également appelé « format Intel ») est utilisé pour les types de données numériques (voir également : couche applicative DS-301 « Description générale des types de données et règles de codage »).

#### 5.3.1 Types de données de base

##### 5.3.1.1 Entier non signé (Unsigned Integer)

Les données de base de type UNSIGNEDn définissent exclusivement des entiers positifs.

Leur valeur est comprise entre 0 et  $2^n-1$ . La séquence de bits  $b = b_0$  à  $b_{n-1}$  définit la valeur

$$\text{UNSIGNEDn}(b) = b_{n-1} 2^{n-1} + b_{n-2} 2^{n-2} + \dots + b_1 2^1 + b_0 2^0$$

Exemple : la valeur 266 = 10Ah est transmise dans les données de type UNSIGNED16, sous la forme de deux octets (1<sup>er</sup> octet = 0Ah, 2<sup>e</sup> octet = 01h).

Syntaxe de transmission des données de type UNSIGNEDn

Numéro d'octet	1.	2.	3.	4.
UNSIGNED8	$b_7$ à $b_0$			
UNSIGNED16	$b_7$ à $b_0$	$b_{15}$ à $b_8$		
UNSIGNED24	$b_7$ à $b_0$	$b_{15}$ à $b_8$	$b_{23}$ à $b_{16}$	
UNSIGNED32	$b_7$ à $b_0$	$b_{15}$ à $b_8$	$b_{23}$ à $b_{16}$	$b_{31}$ à $b_{24}$
UNSIGNED40	$b_7$ à $b_0$	$b_{15}$ à $b_8$	$b_{23}$ à $b_{16}$	$b_{31}$ à $b_{24}$
UNSIGNED48	$b_7$ à $b_0$	$b_{15}$ à $b_8$	$b_{23}$ à $b_{16}$	$b_{31}$ à $b_{24}$
UNSIGNED56	$b_7$ à $b_0$	$b_{15}$ à $b_8$	$b_{23}$ à $b_{16}$	$b_{31}$ à $b_{24}$
UNSIGNED64	$b_7$ à $b_0$	$b_{15}$ à $b_8$	$b_{23}$ à $b_{16}$	$b_{31}$ à $b_{24}$

Numéro d'octet	5.	6.	7.	8.
UNSIGNED8				
UNSIGNED16				
UNSIGNED24				
UNSIGNED32				
UNSIGNED40	$b_{39}$ à $b_{32}$			
UNSIGNED48	$b_{39}$ à $b_{32}$	$b_{47}$ à $b_{40}$		
UNSIGNED56	$b_{39}$ à $b_{32}$	$b_{47}$ à $b_{40}$	$b_{55}$ à $b_{48}$	
UNSIGNED64	$b_{39}$ à $b_{32}$	$b_{47}$ à $b_{40}$	$b_{55}$ à $b_{48}$	$b_{63}$ à $b_{56}$

### 5.3.1.2 Entier signé (Signed Integer)

Les données de base de type INTEGERn définissent à la fois des entiers positifs et négatifs.

Leur valeur est comprise entre  $-2^{n-1}-1$  et  $2^{n-1}-1$ . La séquence de bits  $b = b_0$  à  $b_{n-1}$  définit la valeur  $INTEGERn(b) = b_{n-2} 2^{n-2} + \dots + b_1 2^1 + b_0 2^0$  où  $b_{n-1} = 0$

Les valeurs négatives sont représentées comme second complément, ce qui signifie :

$$INTEGERn(b) = -INTEGERn(b) - 1 \text{ où } b_{n-1} = 1$$

Exemple : la valeur -266 = FEF6h est transmise dans les données de type INTEGER16, sous la forme de deux octets (1<sup>er</sup> octet = F6h, 2<sup>e</sup> octet = FEh).

Syntaxe de transmission des données de type INTEGERn

Numéro d'octet	1.	2.	3.	4.
INTEGER8	$b_7$ à $b_0$			
INTEGER16	$b_7$ à $b_0$	$b_{15}$ à $b_8$		
INTEGER24	$b_7$ à $b_0$	$b_{15}$ à $b_8$	$b_{23}$ à $b_{16}$	
INTEGER32	$b_7$ à $b_0$	$b_{15}$ à $b_8$	$b_{23}$ à $b_{16}$	$b_{31}$ à $b_{24}$
INTEGER40	$b_7$ à $b_0$	$b_{15}$ à $b_8$	$b_{23}$ à $b_{16}$	$b_{31}$ à $b_{24}$
INTEGER48	$b_7$ à $b_0$	$b_{15}$ à $b_8$	$b_{23}$ à $b_{16}$	$b_{31}$ à $b_{24}$
INTEGER56	$b_7$ à $b_0$	$b_{15}$ à $b_8$	$b_{23}$ à $b_{16}$	$b_{31}$ à $b_{24}$
INTEGER64	$b_7$ à $b_0$	$b_{15}$ à $b_8$	$b_{23}$ à $b_{16}$	$b_{31}$ à $b_{24}$

Numéro d'octet	5.	6.	7.	8.
INTEGER8				
INTEGER16				
INTEGER24				
INTEGER32				
INTEGER40	$b_{39}$ à $b_{32}$			
INTEGER48	$b_{39}$ à $b_{32}$	$b_{47}$ à $b_{40}$		
INTEGER56	$b_{39}$ à $b_{32}$	$b_{47}$ à $b_{40}$	$b_{55}$ à $b_{48}$	
INTEGER64	$b_{39}$ à $b_{32}$	$b_{47}$ à $b_{40}$	$b_{55}$ à $b_{48}$	$b_{63}$ à $b_{56}$

### 5.3.2 Types de données mixtes

Les types de données mixtes combinent les différents types de données de base (INTEGERn, UNSIGNEDn, REAL). On distingue deux types de données mixtes :

- Le type de données STRUCT est composé d'éléments incluant différents types de données.
- Le type de données ARRAY est composé d'éléments incluant le même type de données.

### 5.3.3 Types de données étendus

Les types de données étendus sont dérivés des types de données de base et des types de données mixtes. Les types de données étendus qui sont pris en charge sont définis ci-après.

#### 5.3.3.1 Chaîne d'octets (Octet String)

Le type de données OCTET\_STRING est défini avec le type de données ARRAY. Sa longueur correspond à celle de la chaîne d'octets.

ARRAY[length] OF UNSIGNED8      OCTET\_STRINGlength

#### 5.3.3.2 Chaîne visible (Visible String)

Le type de données VISIBLE\_STRING peut être défini avec le type de données UNSIGNED8 ou ARRAY. Les valeurs autorisées sont 00h et la plage comprise entre 20h et 7Eh. Les données sont interprétées en tant que code ASCII 7 bits (selon la norme ISO 646-1973(E)). La longueur correspond à celle de la chaîne visible.

UNSIGNED8                              VISIBLE\_CHAR  
ARRAY[length] OF VISIBLE\_CHAR      VISIBLE\_STRINGlength

## 5.4 Objets de communication

Les objets de communication sont décrits à l'aide d'éléments de service et de protocoles. Deux types d'éléments de service de base sont utilisés :

- Services PDO non confirmés
- Services SDO confirmés

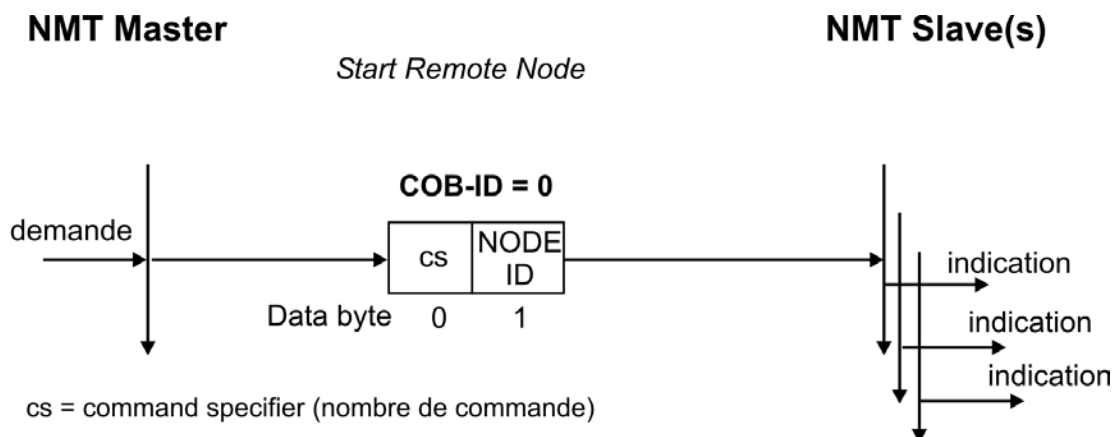
Tous les services exigent un fonctionnement irréprochable de la liaison de données et de la couche physique.

AKD prend en charge les objets de communication qui sont décrits en détail dans les sections suivantes :

- Objets de gestion de réseau (NMT)
- Objet de synchronisation (SYNC)
- Objet d'urgence (EMCY)
- Objet de données de traitement (PDO)
- Objet de données de service (SDO)
- Nodeguard/Heartbeat

### 5.4.1 Objets de gestion de réseau (NMT)

Le schéma ci-dessous décrit le télégramme NMT :



Le variateur prend en charge les fonctions de gestion de réseau suivantes :

**cs = 129, réinitialisation du nœud :**

Entraîne un démarrage à froid du variateur. Cela supprime tous les paramètres enregistrés dans la mémoire RAM et charge les valeurs stockées dans l'EEPROM.

**cs = 130, réinitialisation du nœud de communication :**

Provoque un arrêt de la communication PDO, donne un nouveau message de démarrage.

**cs = 1, démarrage du nœud distant :**

Démarré le nœud CAN, c'est-à-dire que les PDO du variateur sont prêts à fonctionner. À partir de cet instant, les PDO de transmission sont transmis sous contrôle des événements et l'opération de données de traitement cycliques peut commencer.

**cs = 2, arrêt du nœud distant :**

Arrête le nœud CAN, c'est-à-dire que le variateur ne répond plus à aucun PDO reçu ou ne transmet plus de PDO.

### 5.4.2 Objet de synchronisation (SYNC)

L'objet SYNC fait généralement office d'objet de diffusion périodique et fournit l'horloge de base pour le bus. SYNC est prioritaire afin d'assurer des intervalles de temps constants. L'utilisation de ce protocole est expliquée dans l'annexe de la page . Vous pouvez utiliser l'objet SYNC pour lancer simultanément les tâches de mouvement de plusieurs axes par exemple.

### 5.4.3 Objet d'horodatage (TIME)

Cet objet de communication n'est pas pris en charge par le variateur AKD.



#### 5.4.4 Objet d'urgence (EMCY)

Un objet d'urgence EMCY est déclenché par un événement et généré par rapport à une situation de défaut/d'erreur interne. Il est transmis à chaque erreur. Étant donné que les codes d'erreur dépendent de l'équipement, ils sont décrits dans le chapitre "*Messages d'urgence et codes d'erreur CANopen*" (=> p. 42). Les 10 derniers codes d'erreur d'urgence peuvent être lus via l'objet 1003.

##### 5.4.4.1 Application de l'objet d'urgence

La réaction en cas d'erreur ou de défaut varie car elle dépend du type d'erreur. C'est pourquoi elle est décrite à l'aide d'une machine d'état d'erreur. On distingue également les conditions d'erreur où l'erreur se produit de celles où l'erreur ne se produit pas. Voici les différentes transitions possibles :

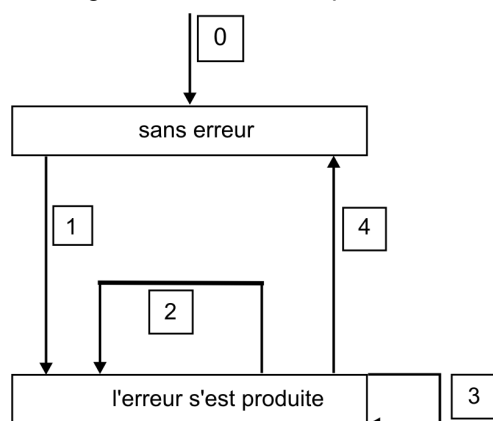
**Transition 0** : une fois l'initialisation terminée, l'état relevé est sans erreur si aucune erreur n'est détectée. Aucun signal d'erreur n'est généré dans cette condition.

**Transition 1** : le variateur AKD détecte une erreur interne qu'il indique dans les 3 premiers octets du télégramme d'urgence (les octets 0 et 1 correspondent au code d'erreur et l'octet 2 au registre d'erreurs).

**Transition 2** : une erreur a été réinitialisée, mais pas toutes. Le télégramme EMCY contient le code d'erreur 0000 tandis que le registre d'erreurs indique les erreurs restantes. La section spécifique au fabricant est définie sur zéro.

**Transition 3** : une nouvelle erreur s'est produite. Le variateur AKD reste en état d'erreur et transmet un objet EMCY avec le code d'erreur correspondant. Le nouveau code d'erreur est indiqué dans les octets 0 et 1.

**Transition 4** : toutes les erreurs ont été réinitialisées. Le télégramme EMCY contient le code d'erreur 0000 et le registre d'erreurs n'indique aucune autre erreur. La section spécifique au fabricant est définie sur zéro.



##### 5.4.4.2 Composition d'un objet d'urgence

Un objet d'urgence est composé de 8 octets répartis comme suit :

Octet	0	1	2	3	4	5	6	7
Contenu	Code d'erreur d'urgence		Registre d'erreurs (objet 1001)	Catégorie	Réservé			

Lorsqu'un objet d'urgence est généré, un deuxième objet d'urgence est créé pour signaler la condition d'erreur à la machine d'état (que l'erreur se soit produite ou non). Seuls les quatre premiers octets (correspondant au code d'erreur d'urgence, au registre d'erreurs et à la catégorie) sont importants dans ce cas. Les octets 0 et 1 contiennent le code de correction d'erreur (0000) tandis que l'octet 2 indique s'il reste une autre erreur. Si le registre d'erreurs indique 00, il n'y a plus d'erreurs. L'octet 3 correspond à la catégorie. Les numéros d'erreur (ou codes d'erreur) ainsi que les catégories d'erreur sont décrits dans la section Messages d'urgence. Le registre d'erreurs est défini via l'objet 1001.

### 5.4.5 Objets de données de service (SDO)

Les SDO sont utilisés pour mettre en œuvre l'accès au dictionnaire d'objets. Les SDO sont nécessaires pour le paramétrage et la consultation des états. L'accès à un objet individuel se fait grâce à un multiplexeur, via l'index et le sous-index du dictionnaire d'objets. Les protocoles de communication suivants sont pris en charge par le variateur AKD :

- Protocole de lancement du téléchargement de SDO
- Protocole de téléchargement de segments SDO
- Protocole de lancement du chargement de SDO
- Protocole de chargement de segments SDO
- Protocole d'annulation de transmission de SDO

Vous trouverez les définitions de chaque service et protocole de communication dans le profil DS301.

Des exemples de l'utilisation des SDO figurent dans les annexes à partir de la page .

**INFORMATION** Puisqu'une transmission SDO est un service confirmé, le système doit toujours attendre le télégramme de réponse de la transmission SDO avant de pouvoir en transmettre un nouveau.

#### 5.4.5.1 Composition de l'objet de données de service

Un objet de données de service (SDO) est constitué des éléments suivants :

Octet	1	2	3	4	5	6	7	8
Contenu	RW	Index	Sous-index	Données				

##### 1. Octet de contrôle (octet 1) :

L'octet de contrôle détermine si le SDO doit lire ou écrire le contenu de l'entrée dans le dictionnaire d'objets. Pour obtenir une description du variateur AKD dans le dictionnaire d'objets, => p. 111. L'échange de données avec le variateur AKD est régi par la norme de *protocoles de domaines multiplexés CMS*, tel que décrit dans la norme CAN DS 202.

Pour lire des données, l'octet de contrôle doit être écrit de la manière suivante :

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Contenu	ccs = 2		X	X	X	X	X	X

ccs => identifiant de commande côté client (ccs = 2 => requête de lancement de chargement)

X => données libres

Une valeur de 0100 0000 (binaire) ou 40h doit être transmise dans l'octet de contrôle.

Le variateur renvoie un octet de réponse correspondant :

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Contenu	scs = 2		X	n		e		s

scs => identifiant de commande côté serveur (scs = 2 => réponse au lancement de chargement)

n => uniquement valide pour e = s = 1 (Si tel est le cas, n contient le nombre d'octets qui ne contient pas de données.)

X => données libres

En cas de succès de la lecture, l'octet de réponse a toujours les bits 0 et 1 définis (e = s = 1).

Longueur d'octet codé dans la réponse SDO :

0x43 - 4 octets

0x47 - 3 octets

0x4B - 2 octets

0x4F - 1 octet

En cas d'erreur, scs est défini sur 4, l'octet de réponse est 0x80 et les informations d'erreur figurent dans le champ de données à 4 octets. Pour en savoir plus sur le décodage de l'erreur, => p. 42.

Pour écrire des données, l'octet de contrôle doit être écrit de la manière suivante :

Client	Lancement du téléchargement de domaine								Serveur							
	Octet 1								2	3	4	5	6	7	8	
requête	7	6	5	4	3	2	1	0								indication
=>	ccs=1		X	n		e		s	m			d			=>	
	=> => => => => =>=> => =>=> => =>=> => =>=> => =>															

n, e et s sont définis comme pour la lecture, m = index + sous-index, d = champ de données à 4 octets

La longueur de données d'un objet peut être obtenue dans le dictionnaire d'objets dans l'annexe.

L'octet de contrôle doit être :

0x23 pour un accès à 4 octets

0x27 pour un accès à 3 octets

0x2B pour un accès à 2 octets

0x2F pour un accès à 1 octet

Client	<= <= <= <= <= <=<= <= <=<= <= <=<= <= <=<= <= <=								Serveur							
	Octet 1								2	3	4	5	6	7	8	
confirmation	7	6	5	4	3	2	1	0								réponse
<=	scs=3		X					min			réservé			<=		

## 2. Index (octets 2 et 3) :

L'index correspond à l'entrée principale du dictionnaire d'objets. Il divise les paramètres en groupes.

(Exemple : l'index 1018h correspond à l'objet d'identité). Comme pour toutes les données CAN, l'index est enregistré avec les octets dans l'ordre inverse.

(Exemple : l'index 6040h signifie que l'octet 2 = 40h, octet 3 = 60h)

## 3. Sous-index (octet 4) :

Le sous-index divise les paramètres au sein d'un groupe de paramètres.

## 4. Champ de données (octets 5 à 8) :

Ces éléments sont utilisés pour échanger des données utilisateur. Dans les télégrammes de lecture-requête envoyés au variateur AKD, ils sont définis sur 0. Ils sont vides dans une confirmation d'écriture provenant du variateur AKD si le transfert est réussi. En revanche, si l'opération d'écriture a échoué, ils contiennent une erreur => p. 42.

#### 5.4.5.2 Protocole de lancement du téléchargement de SDO

Le protocole de lancement du téléchargement de SDO permet l'accès en écriture aux objets de maximum 4 octets de données utilisateur (transfert accéléré) ou de lancer un transfert segmenté (transfert normal).

#### 5.4.5.3 Protocole de téléchargement de segments SDO

Le protocole de téléchargement de segments SDO permet l'accès en écriture aux objets de plus de 4 octets de données utilisateur (transfert normal).

#### 5.4.5.4 Protocole de lancement du chargement de SDO

Le protocole de lancement du chargement de SDO permet l'accès en lecture aux objets de maximum 4 octets de données utilisateur (transfert accéléré) ou de lancer un transfert segmenté (transfert normal).

#### 5.4.5.5 Protocole de chargement de segments SDO

Le protocole de chargement de segments SDO permet l'accès en lecture aux objets de plus de 4 octets de données utilisateur (transfert normal).

#### 5.4.5.6 Protocole d'annulation de transmission de SDO

Le protocole d'annulation de transmission de SDO interrompt une transmission de SDO et indique l'erreur à l'origine de cette interruption par un code d'annulation (code d'erreur). Ce code d'erreur se présente sous la forme d'une valeur UNSIGNED32. Le tableau ci-dessous répertorie les raisons possibles de cette annulation de transmission.

Code d'annulation	Description
0504 0000h	Temporisation de SDO
0504 0001h	Identifiant de commande non valide
0504 0002h	SDO segmentés : taille de bloc non valide
0504 0004h	SDO segmentés : CRC de bloc non valide
0504 0005h	SDO segmentés : capacité de mémoire insuffisante
0601 0001h	Tentative d'accès en lecture à un objet en écriture seule
0601 0002h	Tentative d'accès en écriture à un objet en lecture seule
0602 0000h	Objet non répertorié dans le dictionnaire d'objets
0604 0041h	Impossible de mapper l'objet à un PDO
0604 0042h	Taille et nombre d'objets mappés supérieurs à la longueur de PDO autorisée
0604 0043h	Incompatibilité des paramètres généraux
0606 0000h	Erreur matérielle SDO
0607 0010h	Type de données incompatible, longueur de paramètre de service incompatible
0609 0011h	Sous-index inexistant
0609 0030h	Plage de valeurs du paramètre en dehors des limites (uniquement pour l'accès en écriture)
0609 0031h	Valeur de paramètre trop élevée
0609 0032h	Valeur de paramètre trop faible
0800 0020h	Impossible de transmettre ou d'enregistrer les données
0800 0022h	Impossible de transmettre ou d'enregistrer les données à cause de l'état de l'appareil

Les codes d'annulation non répertoriés ci-dessus sont réservés.

#### 5.4.6 Objet de données de traitement (PDO)

Les objets de données de traitement (PDO) sont utilisés pour la communication de données en temps réel. Par exemple, ils peuvent servir à configurer des contrôleurs similaires à des variateurs analogiques. Au lieu des valeurs de consigne +/-10 V CC et de la rétroaction ROD, les valeurs de consigne de vitesse numériques et la rétroaction de position sont atteints ici via les PDO.

La transmission est réalisée sans être confirmée et sans données supplémentaires. Cet objet de communication utilise le service de communication non confirmée.

Les PDO du variateur AKD sont définis dans le dictionnaire d'objets. Le mappage est réalisé pendant la phase de configuration avec les SDO. La longueur est définie avec les objets mappés.

La définition du service PDO et du protocole figure dans DS301. L'annexe contient des exemples d'utilisation de PDO.

De manière générale, on distingue deux types de PDO selon le sens de transmission :

- PDO de transmission (Tx-PDO) (AKD => Maître)  
Les Tx-PDO transmettent des données depuis le variateur AKD vers le système de contrôle (ex. : valeur réelle d'objet, état d'instrument).
- PDO de réception (Rx-PDO) (Maître => AKD)  
Les Rx-PDO reçoivent des données provenant du système de contrôle vers le variateur AKD (ex. : valeurs de consigne).

AKD prend en charge quatre canaux PDO indépendants pour chaque sens de transmission. Ces canaux sont numérotés de 1 à 4.

Il y a deux ensembles de paramètres (chacun pour la configuration de chacun des quatre PDO possibles), qui peuvent être configurés avec les SDO correspondants :

1. Paramètres de mappage pour déterminer quelles sont les données disponibles (mappées) dans le PDO sélectionné et pour définir quelles sont les données contenues.
2. Paramètres de communication qui définissent si les PDO sont en mode synchronisé ou dépendants des événements (objets 1400h à 1403h, 1800h à 1803h).

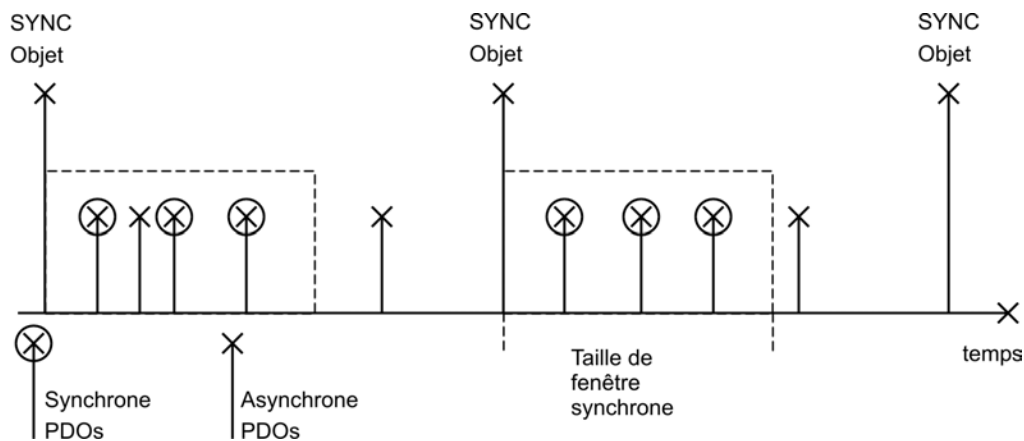
#### 5.4.6.1 Modes de transmission

On distingue les modes de transmission PDO suivants :

- Transmission synchrone
- Transmission asynchrone

L'objet SYNC prédéfini est transmis périodiquement (horloge du bus) pour synchroniser les variateurs. Les PDO synchrones sont transmis dans une fenêtre de temps prédéfinie, immédiatement après l'objet SYNC.

Les modes de transmission sont configurés à l'aide des paramètres de communication PDO.



#### 5.4.6.2 Modes de déclenchement

On distingue trois modes de déclenchement :

- **Dépendant des événements** : La transmission des télégrammes est déclenchée par un événement spécifique à un objet.
- **Dépendant du temps** : Si des signaux qui dépendent des événements appliquent une tension élevée sur le bus, vous pouvez déterminer le laps de temps après lequel un PDO peut être transmis de nouveau via le temps d'inhibition (paramètre Communication, sous-index 03h).
- **Dépendant de la temporisation des événements** : Si un PDO doit être envoyé dans un intervalle de temps défini, même s'il ne change pas, cet intervalle peut être défini par un SDO spécial.

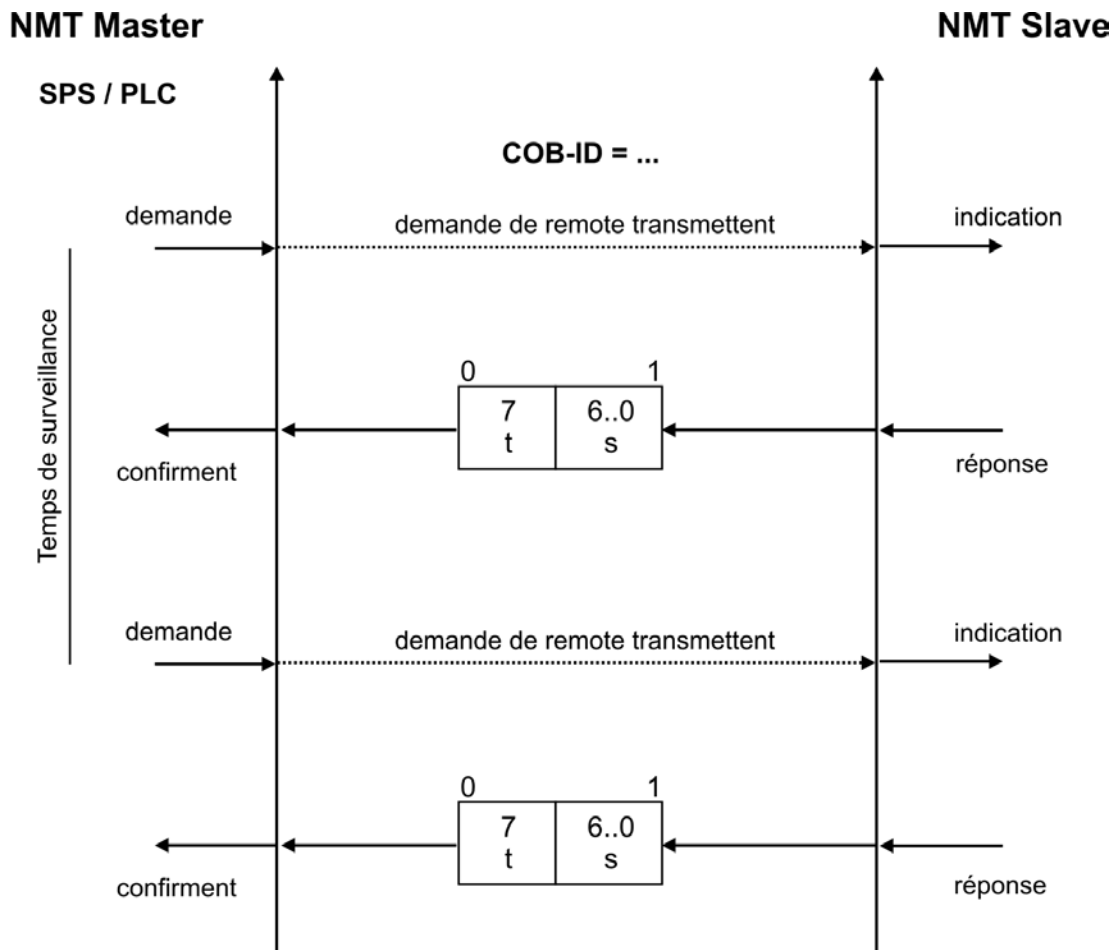
### 5.4.7 Nodeguard

Le protocole de surveillance de nœuds est une surveillance fonctionnelle du variateur. Il requiert d'accéder au variateur à intervalles réguliers au moyen du maître CANopen.

L'intervalle maximum autorisé entre deux télégrammes de surveillance de nœuds Nodeguard est le produit de l'intervalle de surveillance (objet 100Ch) et du facteur de durée de vie (objet 100Dh). Si l'une de ces deux valeurs est égale à 0, alors le contrôle des réponses est désactivé.

Si personne n'accède au variateur dans le temps défini par les objets 100Ch et 100Dh, alors le défaut F129 (contrôle des réponses) apparaît sur le variateur, le variateur est freiné jusqu'à son arrêt et tout autre mouvement est empêché.

La séquence de temps pour la surveillance de nœuds est illustrée ci-dessous :



t = bit de basculement, change d'état à chaque télégramme esclave

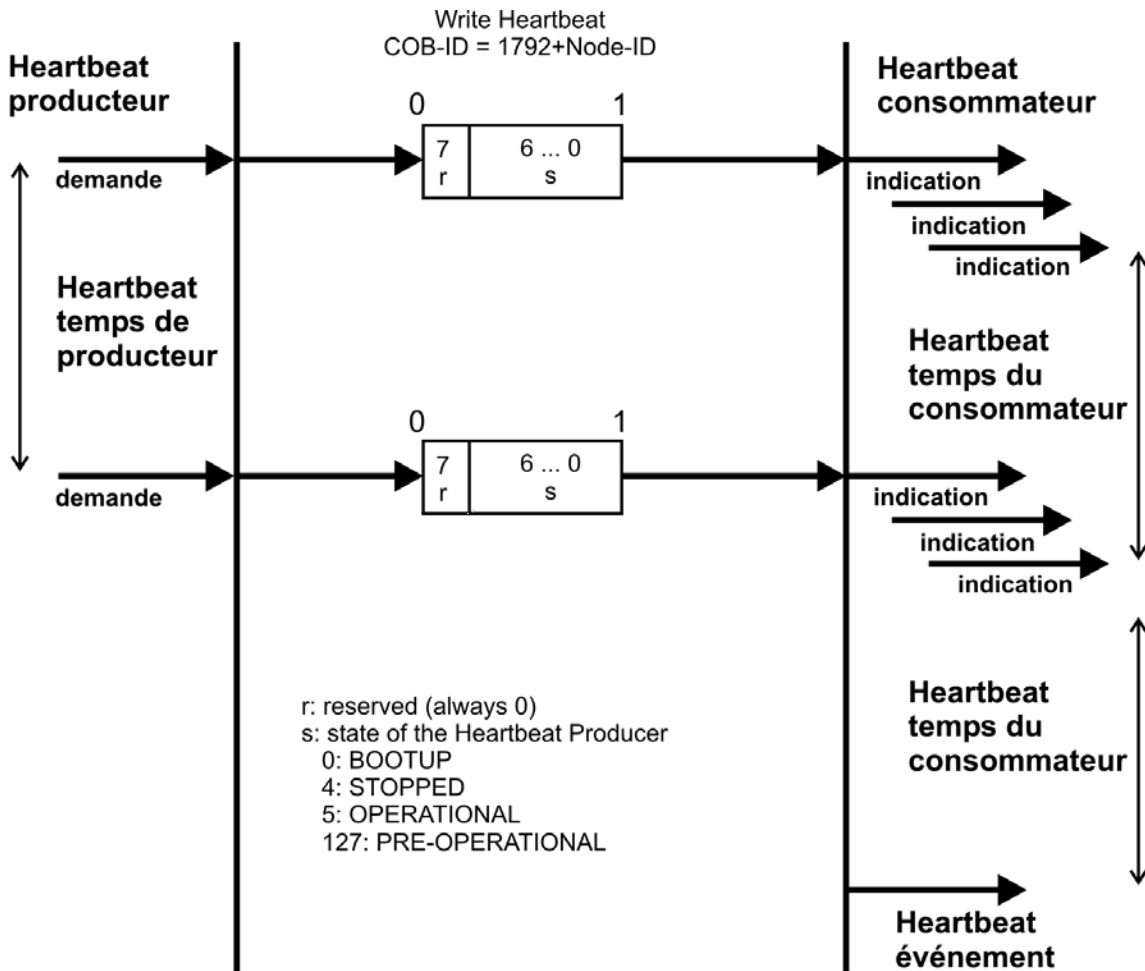
s = état de la machine d'état NMT esclave

La surveillance de nœuds est effectuée par le maître au moyen de télégrammes RTR avec le COB-ID 700h + l'adresse du nœud esclave.

### 5.4.8 Heartbeat

Le protocole Heartbeat est un service de contrôle d'erreur (aucune trame à distance nécessaire). Un producteur Heartbeat transmet cycliquement un message Heartbeat. Un ou plusieurs consommateurs Heartbeat reçoivent le message. La relation entre le producteur et le consommateur est configurable via les objets 1016h/1017h. Le consommateur Heartbeat guette la réception du message Heartbeat durant la période qui lui est propre. S'il ne le reçoit pas durant cette période, un événement Heartbeat est généré.

Protocole Heartbeat :





## 6 Profil de variateur CANopen

---

<b>6.1</b>	<b>Messages d'urgence et codes d'erreur CANopen</b> .....	<b>42</b>
<b>6.2</b>	<b>Définitions générales</b> .....	<b>46</b>
<b>6.3</b>	<b>Configuration PDO</b> .....	<b>71</b>
<b>6.4</b>	<b>Contrôle de l'appareil (dc)</b> .....	<b>79</b>
<b>6.5</b>	<b>Groupes de facteurs (DS402)</b> .....	<b>86</b>
<b>6.6</b>	<b>Mode de vitesse de profil (pv) (DS402)</b> .....	<b>91</b>
<b>6.7</b>	<b>Mode de couple du profil (tq) (DS402)</b> .....	<b>93</b>
<b>6.8</b>	<b>Fonction de contrôle de position (pc) (DS402)</b> .....	<b>95</b>
<b>6.9</b>	<b>Mode de position interpolé (ip) (DS402)</b> .....	<b>97</b>
<b>6.10</b>	<b>Mode de ralliement (hm) (DS402)</b> .....	<b>102</b>
<b>6.11</b>	<b>Mode de position de profil (pp)</b> .....	<b>106</b>

## 6.1 Messages d'urgence et codes d'erreur CANopen

Les messages d'urgence sont générés par des erreurs internes de l'équipement. Ils ont un niveau de priorité élevé pour garantir un accès rapide au bus. Un message d'urgence contient un champ d'erreur avec des numéros d'erreur/de défaut prédéfinis (2 octets), un registre d'erreurs (1 octet), la catégorie de l'erreur (1 octet), ainsi que des informations complémentaires.

Les numéros d'erreur allant de 0000h à 7FFFh sont définis dans le profil de communication ou dans celui du variateur, tandis que les numéros de FF00h à FFFFh sont spécifiques au fabricant. Le tableau suivant fournit une description des différents codes d'erreur.

Error Code	Fault/Warning Code	Description
0x0000	0	Emergency error free
0x1080	-	-
0x1081	-	-
0x3110	F523	Bus over voltage
0x3120	F247	Bus under voltage
0x3130	F503	Phase failure
0x3180	n503	Warning: Supply missing phase
0x3210	F501	DC link over-voltage
0x3220	F502	DC link under-voltage
0x3280	n502	Warning: Bus under voltage.
0x3281	n521	Warning: Dynamic Braking I2T.
0x3282	F519	Regen short circuit.
0x4210	F234	Excess temperature, device (control board)
0x4310	F235	Excess temperature, drive (heat sink)
0x4380	F236	Power temperature sensor 2 high
0x4381	F237	Power temperature sensor 3 high.
0x4382	F535	
0x4390	n234	Warning: Control temperature sensor 1 high.
0x4391	n235	Warning: Power temperature sensor 1 high.
0x4392	n236	Warning: Power temperature sensor 2 high.
0x4393	n237	Warning: Power temperature sensor 3 high.
0x4394	n240	Warning: Control temperature sensor 1 low.
0x4395	n241	Warning: Power temperature sensor 1 low.
0x4396	n242	Warning: Power temperature sensor 2 low.
0x4397	n243	Warning: Control temperature sensor 1 low.
0x4398	F240	Control temperature sensor 1 low.
0x4399	F241	Power temperature sensor 1 low.
0x439A	F242	Power temperature sensor 2 low.
0x439B	F243	Power temperature sensor 3 low.
0x5113	F512	5V0 under voltage
0x5114	F505	1V2 under voltage
0x5115	F507	2V5 under voltage
0x5116	F509	3V3 under voltage
0x5117	F514	+12V0 under voltage
0x5118	F516	-12V0 under voltage
0x5119	F518	Analog 3V3 under voltage

Error Code	Fault/Warning Code	Description
0x5180	F504	1V2 over voltage
0x5181	F506	2V5 over voltage
0x5182	F508	3V3 over voltage
0x5183	F510	5V0 over voltage
0x5184	F513	+12V0 over voltage
0x5185	F515	-12V0 over voltage
0x5186	F517	Analog 3V3 over voltage
0x5510	F201	Internal RAM failed.
0x5530	F105	Hardware memory, non-volatile memory stamp invalid.
0x5580	F106	Hardware memory, non-volatile memory data
0x5581	F202	Hardware memory, external Ram for resident firmware failed
0x5582	F203	Hardware memory, code integrity failed for resident firmware
0x5583	F102	Hardware memory, resident firmware failed
0x5584	F103	Hardware memory, resident FPGA failed
0x5585	F104	Hardware memory, operational FPGA failed
0x6380	F532	Drive motor parameters setup incomplete.
0x7180	F301	Motor overheat
0x7182	F305	Motor open circuit
0x7183	F306	Motor short circuit
0x7184	F307	Motor brake applied
0x7185	F436	
0x7186	n301	Warning: Motor overheated.
0x7187	F308	Voltage exceeds motor rating.
0x7303	F426	Resolver 1 fault
0x7305	F417	Incremental sensor 1 fault
0x7380	F402	Feedback 1 analogue fault
0x7381	F403	Feedback 1 EnDat communication fault
0x7382	F404	Feedback 1 illegal hall
0x7383	F405	Feedback 1 BiSS watchdog
0x7384	F406	Feedback 1 BiSS multi cycle
0x7385	F407	Feedback 1 BiSS sensor
0x7386	F408	Feedback 1 SFD configuration
0x7387	F409	Feedback 1 SFD UART overrun
0x7388	F410	Feedback 1 SFD UART frame
0x7389	F412	Feedback 1 SFD UART parity
0x738A	F413	Feedback 1 SFD transfer timeout
0x738B	F415	Feedback 1 SFD mult. corrupt position
0x738C	F416	Feedback 1 SFD Transfer incomplete
0x738D	F418	Feedback 1 power supply fault
0x738E	F401	Feedback 1 failed to set feedback
0x7390	n414	Warning: SFD single corrupted position.
0x7391	F419	Encoder init procedure failed
0x7392	F534	Failed to read motor parameters from feedback device.
0x73A0	F424	Feedback 2 resolver amplitude low
0x73A1	F425	Feedback 2 resolver amplitude high

Error Code	Fault/Warning Code	Description
0x73A2	F425	Feedback 2 resolver fault
0x73A3	F427	Feedback 2 analogue low
0x73A4	F428	Feedback 2 analogue high
0x73A5	F429	Feedback 2 incremental low
0x73A6	F430	Feedback 2 incremental high
0x73A7	F431	Feedback 2 halls
0x73A8	F432	Feedback 2 communication
0x73A9	-	Reserved
0x73AA	-	Reserved
0x73C0	F473	Wake and Shake. Insufficient movement
0x73C1	F475	Wake and Shake. Excess movement.
0x73C2	F476	Wake and Shake. Fine-coarse delta too large.
0x73C3	F478	Wake and Shake. Overspeed.
0x73C4	F479	Wake and Shake. Loop angle delta too large.
0x73C5	F482	Commutation not initialized
0x73C6	F483	Motor U phase missing.
0x73C7	F484	Motor V phase missing.
0x73C8	F485	Motor W phase missing.
0x73C9	n478	Warning: Wake and Shake. Overspeed.
0x73CA	n479	Warning: Wake and Shake. Loop angle delta too large.
0x8130	F129	Life Guard Error or Heartbeat Error
0x8180	n702	Warning: Fieldbus communication lost.
0x8280	F601	
0x8311	F304	Excess torque
0x8331	F524	Torque fault
0x8380	n524	Warning: Drive foldback
0x8381	n304	Warning: Motor foldback
0x8382	n309	Warning:
0x8480	F302	Velocity overspeed
0x8482	F480	Fieldbus command velocity too high
0x8481	F703	Emergency timeout occurred while axis should disable
0x8483	F481	Fieldbus command velocity too low.
0x8580	F107	Software limit switch, positive
0x8581	F108	Software limit switch, negative
0x8582	N107	Warning: Positive software position limit is exceeded.
0x8583	n108	Warning: Negative software position limit is exceeded.
0x8611	F439	Following error
0x8684	n123	Warning: Motion global warning
0x8685	F138	Instability during autotune
0x8686	F151	Not enough distance to move; Motion Exception
0x8687	F152	Not enough distance to move; Following Motion Exception
0x8688	F153	Velocity Limit Violation, Exceeding Max Limit
0x8689	F154	Following Motion Failed; Check Motion Parameters
0x868a	F156	Target Position crossed due to Stop command
0x86a0	F157	Homing Index pulse not found

Error Code	Fault/Warning Code	Description
0x86a1	F158	Homing Reference Switch not found
0x86a2	F159	Failed to set motion task parameters
0x86a3	F160	Motion Task Activation Failed
0x86a4	F161	Homing Procedure Failed
0x86a5	F139	Target Position Over Short due to invalid Motion task activation.
0x86a6	n163	Warning: MT.NUM exceeds limit.
0x86a7	n164	Warning: Motion task is not initialized.
0x86a8	n165	Warning: Motion task target position is out.
0x86a9	n167	Warning:
0x86aa	n168	Warning: Invalid bit combination in the motion task control word.
0x86ab	n169	Warning: 1:1 profile cannot be triggered on the fly.
0x86ac	n170	Warning: Customer profile table is not initialized.
0x86ad	n171	Warning:
0x86ae	n172	Warning:
0x86B0	F438	Following error (numeric)
0x8780	F125	Fieldbus synchronization lost
0x8781	n125	Warning: Fieldbus PLL unlocked.
0x8AF0	F137	Homing and Feedback mismatch
0x8AF1	n140	Warning:
0xFF00	F701	Fieldbus runtime fault
0xFF01	F702	Fieldbus communication lost
0xFF02	F529	Iu offset limit exceeded
0xFF03	F530	Iv offset limit exceeded
0xFF04	F521	Stored energy reached critical point
0xFF05	F527	Iu detection stuck
0xFF06	F528	Iv detection stuck
0xFF07	F525	Control output over current
0xFF08	F526	Current sensor short circuit
0xFF09	F128	Axis dpoles
0xFF0A	F531	Power stage fault
0xFF0B	F602	Safe torque off
0xFF0C	F131	Emulated encoder line break.
0xFF0D	F130	Secondary feedback supply over current.
0xFF0E	F134	Secondary feedback illegal state.
0xFF0F	F245	External fault.
0xFF10	n414	Warning: SFD single corrupted position.
0xFF11	F101	Not compatible Firmware
0xFF12	n439	Warning: Following error (user)
0xFF13	n438	Warning: Following error (numeric)
0xFF14	n102	Warning: Operational FPGA is not a default FPGA.
0xFF15	n101	Warning: The FPGA is a laboratory FPGA
0xFF16	n602	Warning: Safe torque off.

## 6.2 Définitions générales

Ce chapitre décrit les objets ayant une validité générale (par exemple : objet 1000h Type d'appareil). La section suivante explique la configuration libre des objets de données de traitement (« mappage libre »).

### 6.2.1 Objets généraux

#### 6.2.1.1 Objet 1000h : type d'appareil (DS301)

Cet objet décrit le type d'appareil (variateur asservi) et les fonctionnalités de l'appareil (profil DS402 du variateur).  
Définition :

MSB				LSB	
Informations supplémentaires			Profil de l'appareil		
Mode bits		Type		402d = 192h	
31	24	23	16	15	0

Le profil de l'appareil est DS402. Pour les variateurs, le type est 2 et le mode bits de 28 à 31. Tous sont spécifiques au fabricant et peuvent être modifiés par rapport à leur valeur réelle de 0. Actuellement, un accès en lecture affiche une valeur de 0x00002192.

<b>Index</b>	1000h
<b>Nom</b>	Type d'appareil
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	UNSIGNED32
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED32
<b>Valeur par défaut</b>	Non

**6.2.1.2 Objet 1001h : registre d'erreurs (DS301)**

Cet objet est un registre d'erreurs de l'appareil. Ce dernier peut mapper les erreurs internes dans cet octet. Il fait partie de l'objet EMERGENCY.

<b>Index</b>	1001h
<b>Nom</b>	Registre d'erreurs
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	UNSIGNED8
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED8
<b>Valeur par défaut</b>	Aucune

Raisons des erreurs à signaler : si un bit est défini sur 1, l'erreur spécifiée s'est produite. L'erreur générique est signalée pour chaque situation d'erreur.

Bit	Description	Bit	Description
0	Erreur générique	4	Erreur de communication (surcharge, état d'erreur)
1	Courant	5	Spécifique au profil de l'appareil
2	Tension	6	Réservé (toujours défini sur 0)
3	Température	7	Spécifique au fabricant

**6.2.1.3 Objet 1002h : registre d'état du fabricant (DS301)**

Le registre d'état du fabricant contient des informations importantes sur le variateur.

<b>Index</b>	1002h
<b>Nom</b>	Registre d'état du fabricant
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	UNSIGNED32
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Possible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED32
<b>Valeur par défaut</b>	Non

Le tableau suivant montre l'affectation des bits pour le registre d'état.

Bit	Description	Bit	Description
0	1 = Mouvement (positionnement, ralliement) activé	16	1 = Mouvement de ralliement activé
1	Réservé	17	Réservé
2	1 = Commutateur de référence élevé (position d'origine)	18	Réservé
3	1 = En position	19	1 = Arrêt d'urgence activé
4	Réservé	20	Réservé
5	Réservé	21	Réservé
6	Réservé	22	Réservé
7	Réservé	23	1 = Mouvement de ralliement terminé
8	Avertissement activé	24	Réservé
9	1 = Vitesse cible atteinte (mode de position de profil)	25	1 = Entrée numérique 1 définie
10	Réservé	26	1 = Entrée numérique 2 définie
11	1 = Erreur de ralliement	27	1 = Entrée numérique 3 définie
12	Réservé	28	1 = Entrée numérique 4 définie
13	1 = Sécurité sélectionnée	29	1 = Entrée numérique d'activation matérielle définie
14	1 = Étage de puissance activé	30	Réservé
15	1 = État d'erreur	31	Réservé



#### 6.2.1.4 Objet 1003h : champ d'erreur prédéfini (DS301)

L'objet 1003h fournit un historique des erreurs dont la taille maximale est de 10 entrées.

Le sous-index 0 contient le nombre d'erreurs survenues depuis la dernière réinitialisation de l'historique des erreurs, qui se produit en redémarrant le variateur ou en inscrivant 0 dans le sous-index 0.

Un nouveau message d'urgence est inscrit dans le sous-index 1, ce qui déplace les anciennes entrées d'un sous-index. L'ancien contenu du sous-index 8 est alors perdu.

Les informations UNSIGNED32 inscrites dans les sous-index sont définies dans le champ Code d'erreur, dans la description des messages d'urgence (=> p. 42).

<b>Index</b>	1003h
<b>Nom</b>	Champ d'erreur prédéfini
<b>Code de l'objet</b>	ARRAY
<b>Type de données</b>	UNSIGNED32
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Sous-index</b>	<b>0</b>
<b>Description</b>	Nombre d'entrées
<b>Type de données</b>	UNSIGNED8
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	0 à 10
<b>Valeur par défaut</b>	0
<b>Sous-index</b>	<b>1 à 10</b>
<b>Description</b>	Champ d'erreur standard (=> p. 42)
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED32
<b>Valeur par défaut</b>	Aucune

**6.2.1.5 Objet 1005h : COB-ID du message SYNC (DS301)**

Cet objet définit le COB-ID de l'objet de synchronisation (SYNC).

<b>Index</b>	1005h
<b>Nom</b>	COB-ID du message SYNC
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	UNSIGNED32
<b>Catégorie</b>	Conditionnelle
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED32
<b>Valeur par défaut</b>	Aucune

Informations codées en bits :

Bit	Valeur	Signification
31 (MSB)	X	—
30	0	L'appareil ne génère pas le message SYNC.
	1	L'appareil génère le message SYNC.
29	0	Identifiant codé sur 11 bits (CAN 2.0A)
	1	Identifiant codé sur 29 bits (CAN 2.0B)
28 à 11	X	—
	0	Si bit 29 = 0
10 à 0 (LSB)	X	Bit 0 à 10 du COB-ID du message SYNC

L'appareil ne prend pas en charge la génération des messages SYNC mais seulement les identifiants codés sur 11 bits. Par conséquent, les bits 11 à 30 sont toujours définis sur 0.

**6.2.1.6 Objet 1006h : durée de communication (DS301)**

Cet objet peut permettre de définir la durée (en  $\mu$ s) de la transmission du télégramme SYNC.

<b>Index</b>	1006h
<b>Nom</b>	Durée de communication
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	UNSIGNED32
<b>Catégorie</b>	O
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED32
<b>Valeur par défaut</b>	00h

**6.2.1.7 Objet 1008h : nom de l'appareil du fabricant (DS301)**

Le nom de l'appareil comprend quatre caractères ASCII, sous forme de chaîne Yzzz, où Y correspond à l'alimentation secteur (L, M, H ou U, ex. : H pour haute tension) et zzz au courant de l'étage de puissance.

<b>Index</b>	1008h
<b>Nom</b>	Nom de l'appareil du fabricant
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	Chaîne visible
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	const
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	
<b>Valeur par défaut</b>	Non

**6.2.1.8 Objet 1009h : version matérielle du fabricant**

Cet objet sera pris en charge prochainement.

<b>Index</b>	1009h
<b>Nom</b>	Version matérielle du fabricant
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	Chaîne visible
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	const
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	-
<b>Valeur par défaut</b>	Non

**6.2.1.9 Objet 100Ah : version logicielle du fabricant (DS301)**

L'objet comprend la version logicielle du fabricant (ici : la partie CANopen du micrologiciel du variateur).

<b>Index</b>	100Ah
<b>Nom</b>	Version logicielle du fabricant
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	Chaîne visible
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	const
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	De 0,01 à 9,99
<b>Valeur par défaut</b>	Non

**6.2.1.10 Objet 100Ch : intervalle de surveillance (DS301) contrôle des réponses**

Le produit arithmétique des Objets 100Ch Intervalle de surveillance et 100Dh Facteur de durée de vie correspond au temps de contrôle des réponses. L'intervalle de surveillance est donné en millisecondes. Le contrôle des réponses est activé avec le premier objet Nodeguard. Si la valeur de l'objet Intervalle de surveillance est définie sur 0, le contrôle des réponses est alors désactivé.

<b>Index</b>	100Ch
<b>Nom</b>	Intervalle de surveillance
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	UNSIGNED16
<b>Catégorie</b>	Conditionnelle ; (obligatoire, si Heartbeat n'est pas pris en charge)
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED16
<b>Valeur par défaut</b>	0

**6.2.1.11 Objet 100Dh : facteur de durée de vie (DS301)**

Le produit de l'intervalle de surveillance et du facteur de durée de vie donne la durée de vie du protocole de surveillance de nœuds. S'il est de 0, le protocole n'est pas utilisé.

<b>Index</b>	100Dh
<b>Nom</b>	Facteur de durée de vie
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	UNSIGNED8
<b>Catégorie</b>	Conditionnelle ; (obligatoire, si Heartbeat n'est pas pris en charge)
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED8
<b>Valeur par défaut</b>	0

**6.2.1.12 Objet 1010h : paramètres de stockage (DS301)**

Cet objet prend en charge l'enregistrement des paramètres vers une mémoire EEPROM flash. Seul le sous-index 1 pour l'enregistrement de tous les paramètres, qu'il est également possible d'enregistrer dans les fichiers de paramètres via l'interface graphique, est pris en charge.

<b>Index</b>	<b>1010h</b>
<b>Nom</b>	Paramètres de stockage (DRV.NVSAVE)
<b>Code de l'objet</b>	ARRAY
<b>Type de données</b>	UNSIGNED32
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Sous-index</b>	<b>0</b>
<b>Nom</b>	Nombre d'entrées
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	UNSIGNED8
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	1
<b>Valeur par défaut</b>	1
<b>Sous-index</b>	<b>1</b>
<b>Nom</b>	Enregistrement de tous les paramètres
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	UNSIGNED32
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED32
<b>Valeur par défaut</b>	1

Définition des données :

Bit	Valeur	Signification
31 à 2	0	Réservé (= 0)
1	0	L'appareil n'enregistre pas les paramètres de manière autonome.
	1	L'appareil enregistre les paramètres de manière autonome.
0	0	L'appareil n'enregistre pas les paramètres sur commande.
	1	L'appareil enregistre les paramètres sur commande.

Avec un accès en lecture au sous-index 1, le variateur fournit des informations sur sa fonctionnalité de stockage.

Le variateur fournit une valeur constante de 1 avec l'accès en lecture, c'est-à-dire que tous les paramètres peuvent être enregistrés en écrivant dans l'objet 1010, sous-index 1. En général, le variateur n'enregistre pas les paramètres de manière autonome à l'exception, par exemple, du traitement spécial du ralliement des codeurs absolus multitours.

Le stockage des paramètres se fait uniquement si une signature spéciale (« Save ») est écrite dans le sous-index 1. « Save » est équivalent à la valeur UNSIGNED32 - numéro 65766173h.

**6.2.1.13 Objet 1014h : COB-ID du message d'urgence (DS301)**

Cet objet définit le COB-ID du message d'urgence.

<b>Index</b>	<b>1014h</b>
<b>Nom</b>	COB-ID du message d'urgence
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	UNSIGNED32
<b>Catégorie</b>	Conditionnelle ; (obligatoire, si l'urgence est prise en charge)
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED32
<b>Valeur par défaut</b>	80h + Node-ID

**6.2.1.14 Objet 1016h : durée de Heartbeat du consommateur**

La durée de Heartbeat du consommateur définit la durée du cycle Heartbeat prévue (en ms) et doit être supérieure à celle du Heartbeat du producteur correspondant configurée sur l'appareil produisant ce Heartbeat. Le contrôle commence après réception du premier Heartbeat. Si la durée du Heartbeat est de 0, l'entrée correspondante n'est pas utilisée.

<b>Index</b>	<b>1016h</b>
<b>Nom</b>	Durée de Heartbeat du consommateur
<b>Code de l'objet</b>	ARRAY
<b>Type de données</b>	UNSIGNED32
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Sous-index</b>	<b>0</b>
<b>Description</b>	Nombre d'entrées
<b>Type de données</b>	UNSIGNED8
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	1
<b>Valeur par défaut</b>	1
<b>Sous-index</b>	<b>1</b>
<b>Description</b>	Durée de Heartbeat du consommateur
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED32
<b>Valeur par défaut</b>	Non

Définition de la valeur de l'entrée du sous-index 1

	MSB				LSB	
<b>Valeur</b>	Réservé (valeur : 00)		Node-ID		Durée du Heartbeat	
<b>Données codées</b>	-		UNSIGNED8		UNSIGNED16	
<b>Bit</b>	31	24	23	16	15	0

**6.2.1.15 Objet 1017h : durée de Heartbeat du producteur**

La durée de Heartbeat du producteur définit la durée du cycle du Heartbeat (en ms). Si elle est de 0, cela signifie que l'entrée n'est pas utilisée.

<b>Index</b>	<b>1017h</b>
<b>Nom</b>	Durée de Heartbeat du producteur
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	UNSIGNED16
<b>Catégorie</b>	Conditionnelle ;(obligatoire, si la surveillance n'est pas prise en charge)
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED16
<b>Valeur par défaut</b>	0

**6.2.1.16 Objet 1018h : objet d'identité (DS301)**

L'objet d'identité contient des informations générales sur l'appareil.

<b>Index</b>	<b>1018h</b>
<b>Nom</b>	Objet d'identité
<b>Code de l'objet</b>	RECORD
<b>Type de données</b>	Identity
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Sous-index</b>	<b>0</b>
<b>Description</b>	Nombre d'entrées
<b>Type de données</b>	UNSIGNED8
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	1 à 4
<b>Valeur par défaut</b>	4

Le sous-index 1 est un numéro unique pour un fabricant d'appareils.

<b>Sous-index</b>	<b>1</b>
<b>Description</b>	Identifiant du fournisseur
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED32
<b>Valeur par défaut</b>	0x6Ah (Danaher Motion)

Le sous-index 2 contient quatre caractères ASCII, qui déterminent la plage de tension et la classe de courant de l'appareil. La plage de tension est constituée d'un caractère L, M ou H, respectivement pour basse, moyenne et haute tension. Les trois caractères suivants représentent le courant continu alimentant le variateur.

<b>Sous-index</b>	<b>2</b>
<b>Description</b>	Code du produit
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	Ex : M006 pour un variateur MV6
<b>Valeur par défaut</b>	Non

Le sous-index 3 comprend deux numéros de révision :

- le numéro de révision majeure dans le mot supérieur contenant la version du bus CAN ;
- le numéro de révision mineure n'est pas utilisé dans le variateur AKD. Vous pouvez récupérer la version micrologicielle sous la forme d'une chaîne via l'objet 0x100A ou de chiffres via l'objet 0x2018, sous-index 1 à 4.

Par exemple, la valeur 0x0014 0000 correspond à la version CAN 0.20.

<b>Sous-index</b>	<b>3</b>
<b>Description</b>	Numéro de révision
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED32
<b>Valeur par défaut</b>	Aucune

Le sous-index 4 indique le numéro de série du variateur. Ce numéro contient les informations suivantes :

- bits 0 à 14 : numéro de série de la carte (production dans une semaine de l'année)
- bits 15 à 20 : semaine de production
- bits 21 à 24 : année de production - 2009
- bits 25 à 31 : code ASCII de l'identifiant du fabricant (MFR-ID)

<b>Sous-index</b>	<b>4</b>
<b>Description</b>	Numéro de série
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED32
<b>Valeur par défaut</b>	Aucune



**6.2.1.17 Objet 1026h : invite du système d'exploitation**

L'invite du système d'exploitation est utilisée pour établir un canal de communication ASCII vers le variateur.

<b>Index</b>	<b>1026h</b>
<b>Nom</b>	Invite du système d'exploitation
<b>Code de l'objet</b>	ARRAY
<b>Type de données</b>	UNSIGNED8
<b>Catégorie</b>	En option

<b>Sous-index</b>	<b>0</b>
<b>Description</b>	Nombre d'entrées
<b>Type de données</b>	UNSIGNED8
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	2
<b>Valeur par défaut</b>	2

Le sous-index 1 est utilisé pour envoyer un caractère au variateur.

<b>Sous-index</b>	<b>1</b>
<b>Description</b>	StdIn
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	W
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED8
<b>Valeur par défaut</b>	—

Le sous-index 2 est utilisé pour recevoir un caractère de la part du variateur.

<b>Sous-index</b>	<b>2</b>
<b>Description</b>	StdOut
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED8
<b>Valeur par défaut</b>	0

## 6.2.2 Objets spécifiques du fabricant

### 6.2.2.1 Objet 2014-2017h : masque 1 à 4 pour PDO de transmission

Afin de réduire la charge du bus avec des PDO qui dépendent des événements, il est possible d'utiliser le masquage pour désactiver la surveillance des bits individuels dans le PDO. De cette manière, il est possible, par exemple, de faire en sorte que les valeurs des positions réelles ne soient signalées qu'une fois par tour.

Cet objet masque les canaux PDO 1 à 4. Si seulement deux octets ont été définis dans un PDO, alors il ne masque que ces deux octets bien que 4 octets d'informations de masque aient été transmis.

Un bit activé dans le masque signifie que la surveillance est active pour le bit correspondant dans le PDO.

<b>Index</b>	<b>2014h</b> <b>2015h</b> <b>2016h</b> <b>2017h</b>
<b>Nom</b>	tx_mask 1 to 4
<b>Code de l'objet</b>	ARRAY
<b>Type de données</b>	UNSIGNED32
<b>Sous-index</b>	<b>1</b>
<b>Description</b>	tx_mask1 to 4_low
<b>Mode</b>	Indépendant
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Unité</b>	—
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED32
<b>Valeur par défaut</b>	FFFFFFFFh
<b>Sous-index</b>	<b>2</b>
<b>Description</b>	tx_mask1 to 4_high
<b>Mode</b>	Indépendant
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Unité</b>	—
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED32
<b>Valeur par défaut</b>	FFFFFFFFh

### 6.2.2.2 Objet 2018h : version micrologicielle

Cet objet donne toutes les informations en ce qui concerne la version micrologicielle.

Exemple : la version micrologicielle M\_01\_00\_01\_005 afficherait les numéros 1, 0, 1, 5 dans les sous-index 1 à 4.

<b>Index</b>	<b>2018h</b>
<b>Nom</b>	Version micrologicielle
<b>Code de l'objet</b>	ARRAY
<b>Type de données</b>	UNSIGNED16
<b>Sous-index</b>	<b>1</b>
<b>Description</b>	Version principale
<b>Mode</b>	Indépendant
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Unité</b>	—
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED16
<b>Valeur par défaut</b>	0
<b>Sous-index</b>	<b>2</b>
<b>Description</b>	Version secondaire
<b>Mode</b>	Indépendant
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Unité</b>	—
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED16
<b>Valeur par défaut</b>	0
<b>Sous-index</b>	<b>3</b>
<b>Description</b>	Révision
<b>Mode</b>	Indépendant
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Unité</b>	—
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED16
<b>Valeur par défaut</b>	0
<b>Sous-index</b>	<b>4</b>
<b>Description</b>	Version de branche
<b>Mode</b>	Indépendant
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Unité</b>	—
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED16
<b>Valeur par défaut</b>	0

### 6.2.2.3 Objet 2026h : canal ASCII

Cet objet est utilisé pour établir un canal de communication ASCII vers le variateur grâce à des chaînes ASCII de 4 octets.

<b>Index</b>	<b>2026h</b>
<b>Nom</b>	Canal ASCII
<b>Code de l'objet</b>	ARRAY
<b>Type de données</b>	Chaîne visible
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Sous-index</b>	<b>0</b>
<b>Description</b>	Nombre d'entrées
<b>Type de données</b>	UNSIGNED8
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	2
<b>Valeur par défaut</b>	2

Le sous-index 1 est utilisé pour envoyer quatre caractères ASCII au variateur.

<b>Sous-index</b>	<b>1</b>
<b>Description</b>	Commande
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	WO
<b>Mappage PDO</b>	Non
<b>Plage de valeurs</b>	Chaîne visible
<b>Valeur par défaut</b>	—

Le sous-index 2 est utilisé pour recevoir quatre caractères de la part du variateur.

<b>Sous-index</b>	<b>2</b>
<b>Description</b>	Réponse
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Non
<b>Plage de valeurs</b>	Chaîne visible
<b>Valeur par défaut</b>	-

**6.2.2.4 Objet 20A0h : position de verrouillage 1, front montant**

Cet objet donne la position ou l'heure (selon CAP0.MODE) à laquelle le premier front montant s'est produit au niveau d'un signal (configuration possible avec la commande CAP0.TRIGGER). Le verrouillage doit être activé à cette fin (voir objet 20A4 et 20A5). Avec CAP0.MODE = 3, la position verrouillée de l'impulsion d'index du codeur est transférée via cet objet.

<b>Index</b>	<b>20A0h</b>
<b>Nom</b>	Position de verrouillage 1, front montant, CAP0.PLFB Capture de l'heure, CAP0.T
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	INTEGER32
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Possible
<b>Plage de valeurs</b>	INTEGER32
<b>Valeur par défaut</b>	0

**6.2.2.5 Objet 20A1h : position de verrouillage 1, front descendant**

Cet objet donne la position ou l'heure (selon CAP0.MODE) à laquelle le premier front descendant s'est produit au niveau d'un signal (configuration possible avec la commande CAP0.TRIGGER). Le verrouillage doit être activé à cette fin (voir objet 20A4 et 20A5).

<b>Index</b>	<b>20A1h</b>
<b>Nom</b>	Position de verrouillage 1, front descendant, CAP0.PLFB Capture de l'heure, CAP0.T
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	INTEGER32
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Possible
<b>Plage de valeurs</b>	INTEGER32
<b>Valeur par défaut</b>	0

**6.2.2.6 Objet 20A2h : position de verrouillage 2, front montant**

Cet objet donne la position ou l'heure (selon CAP1.MODE) à laquelle le premier front montant s'est produit au niveau d'un signal (configuration possible avec la commande CAP1.TRIGGER). Le verrouillage doit être activé à cette fin (voir objet 20A4 et 20A5).

<b>Index</b>	<b>20A2h</b>
<b>Nom</b>	Position de verrouillage 2, front montant, CAP1.PLFB Capture de l'heure, CAP1.T
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	INTEGER32
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Possible
<b>Plage de valeurs</b>	INTEGER32
<b>Valeur par défaut</b>	0

**6.2.2.7 Objet 20A3h : position de verrouillage 2, front descendant**

Cet objet donne la position ou l'heure (selon CAP0.MODE) à laquelle le premier front descendant s'est produit au niveau d'un signal (configuration possible avec la commande CAP0.TRIGGER). Le verrouillage doit être activé à cette fin (voir objet 20A4 et 20A5).

<b>Index</b>	<b>20A3h</b>
<b>Nom</b>	Position de verrouillage 2, front descendant, CAP1.PLFB Capture de l'heure, CAP1.T
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	INTEGER32
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Possible
<b>Plage de valeurs</b>	INTEGER32
<b>Valeur par défaut</b>	0

**6.2.2.8 Objet 20A4h : registre de contrôle de verrouillage**

Le registre de contrôle de verrouillage est utilisé pour activer la surveillance du verrouillage des moteurs de capture 0 et 1. Le verrouillage est activé avec un signal 1 et désactivé avec un signal 0. Le fait qu'un événement de verrouillage se soit produit ou non peut être reconnu par le registre d'état de verrouillage (objet 20A5).

<b>Index</b>	<b>20A4h</b>
<b>Nom</b>	Registre de contrôle de verrouillage
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	UNSIGNED16
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	RWW
<b>Mappage PDO</b>	Possible
<b>Plage de valeurs</b>	0 à 15
<b>Valeur par défaut</b>	0

Bit	Valeur (bin)	Valeur (hex)	Description
0	00000000 00000001	xx01	Activation du verrouillage externe 1 (montée positive)
1	00000000 00000010	xx02	Activation du verrouillage externe 1 (montée négative)
2	00000000 00000100	xx04	Activation du verrouillage externe 2 (montée positive)
3	00000000 00001000	xx08	Activation du verrouillage externe 2 (montée négative)
4	00000000 00010000	xx10	Activation du verrouillage de l'impulsion d'index du codeur
5 à 7			Réservé
8	00000001 00000000	01xx	Lecture du verrouillage externe 1 (montée positive)
9	00000010 00000000	02xx	Lecture du verrouillage externe 1 (montée négative)
10	00000011 00000000	03xx	Lecture du verrouillage externe 2 (montée positive)
11	00000100 00000000	04xx	Lecture du verrouillage externe 2 (montée négative)
12	00000101 00000000	05xx	Lecture de la position verrouillée de l'impulsion d'index du codeur
13 à 15			Réservé

**6.2.2.9 Objet 20A5h : registre d'état de verrouillage**

Le registre d'état de verrouillage est utilisé pour rechercher les états des moteurs de capture 0 et 1.

<b>Index</b>	<b>20A5h</b>
<b>Nom</b>	Registre d'état de verrouillage
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	UNSIGNED16
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	RWR
<b>Mappage PDO</b>	Possible
<b>Plage de valeurs</b>	-
<b>Valeur par défaut</b>	0

Bit	Valeur (bin)	Valeur (hex)	Description
0	00000000 00000001	zz01	Verrouillage externe 1 valide (montée positive)
1	00000000 00000010	zz02	Verrouillage externe 1 valide (montée négative)
2	00000000 00000100	zz04	Verrouillage externe 2 valide (montée positive)
3	00000000 00001000	zz08	Verrouillage externe 2 valide (montée négative)
4	00000000 00010000	z10	Position verrouillée de l'impulsion d'index du codeur valide (montée positive)
5 à 7			Réservé
8 à 11	00000001 00000000	z1zz	Accusé de réception de la valeur du verrouillage externe 1 (montée positive)
	00000010 00000000	z2zz	Accusé de réception de la valeur du verrouillage externe 1 (montée négative)
	00000011 00000000	z3zz	Accusé de réception de la valeur du verrouillage externe 2 (montée positive)
	00000100 00000000	z4zz	Accusé de réception de la valeur du verrouillage externe 2 (montée négative)
	00000101 00000000	z5zz	Accusé de réception de la valeur de la position verrouillée pour l'impulsion d'index du codeur (montée positive)
12 à 15	00010000 00000000	1zzz	État de l'entrée numérique 4
	00100000 00000000	2zzz	État de l'entrée numérique 3
	01000000 00000000	4zzz	État de l'entrée numérique 2
	10000000 00000000	8zzz	État de l'entrée numérique 1

**6.2.2.10 Objet 20A6h : position de verrouillage 1, front montant ou descendant**

Cet objet donne la position ou l'heure (selon CAP0.MODE) à laquelle le premier front montant ou descendant s'est produit au niveau d'un signal (configuration possible avec la commande CAP0.TRIGGER).

Le verrouillage doit être activé à cette fin (voir objet 20A4 et 20A5).

<b>Index</b>	<b>20A6h</b>
<b>Nom</b>	Position de verrouillage 1, montant ou descendant, CAP0.PLFB
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	INTEGER32
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Possible
<b>Plage de valeurs</b>	INTEGER32
<b>Valeur par défaut</b>	0

**6.2.2.11 Objet 20B8h : réinitialisation des informations d'entrées modifiées**

Cet objet est utilisé dans un PDO pour réinitialiser les informations de changement d'état des entrées numériques indiquées dans les bits 24 à 30 de l'objet 60FD. Les bits 0 à 6 permettent de réinitialiser les informations des entrées numériques 1 à 7.

<b>Index</b>	<b>20B8h</b>
<b>Nom</b>	Réinitialisation des informations d'entrées modifiées
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	UNSIGNED16
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Possible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED16
<b>Valeur par défaut</b>	0



### 6.2.2.12 Objet 3474h: Paramètres pour des entrées numériques

Cet ensemble d'objets permet de définir des paramètres étendus pour certaines fonctions d'entrée numériques. Ces paramètres sont utilisables avec différents DINx.MODEs. Par conséquent, l'échelle peut être différente, voire inutilisée.

Deux sous-index créent un objet d'accès à l'un de ces paramètres, car ce sont des valeurs 64 bits en interne. Par exemple, l'objet 3474 sous-index 1 donne accès aux 32 bits de poids faible de DIN1.PARAM tandis que l'objet 3474 sous-index 8 donne accès aux 32 bits de poids fort.

S'il est nécessaire d'accéder à l'ensemble des 64 bits, les bits de poids fort doivent être écrits les premiers. L'accès aux bits de poids faible déclenche ensuite l'écriture du paramètre. Si la valeur à écrire requiert juste 32 bits, seule la partie de poids faible doit être écrite. Le bit de poids fort est ensuite considéré comme le bit de signe pour la valeur.

<b>Index</b>	<b>3474h</b>
<b>Nom</b>	DINx.PARAM
<b>Code de l'objet</b>	Array
<b>Type de données</b>	UNSIGNED32
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Sous-index</b>	<b>0</b>
<b>Description</b>	Nombre d'entrées
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	R/O
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	0xE
<b>Valeur par défaut</b>	0xE
<b>Subindex</b>	<b>1 to 7</b>
<b>Description</b>	DINx.PARAM de poids faible 32 bits, x = 1 .. 7
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	R/W
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED32
<b>Valeur par défaut</b>	0
<b>Subindex</b>	<b>8 to 0xE</b>
<b>Description</b>	DINx.PARAM de poids fort 32 bits, x = 1 .. 7
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	R/W
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED32
<b>Valeur par défaut</b>	0

### 6.2.2.13 Objet 3475h: Paramètres pour des sorties numériques

Cet ensemble d'objets permet de définir des paramètres étendus pour certaines fonctions de sortie numériques. Ces paramètres sont utilisables avec différents DOUTx.MODEs. Par conséquent, l'échelle peut être différente, voire inutilisée.

Deux sous-index créent un objet d'accès à l'un de ces paramètres, car ce sont des valeurs 64 bits en interne. Par exemple, l'objet 3475 sous-index 1 donne accès aux 32 bits de poids faible de DOUT1.PARAM tandis que l'objet 3475 sous-index 3 donne accès aux 32 bits de poids fort.

S'il est nécessaire d'accéder à l'ensemble des 64 bits, les bits de poids fort doivent être écrits les premiers. L'accès aux bits de poids faible déclenche ensuite l'écriture du paramètre. Si la valeur à écrire requiert juste 32 bits, seule la partie de poids faible doit être écrite. Le bit de poids fort est ensuite considéré comme le bit de signe pour la valeur.

<b>Index</b>	<b>3475h</b>
<b>Nom</b>	DOUTx.PARAM
<b>Code de l'objet</b>	Array
<b>Type de données</b>	UNSIGNED32
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Sous-index</b>	<b>0</b>
<b>Description</b>	Nombre d'entrées
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	R/O
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	0x4
<b>Valeur par défaut</b>	0x4
<b>Subindex</b>	<b>1 à 2</b>
<b>Description</b>	DOUTx.PARAM de poids faible 32 bits, x = 1 ..2
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	R/W
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED32
<b>Valeur par défaut</b>	0
<b>Subindex</b>	<b>3 à 4</b>
<b>Description</b>	DOUTx.PARAM de poids fort 32 bits, x = 1 .. 2
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	R/W
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED32
<b>Valeur par défaut</b>	0

#### 6.2.2.14 Objet 3496h: Paramètres de synchronisation du bus de terrain

Cet ensemble d'objets permet de définir ou de lire les paramètres de synchronisation du bus de terrain utilisés en mode de position interpolé (7), en modes cycliques 8, etc. La synchronisation entre un maître de bus de terrain et le variateur AKD est similaire dans tous les systèmes de bus de terrain pris en charge.

La fonction d'interruption interne 16 kHz de l'AKD sert à appeler la fonction PLL. Cette fonction PLL est appelée une fois par cycle de bus de terrain (défini par l'objet 60C2 sous-index 1 et 2). Si la durée d'échantillonnage du bus de terrain est, par exemple, de 1 ms, le code PLL est appelé toutes les 16 requêtes d'interruption 16 kHz de l'AKD. Une fois dans un échantillon du bus de terrain, le télégramme SYNC doit arriver, ce qui réinitialise un compteur PLL dans le variateur. Après un certain temps, la fonction PLL est appelée et relit le temps à partir de ce compteur PLL.

Selon le temps mesuré, la fonction PLL augmente (si le temps mesuré est trop faible) ou diminue (si le temps mesuré est trop élevé) la durée d'échantillonnage des prochaines tâches de 16 kHz pour un échantillon de bus de terrain par une valeur sélectionnable (objet 3496 sous-index 4) afin que la fonction PLL soit plus proche du délai prévu (objet 3496 sous-index 1).

Outre les objets mentionnés ici, le paramètre FBUS.SAMPLEPERIOD, qui est défini par l'objet 60C2 sous-index 1 et 2, est important. Ce paramètre permet de partager la durée d'échantillonnage du bus de terrain avec l'esclave. Cette information est, par exemple, nécessaire pour appeler la fonction PLL interne de l'AKD une fois par échantillon de bus de terrain.

<b>Index</b>	<b>3496h</b>
<b>Nom</b>	Paramètres de synchronisation du FBUS
<b>Code de l'objet</b>	Array
<b>Type de données</b>	UNSIGNED32
<b>Catégorie</b>	En option

<b>Sous-index</b>	<b>0</b>
<b>Description</b>	Nombre d'entrées
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	R/O
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	0x4
<b>Valeur par défaut</b>	0x4

<b>Sous-index</b>	<b>1</b>
<b>Description</b>	FBUS.SYNCDIST
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	R/W
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED32
<b>Valeur par défaut</b>	320000 [ns]

Les sous-index 1 est le délai prévu en nanosecondes entre l'effacement du compteur PLL et l'appel de la fonction PLL.

<b>Sous-index</b>	<b>2</b>
<b>Description</b>	FBUS.SYNCACT
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	R/W
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED32
<b>Valeur par défaut</b>	320000 [ns]

Le sous-index 2 est le délai réel en nanosecondes entre l'effacement du compteur PLL et l'appel de la fonction PLL.

<b>Sous-index</b>	<b>3</b>
<b>Description</b>	FBUS.SYNCWND
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	R/W
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED32
<b>Valeur par défaut</b>	70000 [ns]

Le sous-index 3 est une valeur utilisée pour considérer le variateur comme étant synchronisé. Le variateur AKD est considéré synchronisé dans le cas suivant :

$$\text{FBUS.SYNCDIST} - \text{FBUS.SYNCWND} < \text{FBUS.SYNCACT} < \text{FBUS.SYNCDIST} + \text{FBUS.SYNCWND}$$

<b>Sous-index</b>	<b>4</b>
<b>Description</b>	FBUS.COMPTIME
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	R/W
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED32
<b>Valeur par défaut</b>	150 [ns]

Le sous-index 4 indique le temps utilisé pour augmenter ou diminuer la fréquence d'échantillonnage de la requête d'interruption interne 16 kHz de l'AKD, laquelle sert à appeler la fonction PLL. La durée d'échantillonnage par défaut est de  $32 * 1/16 \text{ kHz} = 2 \text{ ms}$ .

La durée d'échantillonnage de la requête d'interruption haute priorité de l'AKD est déterminée par  $62,5 \mu\text{s} - \text{FBUS.COMPTIME}$  si  $\text{FBUS.SYNCACT} > \text{FBUS.SYNCDIST}$ .

La durée d'échantillonnage de la requête d'interruption haute priorité de l'AKD est déterminée par  $62,5 \mu\text{s} + \text{FBUS.COMPTIME}$  si  $\text{FBUS.SYNCACT} < \text{FBUS.SYNCDIST}$ .

### 6.2.3 Objets spécifiques de profil

#### 6.2.3.1 Objet 60FDh : entrées numériques (DS402)

Cet index définit les entrées numériques simples pour les variateurs. Les bits 16 à 22 du fabricant sont utilisés pour réfléchir les entrées numériques 1 à 7. Les bits 24 à 30 du fabricant sont utilisés pour présenter le changement d'état des entrées numériques 1 à 7.

<b>Index</b>	<b>60FDh</b>
<b>Nom</b>	Entrées numériques
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	UNSIGNED32
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Possible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED32
<b>Valeur par défaut</b>	0

31	16	15	4	3	2	1	0
Spécifique au fabricant	Système de verrouillage		Système de verrouillage		Position 0	Fin de course positive	Fin de course négative
MSB							LSB

**6.2.3.2 Objet 60FEh : sorties numériques (DS402)**

Cet index définit les sorties numériques simples pour les variateurs. Les bits 16 et 17 du fabricant sont utilisés pour réfléchir les sorties numériques 1 et 2.

<b>Index</b>	<b>60FEh</b>
<b>Nom</b>	Sorties numériques
<b>Code de l'objet</b>	ARRAY
<b>Type de données</b>	UNSIGNED32
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Sous-index</b>	<b>0</b>
<b>Description</b>	Nombre d'entrées
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	2
<b>Valeur par défaut</b>	2

<b>Sous-index</b>	<b>1</b>
<b>Description</b>	Sorties physiques
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Possible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED32
<b>Valeur par défaut</b>	0

<b>Sous-index</b>	<b>2</b>
<b>Description</b>	Masque binaire
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED32
<b>Valeur par défaut</b>	0

31	18	17	16	15	1	0
Spécifique au fabricant		DOUT2	DOUT1	Réservé		Serrage du frein
MSB						LSB

**6.2.3.3 Objet 6502h : modes de variateur pris en charge (DS402)**

Un variateur peut prendre en charge plusieurs modes de fonctionnement distincts. Cet objet fournit un aperçu des modes de fonctionnement implémentés dans le dispositif. Cet objet est accessible en lecture seule.

<b>Index</b>	<b>6502h</b>
<b>Nom</b>	Modes de variateur pris en charge
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	UNSIGNED32
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED32
<b>Valeur par défaut</b>	0x65 (ip hm pv pp)

31	16	15	7	6	5	4	3	2	1	0
Spécifique au fabricant	Réservé	ip	hm	Réservé	tq	pq	pv	vl	pp	
MSB										LSB

### 6.3 Configuration PDO

Les objets de données de traitement (PDO) sont utilisés pour la communication de données de traitement. On distingue deux types de PDO : les PDO de réception (Rx-PDO) et les PDO de transmission (Tx-PDO). Le contenu des PDO est prédéfini (voir les descriptions aux pages => p. 72 et => p. 75). Si le contenu des données n'est pas adapté à une application spéciale, les objets de données figurant dans les PDO peuvent être remappés librement.

Une entrée de données dans un PDO ressemble à ce qui suit :

MSB		LSB
Index (16 bits)	Sous-index (8 bits)	Longueur de données en bits (8 bits)

La procédure de configuration pour le mappage libre d'un PDO ressemble à ce qui suit (exemple pour Tx-PDO1) :

1. Arrêtez la transmission possible du PDO.

COB-ID	Octet de contrôle	Index		Sous-	Données	Commentaire
		Octet poids faible	Octet poids fort	index		
601	23	'00	18	01h	81 01 00 C0	Désactivez le COB-ID.

2. Effacez le mappage réel du PDO en entrant un 0 dans le sous-index 0 de l'objet de mappage.

COB-ID	Octet de contrôle	Index		Sous-	Données	Commentaire
		Octet poids faible	Octet poids fort	index		
601	2F	'00	1A	00h	00 00 00 00	Effacez le mappage réel.

3. Construisez le mappage avec les objets du dictionnaire d'objets (voir page => p. 111) qui sont mappables, par exemple :

COB-ID	Octet de contrôle	Index		Sous-	Données	Commentaire
		Octet poids faible	Octet poids fort	index		
601	23	00	1A	01h	10 00 41 60	Première entrée : Mot d'état CANopen contenant 16 bits
601	23	00	1A	02h	20 00 02 10	Deuxième entrée : État du fabricant contenant 32 bits

3. Écrivez le nombre d'objets mappés dans le sous-index 0 de l'objet de mappage.

COB-ID	Octet de contrôle	Index		Sous-	Données	Commentaire
		Octet poids faible	Octet poids fort	index		
601	2F	00	1A	00h	02 00 00 00	Vérifiez que le nombre d'entrées est correct.

Le mappage doit être fait avant que la gestion du réseau ne bascule vers OPERATIONAL (OPÉRATIONNEL).

### 6.3.1 PDO de réception (Rx-PDO)

Il est possible de configurer quatre PDO de réception sur le variateur :

- configuration de la communication (objets 1400 - 1403h) ;
- configuration du contenu des PDO (mappage, objets 1600 - 1603h).

#### 6.3.1.1 Objets 1400 - 1403h : paramètre de communication Rx-PDO 1 à 4 (DS301)

<b>Index</b>	<b>1400h à 1403h pour le Rx-PDO 1 à 4</b>
<b>Nom</b>	Paramètre PDO de réception
<b>Code de l'objet</b>	RECORD
<b>Type de données</b>	PDO CommPar
<b>Catégorie</b>	Obligatoire

Sous-index définis

<b>Sous-index</b>	<b>0</b>	
<b>Nom</b>	Nombre d'entrées	
<b>Type de données</b>	UNSIGNED8	
<b>Catégorie</b>	Obligatoire	
<b>Accès</b>	RO	
<b>Mappage PDO</b>	Impossible	
<b>Plage de valeurs</b>	2	
<b>Valeur par défaut</b>	2	
<b>Sous-index</b>	<b>1</b>	
<b>Nom</b>	COB-ID utilisé par le PDO	
<b>Catégorie</b>	Obligatoire	
<b>Accès</b>	RW	
<b>Mappage PDO</b>	Impossible	
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED32	
<b>Valeur par défaut</b>	Index 1400h : 200h + Node-ID	Index 1401h : 300h + Node-ID Index 1402h : 400h + Node-ID      Index 1403h : 500h + Node-ID

Le sous-index 1 contient le COB-ID du PDO sous la forme d'informations codées en bits :

Bit	Valeur	Signification
31	0	PDO existant/valide
	1	PDO inexistant/non valide
30	0	RTR autorisée dans ce PDO, à ne pas utiliser (association CAN in Automation)
	1	RTR non autorisée dans ce PDO
29	0	Identifiant codé sur 11 bits (CAN 2.0A)
	1	Identifiant codé sur 29 bits (CAN 2.0B), non pris en charge
28 à 11	X	Bits de l'identifiant avec un identifiant codé sur 29 bits, non pertinents
10 à 0	X	Bits 10 à 0 du COB-ID



<b>Sous-index</b>	<b>2</b>
<b>Nom</b>	Type de transmission
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED8
<b>Valeur par défaut</b>	FFh

Le sous-index 2 contient le type de transmission du PDO. Il existe deux moyens de le configurer :

- La valeur FFh ou 255 pour un PDO dépendant des événements, qui est directement interprété à la réception et mis en œuvre.
- Les valeurs de 0 à 240, qui provoquent l'interprétation du contenu du PDO, contrôlée par un télégramme SYNC.  
Les valeurs de 1 à 240 signifient que les télégrammes SYNC 0 à 239 sont ignorés, avant que le premier soit interprété. La valeur 0 signifie que seul le télégramme SYNC suivant sera interprété.

#### 6.3.1.2 Objets 1600 - 1603h : paramètre de mappage Rx-PDO 1 à 4 (DS301)

<b>Index</b>	<b>1600h à 1603h pour le Rx-PDO 1 à 4</b>
<b>Nom</b>	Mappage du PDO de réception
<b>Code de l'objet</b>	RECORD
<b>Type de données</b>	PDO Mapping
<b>Catégorie</b>	Obligatoire

<b>Sous-index</b>	<b>0</b>
<b>Nom</b>	Nombre d'entrées
<b>Type de données</b>	UNSIGNED8
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	0 : PDO désactivé 1 - 8 : PDO activé, les mappages se font uniquement au niveau des octets
<b>Valeur par défaut</b>	PDO1 : 1 PDO2 : 2 PDO3 : 2 PDO4 : 2

<b>Sous-index</b>	<b>1 - 8</b>
<b>Nom</b>	Mappage PDO pour l'énème objet d'application
<b>Catégorie</b>	Conditionnelle, dépend du nombre et de la taille de l'objet à mapper
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED32
<b>Valeur par défaut</b>	Voir ci-dessous

**6.3.1.3 Définition Rx-PDO par défaut**

Rx-PDO 1 :

Sous-index	Valeur	Signification
0	1	Une entrée de mappage PDO
1	60 40 00 10	Mot de contrôle

Rx-PDO 2 :

Sous-index	Valeur	Signification
0	2	Deux entrées de mappage PDO
1	60 40 00 10	Mot de contrôle
2	60 60 00 08	Modes de fonctionnement

Rx-PDO 3 :

Sous-index	Valeur	Signification
0	2	Deux entrées de mappage PDO
1	60 40 00 10	Mot de contrôle
2	60 7A 00 20	Position cible (mode pp)

Rx-PDO 4 :

Sous-index	Valeur	Signification
0	2	Deux entrées de mappage PDO
1	60 40 00 10	Mot de contrôle
2	60 FF 00 20	Vitesse cible (mode pv)

### 6.3.2 PDO de transmission (Tx-PDO)

Il est possible de configurer quatre PDO de transmission sur le variateur :

- configuration de la communication (objets 1800 - 1803h) ;
- configuration du contenu des PDO (mappage, objets 1A00 - 1A03h).

#### 6.3.2.1 Objets 1800 - 1803h : paramètre de communication Tx-PDO 1 à 4 (DS301)

<b>Index</b>	<b>1800h à 1803h pour le Tx-PDO 1 à 4</b>
<b>Nom</b>	Paramètre PDO de transmission
<b>Code de l'objet</b>	RECORD
<b>Type de données</b>	PDO CommPar
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Sous-index</b>	<b>0</b>
<b>Nom</b>	Nombre d'entrées
<b>Type de données</b>	UNSIGNED8
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	5
<b>Valeur par défaut</b>	5
<b>Sous-index</b>	<b>1</b>
<b>Nom</b>	COB-ID utilisé par le PDO
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED32
<b>Valeur par défaut</b>	Index 1800h : 180h + Node-ID Index 1801h : 280h + Node-ID Index 1802h : 380h + Node-ID Index 1803h : 480h + Node-ID
<b>Sous-index</b>	<b>2</b>
<b>Nom</b>	Type de transmission
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED8
<b>Valeur par défaut</b>	FFh

<b>Sous-index</b>	<b>3</b>
<b>Nom</b>	Temps d'inhibition
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED16 (n*1/10 ms)
<b>Valeur par défaut</b>	0h

<b>Sous-index</b>	<b>4</b>
<b>Nom</b>	Réservé
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	0
<b>Valeur par défaut</b>	0

<b>Sous-index</b>	<b>5</b>
<b>Nom</b>	Temporisation des événements
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED16 (0 = non utilisé, ms)
<b>Valeur par défaut</b>	0h

Le sous-index 1 contient le COB-ID du PDO sous la forme d'informations codées en bits :

Bit	Valeur	Signification
31	0	PDO existant/valide
	1	PDO inexistant/non valide
30	0	RTR autorisée dans ce PDO, non prise en charge
	1	RTR non autorisée dans ce PDO, non prise en charge
29	0	Identifiant codé sur 11 bits (CAN 2.0A)
	1	Identifiant codé sur 29 bits (CAN 2.0B), non pris en charge
28 à 11	X	Bits de l'identifiant avec un identifiant codé sur 29 bits, non pertinents
10 à 0	X	Bits 10 à 0 du COB-ID

Le sous-index 2 contient le type de transmission du PDO. Il existe deux moyens de le configurer :

- La valeur FFh ou 255d pour un PDO dépendant des événements, dont l'envoi a lieu immédiatement après un changement des objets d'application mappés. Définir le sous-index 3 ou 5 a une influence sur l'envoi d'un PDO. Avec le sous-index 3, vous pouvez configurer l'intervalle minimum d'envoi des PDO de transmission qui ont été configurés de cette manière, si le contenu des données du PDO change (réduction de la charge du bus). Avec le sous-index 5 (temporisation des événements), un temporisateur est utilisé. Celui-ci est remis à zéro à chaque envoi de ce PDO dépendant des événements. S'il n'y a aucun changement du contenu du PDO au cours de cet intervalle, le PDO est envoyé en raison de cet événement de temporisation.
- Des valeurs de 0 à 240 provoquent l'envoi, contrôlé par un télégramme SYNC, du PDO. Les valeurs de 1 à 240 définissent la fréquence à laquelle le télégramme SYNC provoque l'envoi d'un PDO. La valeur 0 signifie que seul le télégramme SYNC suivant conduit à l'envoi des PDO configurés de cette manière.

**6.3.2.2 Objets 1A00 - 1A03h : paramètre de mappage Tx-PDO 1 à 4 (DS301)**

<b>Index</b>	<b>1A00h à 1A03h pour le Tx-PDO 1 à 4</b>
<b>Nom</b>	Mappage du PDO de transmission
<b>Code de l'objet</b>	RECORD
<b>Type de données</b>	PDO Mapping
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Sous-index</b>	<b>0</b>
<b>Nom</b>	Nombre d'objets d'application mappés dans le PDO
<b>Type de données</b>	UNSIGNED8
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	0 : PDO désactivé 1 - 8 : PDO activé, les mappages se font uniquement au niveau des octets
<b>Valeur par défaut</b>	PDO1 : 1 PDO2 : 2 PDO3 : 2 PDO4 : 2
<b>Sous-index</b>	<b>1 - 8</b>
<b>Nom</b>	Mappage PDO pour l'énème objet d'application
<b>Catégorie</b>	Conditionnelle, dépend du nombre et de la taille de l'objet à mapper
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED32
<b>Valeur par défaut</b>	Voir ci-dessous

**6.3.2.3 Définition Tx-PDO par défaut**

Tx-PDO 1 :

Sous-index	Valeur	Signification
0	1	Une entrée de mappage PDO
1	60 41 00 10	Mot d'état

Tx-PDO 2 :

Sous-index	Valeur	Signification
0	2	Deux entrées de mappage PDO
1	60 41 00 10	Mot d'état
2	60 61 00 08	Affichage des modes de fonctionnement

Tx-PDO 3 :

Sous-index	Valeur	Signification
0	2	Deux entrées de mappage PDO
1	60 41 00 10	Mot d'état
2	60 64 00 20	Valeur réelle de la position

Tx-PDO 4 :

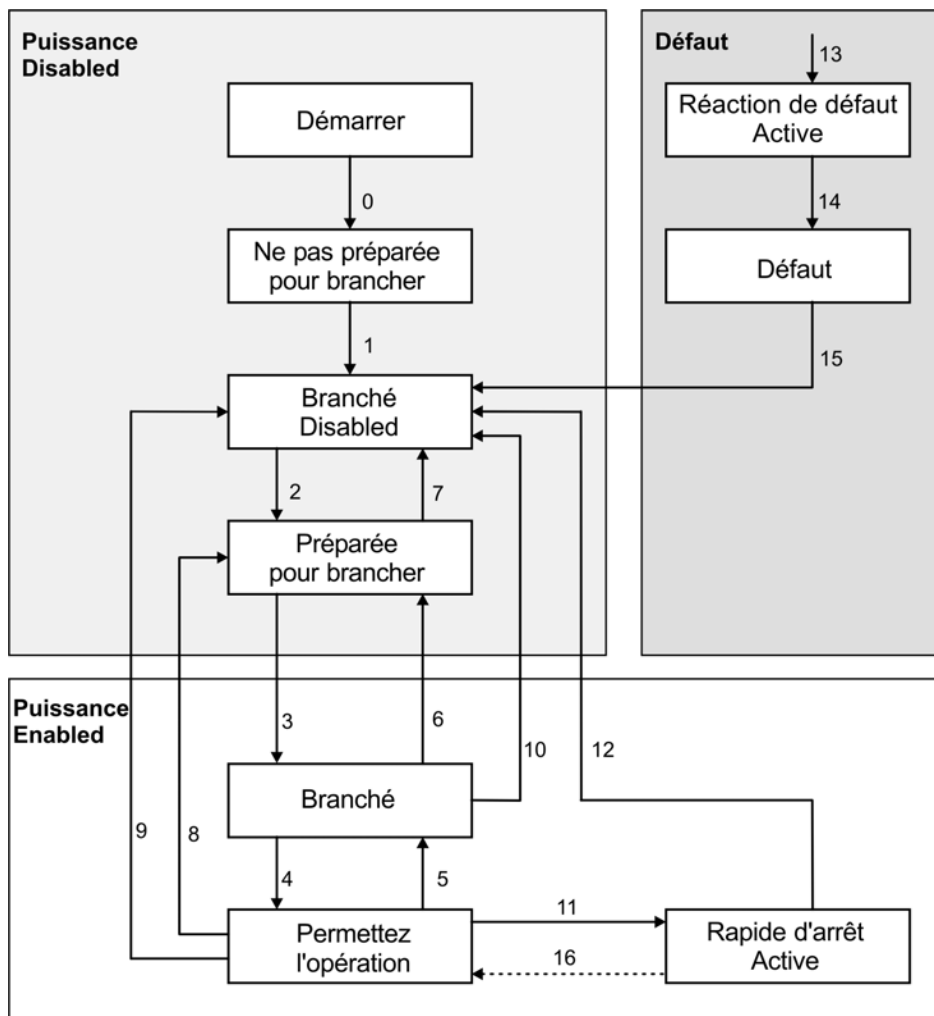
Sous-index	Valeur	Signification
0	2	Deux entrées de mappage PDO
1	60 41 00 10	Mot d'état
2	60 6C 00 20	Valeur réelle de la vitesse

## 6.4 Contrôle de l'appareil (dc)

Le contrôle du variateur AKD peut être utilisé pour effectuer toutes les fonctions de mouvement dans les modes correspondants. Le contrôle du variateur AKD est mis en œuvre par une machine d'état dépendante du mode. La machine d'état est contrôlée par le mot de contrôle (=> p. 82).

Les paramètres du mode sont définis par l'objet « Modes de fonctionnement » (=> p. 85). Les états de la machine d'état peuvent être découverts à l'aide du mot d'état (=> p. 83).

### 6.4.1 Machine d'état (DS402)



## 6.4.1.1 États de la machine d'état

État	Description
Not Ready for Switch On	Le variateur AKD n'est pas prêt à être mis sous tension. L'état prêt à fonctionner (BTB/RTO) n'a pas été signalé par le contrôleur du programme.
Switch On Disabled	Le variateur AKD est prêt à être mis sous tension, les paramètres peuvent être transférés, la liaison CC peut être mise sous tension, mais les fonctions de mouvement ne peuvent pas encore être effectuées.
Ready to Switch On	La liaison CC peut être mise sous tension, les paramètres peuvent être transférés, mais les fonctions de mouvement ne peuvent pas encore être effectuées.
Switched On	La liaison CC doit être mise sous tension, les paramètres peuvent être transférés, les fonctions de mouvement ne peuvent pas encore être effectuées, l'étage de sortie est sous tension (activé).
Operation Enabled	Aucun défaut présent, l'étage de sortie est activé, les fonctions de mouvement sont activées.
Quick Stop Active	Le variateur a été arrêté grâce à la rampe d'urgence, l'étage de sortie est activé, les fonctions de mouvement ne sont pas activées.
Fault Reaction Active	Une erreur est survenue et le variateur a été arrêté grâce à la rampe d'arrêt rapide.
Fault	Une erreur s'est produite, le variateur a été arrêté et désactivé.



### 6.4.1.2 Transitions de la machine d'état

Les transitions d'état sont affectées par les événements internes (ex. : mise hors tension de la liaison CC) et les indicateurs dans le mot de contrôle (bits 0, 1, 2, 3 et 7).

Transition	Événement	Action
0	Réinitialisation	Initialisation
1	Initialisation terminée avec succès. Le variateur AKD est prêt à fonctionner.	Néant
2	Le bit 1 de désactivation de tension et le bit 2 d'arrêt rapide sont définis dans le mot de contrôle (commande d'arrêt). La liaison CC peut être sous tension.	Néant
3	Le bit 0 est également défini (commande de mise sous tension).	L'étage de sortie est mis sous tension (activé), à condition que la fonction d'activation matérielle soit présente (ET logique). Couple ici.
4	Le bit 3 est également défini (commande de fonctionnement activé).	La fonction de mouvement est activée selon le mode défini.
5	Le bit 3 est annulé (commande de fonctionnement désactivé).	La fonction de mouvement est inhibée. Le variateur est arrêté en utilisant la rampe concernée (selon le mode). La position présente est maintenue.
6	Le bit 0 est annulé (commande d'arrêt).	L'étage de sortie est désactivé. Pas de couple.
7	Les bits 1 et 2 sont annulés (commande d'arrêt rapide/de désactivation de tension).	Néant
8	Le bit 0 est annulé (commande d'arrêt).	L'étage de sortie est désactivé. Pas de couple.
9	Le bit 1 est annulé (commande de désactivation de tension).	L'étage de sortie est désactivé. Pas de couple.
10	Les bits 1 et 2 sont annulés (commande d'arrêt rapide/de désactivation de tension).	L'étage de sortie est désactivé. Pas de couple.
11	Le bit 2 est annulé (commande d'arrêt rapide).	Le variateur est arrêté avec la rampe de freinage d'urgence. L'étage de sortie reste activé. Les valeurs de consigne sont annulées (numéro de bloc de mouvement, valeur de consigne numérique, vitesse de pas à pas ou de ralliement). Le bit 2 doit être de nouveau défini pour lancer une autre tâche de mouvement.
12	Le bit 1 est annulé (commande de désactivation de tension).	L'étage de sortie est désactivé. Pas de couple.
13	Réaction activée en cas de défaut	Exécutez la réaction appropriée en cas de défaut.
14	Réaction terminée suite au défaut	La fonction de variateur est désactivée. Le bloc d'alimentation peut être mis hors tension.
15	Commande de remise à zéro des défauts provenant de l'hôte	Une condition de défaut est remise à zéro si le variateur ne présente actuellement aucun défaut. Après avoir quitté l'état de défaut, le bit 7 de remise à zéro des défauts du mot de contrôle doit être effacé par l'hôte.
16	Le bit 2 est défini.	La fonction de mouvement est de nouveau activée.

#### **INFORMATION**

**Si le variateur est actionné via le mot de contrôle/mot d'état, aucune commande de contrôle ne peut alors être envoyée via un autre canal de communication (RS232, canal ASCII).**

## 6.4.2 Description de l'objet

### 6.4.2.1 Objet 6040h : mot de contrôle (DS402)

Les commandes de contrôle sont développées à partir de la combinaison logique des bits dans le mot de contrôle et des signaux externes (activation de l'étage de sortie, par exemple). La définition des bits est affichée ci-dessous :

<b>Index</b>	<b>6040h</b>
<b>Nom</b>	Mot de contrôle
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	UNSIGNED16
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Possible
<b>Unité</b>	—
<b>Plage de valeurs</b>	0 à 65 535
<b>EEPROM</b>	Non
<b>Valeur par défaut</b>	0

#### Affectation des bits dans le mot de contrôle

Bit	Nom	Bit	Nom
0	Switch on	8	Pause/halt
1	Disable Voltage	9	Réservé
2	Quick Stop	10	Réservé
3	Enable Operation	11	Réservé
4	Operation mode specific	12	Réservé
5	Operation mode specific	13	Manufacturer-specific
6	Operation mode specific	14	Manufacturer-specific
7	Reset Fault (ne fonctionne qu'avec les défauts)	15	Manufacturer-specific

#### Commandes dans le mot de contrôle

Commande	Bit 7 Fault Reset	Bit 3 EnableOperation	Bit 2 Quick Stop	Bit 1 Disable Voltage	Bit 0 Switch on	Transitions
Shutdown	X	X	1	1	0	2, 6, 8
Switch on	X	X	1	1	1	3
Disable Voltage	X	X	X	0	X	7, 9, 10, 12
Quick Stop	X	X	0	1	X	7, 10, 11
Disable Operation	X	0	1	1	1	5
Enable Operation	X	1	1	1	1	4, 16
Fault Reset	1	X	X	X	X	15

Les bits marqués d'un X ne sont pas pertinents.

### Bits dépendant du mode dans le mot de contrôle

Le tableau suivant montre les bits dépendant du mode dans le mot de contrôle. Seuls les modes spécifiques au fabricant sont pris en charge actuellement. Les modes individuels sont définis par l'objet 6060h Modes de fonctionnement.

Mode de fonctionnement	N°	Bit 4	Bit 5	Bit 6
<b>Mode de position de profil (pp)</b>	01h	new_setpoint	change_set_immediately	Absolu/relatif
<b>Mode de vitesse de profil (pv)</b>	03h	Réservé	Réservé	Réservé
<b>Mode de couple du profil (tq)</b>	04h	Réservé	Réservé	Réservé
<b>Mode de ralliement (hm)</b>	06h	homing_operation_start	Réservé	Réservé
<b>Mode de position interpolé (ip)</b>	07h	Activation de l'interpolation	Réservé	Réservé
<b>Mode de position de synchronisation cyclique (csp)</b>	08h	Réservé	Réservé	Réservé

Description des bits restants dans le mot de contrôle

Les bits restants dans le mot de contrôle sont décrits ci-dessous.

**Bit 8 Pause** : si le bit 8 est défini, le variateur se met en pause dans tous les modes. Les valeurs de consigne (vitesse de pas à pas ou de ralliement, numéro de la tâche de mouvement, valeurs de consigne pour le mode numérique) des modes individuels sont conservées.

**Bit 9, 10** : ces bits sont réservés pour le profil du variateur (DS402).

**Bit 13, 14, 15** : ces bits sont spécifiques au fabricant, donc actuellement réservés.

#### 6.4.2.2 Objet 6041h : mot d'état (DS402)

L'état momentané de la machine d'état peut être lu à l'aide d'un mot d'état.

<b>Index</b>	<b>6041h</b>
<b>Nom</b>	Mot d'état
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	UNSIGNED16
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Possible
<b>Unité</b>	—
<b>Plage de valeurs</b>	0 à 65 535
<b>EEPROM</b>	Oui
<b>Valeur par défaut</b>	0

#### Affectation des bits dans le mot d'état

Bit	Nom	Bit	Nom
0	Ready to switch on	8	Manufacturer-specific (réservé)
1	Switched on	9	Remote (toujours défini sur 1)
2	Operation enabled	10	Target reached
3	Fault	11	Internal limit active
4	Voltage enabled	12	Operation mode specific (réservé)
5	Quick stop	13	Operation mode specific (réservé)
6	Switch on disabled	14	Manufacturer-specific (réservé)
7	Warning	15	Manufacturer-specific (réservé)

## États de la machine d'état

État	Bit 6 Switch on disabled	Bit 5 Quick stop	Bit 3 Fault	Bit 2 Operation enabled	Bit 1 Switched on	Bit 0 Ready to switch on
Not ready to switch on	0	X	0	0	0	0
Switch on disabled	1	X	0	0	0	0
Ready to switch on	0	1	0	0	0	1
Switched on	0	1	0	0	1	1
Operation enabled	0	1	0	1	1	1
Fault	0	X	1	0	0	0
Fault reaction active	0	X	1	1	1	1
Quick stop active	0	0	0	1	1	1

Les bits marqués d'un X ne sont pas pertinents.

Description des bits restants dans le mot d'état

**Bit 4** : voltage\_enabled, la liaison CC est présente si ce bit est défini.

**Bit 7** : warning, il y a plusieurs raisons possibles pour que le bit 7 soit défini et que cet avertissement se produise. La raison de cet avertissement est indiquée par le code d'erreur du message d'urgence, qui est envoyé sur le bus causé par cet avertissement.

**Bit 9** : remote, ce bit est toujours défini sur 1, c'est-à-dire que le variateur peut toujours communiquer et être influencé via l'interface RS232.

**Bit 10** : target\_reached, ce bit est défini lorsque le variateur a atteint sa position cible.

**Bit 11** : internal\_limit\_active, ce bit indique qu'un mouvement était ou est limité. Dans d'autres modes, d'autres avertissements provoquent la définition de ce bit. Les affectations suivantes existent :

Mode de fonctionnement	Avertissement définissant le bit 11
Tous	n04, n06, n07, n10, n11, n14
0x1 (PP), 0x88	n03, n08, n09, n20

### 6.4.2.3 Objet 6060h : modes de fonctionnement (DS402)

Cet objet permet de définir le mode lisible par l'objet 6061h. Deux types de modes de fonctionnement sont utilisés :

- Modes de fonctionnement spécifiques au fabricant
- Modes de fonctionnement selon le profil DS402 du variateur CANopen

Ces modes de fonctionnement sont définis dans le profil DS402 du variateur CANopen. Après un changement de mode, la valeur de consigne correspondante doit être de nouveau définie (par exemple, la vitesse de ralliement en mode homing\_setpoint). Si le mode de position ou pas à pas est enregistré, le mode de ralliement est alors défini une fois le variateur RÉINITIALISÉ.

<b>INFORMATION</b>	<b>Un mode de fonctionnement devient valide uniquement lorsqu'il peut être lu par l'objet 6061h.</b>
<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>	<b>Ne changez jamais de mode si le moteur tourne. Le variateur risque de réagir de manière imprévue. Lorsque le variateur est activé, vous pouvez changer de mode uniquement si la vitesse est nulle. Par conséquent, veuillez d'abord à régler la valeur de consigne de vitesse sur 0.</b>
<b>Index</b>	<b>6060h</b>
<b>Nom</b>	Mode de fonctionnement
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	INTEGER8
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Possible
<b>Plage de valeurs</b>	1, 3, 4, 6, 7, 8
<b>Valeur par défaut</b>	—

Modes pris en charge (les valeurs négatives sont des modes spécifiques au fabricant) :

Valeur (hex)	Mode
1	Mode de position de profil
3	Mode de vitesse de profil
4	Mode de couple du profil
6	Mode de ralliement
7	Mode de position interpolé
8	Mode de position de synchronisation cyclique

#### 6.4.2.4 Objet 6061h : affichage des modes de fonctionnement (DS402)

Cet objet peut permettre de lire le mode défini par l'objet 6060h. Un mode de fonctionnement devient valide uniquement lorsqu'il peut être lu par l'objet 6061h (voir aussi l'objet 6060h).

<b>Index</b>	<b>6061h</b>
<b>Nom</b>	Affichage du mode de fonctionnement
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	INTEGER8
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Possible
<b>Plage de valeurs</b>	1, 3, 4, 6, 7, 8
<b>Valeur par défaut</b>	—

### 6.5 Groupes de facteurs (DS402)

Les « groupes de facteurs » définissent les unités de position, la vitesse et les valeurs de consigne d'accélération. Ces valeurs sont converties en des paramètres spécifiques au variateur.

Deux types de mises à l'échelle peuvent être utilisés selon le bit de configuration 4 du paramètre FBUS.PARAM05 :

1. Mise à l'échelle analogique vers Telnet. Vous devez définir les paramètres UNIT.PROTARY, UNIT.VROTARY et UNIT.ACCROTARY sur 3.
2. Mise à l'échelle uniquement avec DS402. Les facteurs de mise à l'échelle sont indépendants des mises à l'échelle utilisées via Telnet. Par conséquent, utilisez les réglages via les objets 204C / 6091/6092.

**INFORMATION** Les paramètres du variateur pour définir l'unité doivent être définis comme suit :

**UNIT.PROTARY = 3 (UNIT.PIN/UNIT.POUT)**  
**UNIT.VROTARY = 3 (UNIT.PIN/UNIT.POUT/s)**  
**UNIT.ACCROTARY = 3 (c UNIT.PIN/UNIT.POUT/s<sup>2</sup>)**

#### 6.5.1 Informations générales

##### 6.5.1.1 Facteurs

Vous pouvez faire des conversions entre les dimensions et tailles physiques et les unités utilisées dans l'appareil (incréments). Plusieurs facteurs peuvent être implémentés. Ce chapitre décrit la manière dont ces facteurs influencent le système, la manière de les calculer, ainsi que les données nécessaires pour établir ces facteurs.

##### 6.5.1.2 Relation entre les unités physiques et internes

Les facteurs définis dans le groupe de facteurs configurent une relation entre les unités propres à l'appareil (incréments) et les unités physiques.

Les facteurs sont le résultat du calcul de deux paramètres appelés indice de dimension et indice de notation. L'indice de dimension indique la dimension physique tandis que l'indice de notation indique l'unité physique et un exposant décimal pour les valeurs. Ces facteurs sont utilisés directement pour standardiser les valeurs physiques. L'indice de notation peut être utilisé de deux manières :

- pour une unité avec une échelle décimale et un indice de notation < 64, l'indice de notation définit la place de la décimale/de l'exposant de l'unité ;
- pour une unité avec une échelle non décimale et un indice de notation > 64, l'indice de notation définit le sous-index de la dimension physique de l'unité.

## 6.5.2 Objets pour le calcul de la vitesse

### 6.5.2.1 Objet 204Ch: pv scaling factor

Cet objet doit indiquer le numérateur configuré et le dénominateur du pv scaling factor. Ce facteur sert à modifier la plage de résolution ou d'exécution de la valeur de consigne spécifiée. Il est également inclus dans le calcul de la demande de vitesse  $v_l$  et dans la valeur réelle de la vitesse  $v_l$ . Il n'influence pas la fonction de limite de vitesse ni la fonction de rampe. La valeur ne doit pas être associée à une unité physique et doit être comprise entre -32 768 et +32 767. La valeur 0 ne doit pas être utilisée.

<b>Index</b>	<b>204Ch</b>
<b>Nom</b>	pv scaling factor
<b>Code de l'objet</b>	ARRAY
<b>Type de données</b>	INTEGER32
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Sous-index</b>	<b>0</b>
<b>Description</b>	Nombre d'entrées
<b>Type de données</b>	UNSIGNED8
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	R/O
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	2
<b>Valeur par défaut</b>	no
<b>Sous-index</b>	<b>1</b>
<b>Description</b>	pv scaling factor numérateur
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	R/W
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Value range</b>	INTEGER32
<b>Valeur par défaut</b>	+1
<b>Sous-index</b>	<b>2</b>
<b>Description</b>	pv scaling factor dénominateur
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	R/W
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	INTEGER32
<b>Valeur par défaut</b>	+1

### 6.5.3 Objets pour le calcul de la position

#### 6.5.3.1 Objet 608Fh : résolution du codeur de position (DS402)

La résolution du codeur de position définit le rapport d'incrément de codeur par tour moteur.

<b>Index</b>	<b>608Fh</b>
<b>Nom</b>	Résolution du codeur de position
<b>Code de l'objet</b>	ARRAY
<b>Type de données</b>	UNSIGNED32
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Sous-index</b>	<b>0</b>
<b>Nom</b>	Nombre d'entrées
<b>Type de données</b>	UNSIGNED8
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	2
<b>Valeur par défaut</b>	2
<b>Sous-index</b>	<b>1</b>
<b>Nom</b>	Incréments de codeur
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED32
<b>Valeur par défaut</b>	2 <sup>20</sup>
<b>Sous-index</b>	<b>2</b>
<b>Nom</b>	Tours moteur
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED32
<b>Valeur par défaut</b>	1



**6.5.3.2 Objet 6091h: Rapport d'engrenage (DS402)**

Le rapport d'engrenage définit le rapport d'avance en unités de position par tour d'arbre du variateur. Ceci comprend l'engrenage (si présent).

rapport d'engrenage = tour d'arbre du moteur / tour d'arbre d'asservissement

<b>Index</b>	<b>6091h</b>
<b>Nom</b>	Rapport d'engrenage
<b>Code de l'objet</b>	ARRAY
<b>Type de données</b>	UNSIGNED 32
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Sous-index</b>	<b>0</b>
<b>Description</b>	Nombre d'entrées
<b>Catégorie</b>	UNSIGNED8
<b>Accès</b>	Obligatoire
<b>Mappage PDO</b>	R/O
<b>Plage de valeurs</b>	Impossible
<b>Valeur par défaut</b>	2
<b>Sous-index</b>	2
<b>Sous-index</b>	<b>1</b>
<b>Description</b>	tour d'arbre du moteur
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	R/W
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED 32
<b>Valeur par défaut</b>	1
<b>Sous-index</b>	<b>2</b>
<b>Description</b>	tour d'arbre d'asservissement
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	R/W
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED 32
<b>Valeur par défaut</b>	1

**6.5.3.3 Objet 6092h : constante d'avance (DS402)**

La constante d'avance définit le rapport d'avance en unités de position par tour d'arbre du variateur. Ceci comprend l'engrenage (si présent).

<b>Index</b>	<b>6092h</b>
<b>Nom</b>	Constante d'avance
<b>Code de l'objet</b>	ARRAY
<b>Type de données</b>	UNSIGNED32
<b>Catégorie</b>	En option

<b>Sous-index</b>	<b>0</b>
<b>Nom</b>	Nombre d'entrées
<b>Type de données</b>	UNSIGNED8
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	2
<b>Valeur par défaut</b>	2

<b>Sous-index</b>	<b>1</b>
<b>Nom</b>	Avance
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED32
<b>Valeur par défaut</b>	1

<b>Sous-index</b>	<b>2</b>
<b>Nom</b>	Tours d'arbre
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED32
<b>Valeur par défaut</b>	1

## 6.6 Mode de vitesse de profil (pv) (DS402)

### 6.6.1 Informations générales

Le mode de vitesse de profil active le traitement des valeurs de consigne de vitesse et des accélérations associées.

#### 6.6.1.1 Objets définis dans cette section

Index	Objet	Nom	Type	Accès
606Ch	VAR	Valeur réelle de la vitesse	INTEGER32	RO
60FFh	VAR	Vitesse cible	INTEGER32	RW

#### 6.6.1.2 Objets définis dans les autres sections

Index	Objet	Nom	Type	Section
6040h	VAR	Mot de contrôle	INTEGER16	dc (=> p. 82)
6041h	VAR	Mot d'état	UNSIGNED16	dc (=> p. 83)
6063h	VAR	Valeur réelle de la position*	INTEGER32	pc (=> p. 95)
6083h	VAR	Accélération de profil	UNSIGNED32	pp (=> p. 108)
6084h	VAR	Décélération de profil	UNSIGNED32	pp (=> p. 108)

### 6.6.2 Description de l'objet

#### 6.6.2.1 Objet 606Ch : valeur réelle de la vitesse (DS402)

La valeur réelle de la vitesse de l'objet fournit sa vitesse réelle.

<b>Index</b>	<b>606Ch</b>
<b>Nom</b>	Valeur réelle de la vitesse, VL.FB
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	INTEGER32
<b>Mode</b>	pv
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Possible
<b>Unité</b>	Unités de vitesse (les SDO sont affichés avec les unités de l'utilisateur et les PDO sont en tr/min)
<b>Plage de valeurs</b>	De $(-2^{31})$ à $(2^{31}-1)$
<b>Valeur par défaut</b>	—
<b>EEPROM</b>	Non

**6.6.2.2 Objet 60FFh : vitesse cible (DS402)**

La valeur de consigne de vitesse (vitesse cible) représente la valeur de consigne du générateur de rampe.

<b>Index</b>	<b>60FFh</b>
<b>Nom</b>	Vitesse cible, VL.CMDU
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	INTEGER32
<b>Mode</b>	pv
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Possible
<b>Unité</b>	Incréments
<b>Plage de valeurs</b>	De $(-2^{31})$ à $(2^{31}-1)$
<b>Valeur par défaut</b>	—
<b>EEPROM</b>	Non

## 6.7 Mode de couple du profil (tq) (DS402)

### 6.7.1 Informations générales

Le mode de couple de profil active le traitement des valeurs de consigne de couple et du courant associé.

#### 6.7.1.1 Objets définis dans cette section

Index	Objet	Nom	Type	Accès
6071h	VAR	Couple cible	INTEGER16	RW
6073h	VAR	Courant max.	UNSIGNED16	RW
6077h	VAR	Valeur réelle du couple	INTEGER16	RO

#### 6.7.1.2 Objets définis dans les autres sections

### 6.7.2 Description de l'objet

#### 6.7.2.1 Objet 6071h : couple cible (DS402)

Ce paramètre correspond à la valeur d'entrée pour le contrôleur de couple en mode de couple du profil. La valeur est donnée avec une précision au millièème (1 ‰) par rapport au couple nominal.

<b>Index</b>	<b>6071h</b>
<b>Nom</b>	Couple cible
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	INTEGER16
<b>Catégorie</b>	Conditionnelle ; (obligatoire, si le mode tq est pris en charge)
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Possible
<b>Plage de valeurs</b>	INTEGER16
<b>Valeur par défaut</b>	0

#### 6.7.2.2 Objet 6073h : courant max. (DS402)

Cette valeur représente le couple maximum autorisé créant du courant dans le moteur. Elle est donnée avec une précision au millièème (1 ‰) par rapport au courant nominal.

<b>Index</b>	<b>6073h</b>
<b>Nom</b>	Courant max.
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	UNSIGNED16
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED16
<b>Valeur par défaut</b>	0

**6.7.2.3 Objet 6077h : valeur réelle du couple (DS402)**

La valeur réelle du couple correspond au couple instantané dans le moteur du variateur. Cette valeur est donnée avec une précision au millième (1 ‰) par rapport au couple nominal.

<b>Index</b>	<b>6077h</b>
<b>Nom</b>	Valeur réelle du couple
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	INTEGER16
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Possible
<b>Plage de valeurs</b>	INTEGER16
<b>Valeur par défaut</b>	0

## 6.8 Fonction de contrôle de position (pc) (DS402)

### 6.8.1 Informations générales

Cette section décrit les valeurs des positions réelles associées au régulateur de position du variateur. Elles sont utilisées pour le mode de position de profil.

#### 6.8.1.1 Objets définis dans cette section

Index	Objet	Nom	Type	Accès
6063h	VAR	Valeur réelle de la position*	INTEGER32	Lecture (R)
6064h	VAR	Valeur réelle de la position	INTEGER32	Lecture (R)
6065h	VAR	Fenêtre d'erreur de poursuite	UNSIGNED32	RW

#### 6.8.1.2 Objets définis dans les autres sections

Index	Objet	Nom	Type	Section
607Ah	VAR	Position cible	INTEGER32	pp (=> p. 106)
607Ch	VAR	Décalage de raliement	INTEGER32	hm (=> p. 102)
607Dh	ARRAY	Limite de position du logiciel	INTEGER32	pp (=> p. 107)
6040h	VAR	Mot de contrôle	INTEGER16	dc (=> p. 82)
6041h	VAR	Mot d'état	UNSIGNED16	dc (=> p. 83)

### 6.8.2 Description de l'objet

#### 6.8.2.1 Objet 6063h : valeur réelle de la position\* (DS402)

La valeur réelle de la position de l'objet fournit la position réelle momentanée en incréments. La résolution est définie avec l'objet 608F en tant que nombre puissance deux.

<b>Index</b>	<b>6063h</b>
<b>Nom</b>	Valeur réelle de la position
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	INTEGER32
<b>Mode</b>	pc, pp
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Possible
<b>Unité</b>	Incréments (1 tour = $2^{\text{PRBASE}}$ )
<b>Plage de valeurs</b>	De $(-2^{31})$ à $(2^{31}-1)$
<b>Valeur par défaut</b>	$2^{20}$
<b>EEPROM</b>	Non

**6.8.2.2 Objet 6064h : valeur réelle de la position (DS402)**

La valeur réelle de la position de l'objet fournit la position réelle de l'objet. La résolution peut être altérée par les facteurs d'engrenage du régulateur de position (Objet 6091/6092).

<b>Index</b>	<b>6064h</b>
<b>Nom</b>	Valeur réelle de la position, PL.FB
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	INTEGER32
<b>Mode</b>	pc, pp
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Possible
<b>Unité</b>	Unités de position
<b>Plage de valeurs</b>	De $(-2^{31})$ à $(2^{31}-1)$
<b>Valeur par défaut</b>	—
<b>EEPROM</b>	Non

**6.8.2.3 Objet 6065h : fenêtre d'erreur de poursuite**

La fenêtre d'erreur de poursuite définit une plage de valeurs de position tolérées par rapport à la valeur de position sur demande. Une erreur de poursuite peut survenir lorsqu'un variateur est bloqué, lorsque la vitesse de profil ne peut être atteinte ou en présence de coefficients en boucle fermée inappropriés. Si la valeur de la fenêtre d'erreur de poursuite est 0, le système de commande de poursuite est désactivé.

<b>Index</b>	<b>6065h</b>
<b>Nom</b>	Fenêtre d'erreur de poursuite
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	UNSIGNED32
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Non
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED32
<b>Valeur par défaut</b>	0

**6.8.2.4 Objet 60F4h : valeur réelle de l'erreur de poursuite (DS402)**

Cet objet donne la valeur réelle de l'erreur de poursuite en unités définies par l'utilisateur.

<b>Index</b>	<b>60F4h</b>
<b>Nom</b>	Valeur réelle de l'erreur de poursuite
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	INTEGER32
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Possible
<b>Plage de valeurs</b>	INTEGER32
<b>Valeur par défaut</b>	0



## 6.9 Mode de position interpolé (ip) (DS402)

### 6.9.1 Informations générales

Le mode de position interpolé est mis en œuvre de façon simple et directe. Les valeurs de consigne de position simples doivent être transmises durant le temps d'interpolation et sont reprises dans chaque télégramme SYNC défini envoyé. Une interpolation linéaire est utilisée entre les valeurs de consigne.

#### 6.9.1.1 Objets définis dans cette section

Index	Objet	Nom	Type	Accès
60C0h	VAR	Sélection du sous-mode d'interpolation	INTEGER16	RW
60C1h	ARRAY	Enregistrement des données d'interpolation	INTEGER32	RW
60C2h	RECORD	Temps d'interpolation	Temps d'interpolation	RW
60C4h	RECORD	Enregistrement de la configuration des données d'interpolation	Enregistrement de la configuration des données d'interpolation	RW

#### 6.9.1.2 Objets définis dans les autres sections

### 6.9.2 Description de l'objet

#### 6.9.2.1 Objet 60C0h : sélection du sous-mode d'interpolation

Dans le variateur AKD, l'interpolation linéaire entre les valeurs de consigne de position est prise en charge. Seule la valeur 0 est autorisée.

<b>Index</b>	<b>60C0h</b>
<b>Nom</b>	Sélection du sous-mode d'interpolation
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	INTEGER16
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	0
<b>Valeur par défaut</b>	0

**6.9.2.2 Objet 60C1h : enregistrement des données d'interpolation**

Dans le variateur AKD, une seule valeur de consigne est prise en charge pour le mode de position interpolé. Pour le mode d'interpolation linéaire, chaque enregistrement des données d'interpolation peut simplement être considéré comme une nouvelle valeur de consigne de position.

Après l'écriture du dernier élément d'un enregistrement des données d'interpolation sur le tampon d'entrée de l'appareil, le pointeur du tampon est automatiquement incrémenté vers la position de tampon suivante.

<b>Index</b>	<b>60C1h</b>
<b>Nom</b>	Enregistrement des données d'interpolation
<b>Code de l'objet</b>	ARRAY
<b>Type de données</b>	INTEGER32
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Sous-index</b>	<b>0</b>
<b>Description</b>	Nombre d'entrées
<b>Type de données</b>	UNSIGNED8
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	1
<b>Valeur par défaut</b>	Non
<b>Sous-index</b>	<b>1</b>
<b>Description</b>	x1, le premier paramètre de la fonction ip (x1, ... xN)
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Possible
<b>Plage de valeurs</b>	INTEGER32
<b>Valeur par défaut</b>	Non

### 6.9.2.3 Objet 60C2h : temps d'interpolation

Le temps d'interpolation est utilisé pour les modes de position synchronisés à boucle de verrouillage de phase (PLL).  $10^{\text{index de temps d'interpolation}}$  secondes sont nécessaires pour obtenir l'unité (sous-index 1) de temps. Seuls des multiples de 1 ms sont autorisés. Les deux valeurs définissent le paramètre PTBASE ASCII interne (en multiples de 250 microsecondes). Ces deux valeurs doivent être écrites pour fixer un nouveau temps d'interpolation. PTBASE est alors mis à jour.

<b>Index</b>	<b>60C2h</b>
<b>Nom</b>	Temps d'interpolation
<b>Code de l'objet</b>	RECORD
<b>Type de données</b>	Enregistrement du temps d'interpolation (0080h)
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Sous-index</b>	<b>0</b>
<b>Description</b>	Nombre d'entrées, FBUS.SAMPLEPERIOD
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	2
<b>Valeur par défaut</b>	2
<b>Sous-index</b>	<b>1</b>
<b>Description</b>	Unités de temps d'interpolation
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED8
<b>Valeur par défaut</b>	1
<b>Sous-index</b>	<b>2</b>
<b>Description</b>	Index de temps d'interpolation
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	INTEGER16
<b>Valeur par défaut</b>	

**6.9.2.4 Objet 60C4h : configuration des données d'interpolation**

Une seule valeur de consigne de position est prise en charge dans le variateur AKD. Par conséquent, seule la valeur 1 du sous-index 5 est possible. Tous les autres sous-index sont définis sur 0.

<b>Index</b>	<b>60C4h</b>
<b>Nom</b>	Configuration des données d'interpolation
<b>Code de l'objet</b>	RECORD
<b>Type de données</b>	Enregistrement de la configuration des données d'interpolation (0081h)
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Sous-index</b>	<b>0</b>
<b>Description</b>	Nombre d'entrées
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	6
<b>Valeur par défaut</b>	6
<b>Sous-index</b>	<b>1</b>
<b>Description</b>	Taille maximale de la mémoire tampon
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED32
<b>Valeur par défaut</b>	0
<b>Sous-index</b>	<b>2</b>
<b>Description</b>	Taille réelle de la mémoire tampon
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED32
<b>Valeur par défaut</b>	0
<b>Sous-index</b>	<b>3</b>
<b>Description</b>	Structure de la mémoire tampon
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED8
<b>Valeur par défaut</b>	0

<b>Sous-index</b>	<b>4</b>
<b>Description</b>	Position de la mémoire tampon
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED16
<b>Valeur par défaut</b>	0
<b>Sous-index</b>	<b>5</b>
<b>Description</b>	Taille de l'enregistrement de données
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	W
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	1 à 254
<b>Valeur par défaut</b>	1
<b>Sous-index</b>	<b>6</b>
<b>Description</b>	Effacement du tampon
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	W
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	UNSIGNED8
<b>Valeur par défaut</b>	0

## 6.10 Mode de raliement (hm) (DS402)

### 6.10.1 Informations générales

Cette section décrit les différents paramètres requis pour définir un mode raliement.

#### 6.10.1.1 Objets définis dans cette section

Index	Objet	Nom	Type	Accès
607Ch	VAR	HOME.P : décalage de raliement	INTEGER32	RW
6098h	VAR	HOME.MODE, HOME.DIR : méthode de raliement	INTEGER8	RW
6099h	ARRAY	HOME.V : vitesses de raliement	UNSIGNED32	RW
609Ah	VAR	HOME.ACC, HOME.DEC : accél./décél. de raliement	UNSIGNED32	RW

#### 6.10.1.2 Objets définis dans les autres sections

Index	Objet	Nom	Type	Section
6040h	VAR	Mot de contrôle	INTEGER16	dc (=> p. 82)
6041h	VAR	Mot d'état	UNSIGNED16	dc (=> p. 83)

### 6.10.2 Description de l'objet

#### 6.10.2.1 Objet 607Ch : décalage de raliement (DS402)

Le décalage de référence (décalage de raliement) correspond à la différence entre la position zéro de l'application et le point zéro de la machine. Toutes les nouvelles tâches de mouvement absolu prendront en compte le décalage de référence.

<b>Index</b>	<b>607Ch</b>
<b>Nom</b>	Décalage de raliement, HOME.P
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	INTEGER32
<b>Mode</b>	hm
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Unité</b>	Définie par l'utilisateur
<b>Plage de valeurs</b>	De $(-2^{31})$ à $(2^{31}-1)$
<b>Valeur par défaut</b>	0

#### 6.10.2.2 Objet 6098h : méthode de raliement (DS402)

<b>Index</b>	<b>6098h</b>
<b>Nom</b>	Méthode de raliement, HOME.MODE, HOME.DIR
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	INTEGER8
<b>Mode</b>	hm
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Unité</b>	Unités de position
<b>Plage de valeurs</b>	-128 à 127
<b>Valeur par défaut</b>	0

## Description des méthodes de raliement

Le choix d'une méthode de raliement en saisissant la valeur correspondante (objet 6098h) établit clairement :

- le signal de raliement (arrêt positif, arrêt négatif, commutateur de référence) ;
- le sens d'actionnement ;

et le cas échéant

- la position de l'impulsion d'index.

La position de référence est donnée par le décalage de référence (objet 607Ch).

Vous pourrez trouver une description détaillée des types de mouvement de raliement dans la description WorkBench.

Les méthodes de raliement suivantes sont prises en charge :

Méthode conformément au profil DS402	Brève description : raliement	Commande
-128 à -1	Réservé	—
0	Réservé	—
1	Raliement vers la fin de course négative, avec remise à zéro et sens de comptage négatif	HOME.MODE=2, HOME.DIR=0
2	Raliement vers la fin de course positive, avec remise à zéro et sens de comptage positif	HOME.MODE=2, HOME.DIR=1
3 à 7	Non pris en charge	—
8	Raliement vers le commutateur de référence, avec remise à zéro et sens de comptage positif	HOME.MODE=5, HOME.DIR=1
9 à 11	Non pris en charge	—
12	Raliement vers le commutateur de référence, avec remise à zéro et sens de comptage négatif	HOME.MODE=5, HOME.DIR=0
13 à 14	Non pris en charge	—
15 à 16	Réservé	—
17	Raliement vers la fin de course négative, sans remise à zéro, sens de comptage négatif	HOME.MODE=1, HOME.DIR=0
18	Raliement vers la fin de course négative, sans remise à zéro, sens de comptage positif	HOME.MODE=1, HOME.DIR=1
19 à 23	Non pris en charge	—
24	Raliement vers le commutateur de référence, sans remise à zéro, sens de comptage positif	HOME.MODE=4, HOME.DIR=1
25 à 27	Non pris en charge	—
28	Raliement vers le commutateur de référence, sans remise à zéro, sens de comptage négatif	HOME.MODE=4, HOME.DIR=0
29 à 30	Non pris en charge	—
31 à 32	Réservé	—
33	Raliement en un seul tour, sens de comptage négatif	HOME.MODE=7, HOME.DIR=0
34	Raliement en un seul tour, sens de comptage positif	HOME.MODE=7, HOME.DIR=1
35	Définition du point de référence sur la position actuelle	HOME.MODE=0, HOME.DIR=0
36 à 127	Réservé	—

**6.10.2.3 Objet 6099h : vitesses de ralliement (DS402)**

<b>Index</b>	<b>6099h</b>
<b>Nom</b>	Vitesses de ralliement
<b>Code de l'objet</b>	ARRAY
<b>Type de données</b>	UNSIGNED32
<b>Sous-index</b>	<b>1</b>
<b>Description</b>	Vitesse au cours de la recherche de l'interrupteur, HOME.V
<b>Mode</b>	hm
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	impossible
<b>Unité</b>	Unités de vitesse
<b>Plage de valeurs</b>	De 0 à $(2^{32}-1)$
<b>Valeur par défaut</b>	Valeur équivalente à 60 tr/min
<b>Sous-index</b>	<b>2</b>
<b>Description</b>	Vitesse au cours de la recherche du repère zéro, HOME.FEEDRATE
<b>Mode</b>	hm
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Unité</b>	Unités de vitesse
<b>Plage de valeurs</b>	De 0 à $(2^{32}-1)$
<b>Valeur par défaut</b>	1/8 * Objet 6099, sous-index 1

**6.10.2.4 Objet 609Ah : accélération de ralliement (DS402)**

<b>Index</b>	<b>609Ah</b>
<b>Nom</b>	Accélération de ralliement
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	UNSIGNED32
<b>Mode</b>	hm
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Unité</b>	Unités d'accélération
<b>Plage de valeurs</b>	De 0 à $(2^{32}-1)$
<b>Valeur par défaut</b>	0



### 6.10.2.5 Séquence de mode de raliement

Le mouvement de raliement démarre par la définition du bit 4 (front montant). Le bit 12 dans le mot d'état (" Objet 6041h : mot d'état (DS402)" (= > p. 83)) indique que le mouvement de raliement est terminé avec succès. Le bit 13 indique qu'une erreur est survenue au cours du mouvement de raliement. Dans ce cas, le code de l'erreur doit être évalué (registre d'erreurs : " Objet 1001h : registre d'erreurs (DS301)" (= > p. 47), " Objet 1003h : champ d'erreur prédéfini (DS301)" (= > p. 49), état du fabricant : " Objet 1002h : registre d'état du fabricant (DS301)" (= > p. 48)).

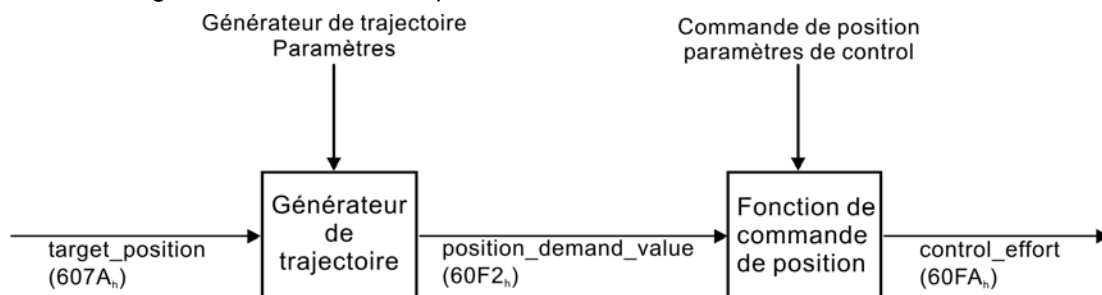
Bit 4	Signification
0	Raliement désactivé
0 => 1	Début du mouvement de raliement
1	Raliement activé
1 => 0	Interruption du mouvement de raliement

Bit 13	Bit 12	Signification
0	0	Point de référence non défini ou mouvement de raliement pas encore terminé
0	1	Point de référence défini, mouvement de raliement terminé
1	0	Mouvement de raliement n'ayant pas pu être correctement achevé (erreur de décalage)
1	1	État inacceptable

## 6.11 Mode de position de profil (pp)

### 6.11.1 Informations générales

La structure générale de ce mode est présentée dans le schéma ci-dessous :



La procédure spéciale d'établissement d'une liaison pour le mot de contrôle et le mot d'état est décrite dans la section "Description fonctionnelle" (=> p. 109).

#### 6.11.1.1 Objets définis dans cette section

Index	Objet	Nom	Type	Accès
607Ah	VAR	Position cible	INTEGER32	RW
607Dh	ARRAY	Limite de position du logiciel	INTEGER32	RW
6081h	VAR	Vitesse de profil	UNSIGNED32	RW
6083h	VAR	Accélération de profil	UNSIGNED32	RW
6084h	VAR	Décélération de profil	UNSIGNED32	RW

#### 6.11.1.2 Objets définis dans les autres sections

Index	Objet	Nom	Type	Section
6040h	VAR	Mot de contrôle	INTEGER16	dc (=> p. 82)
6041h	VAR	Mot d'état	UNSIGNED16	dc (=> p. 83)

### 6.11.2 Description de l'objet

#### 6.11.2.1 Objet 607Ah : position cible (DS402)

La position cible de l'objet définit la position cible du variateur. La position cible est interprétée en tant que distance relative ou position absolue, selon le bit 6 du mot de contrôle. Le type de mouvement relatif peut être précisé par le paramètre spécifique au fabricant 35B9h, sous-index 0 et 1.

La résolution mécanique est définie par les facteurs d'engrenage de l'objet 6093h, sous-index 1 et 2.

<b>Index</b>	<b>607Ah</b>
<b>Nom</b>	Position cible, MT.P
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	INTEGER32
<b>Mode</b>	pp
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Possible
<b>Unité</b>	Définie par l'utilisateur
<b>Plage de valeurs</b>	De $-(2^{31}-1)$ à $(2^{31}-1)$
<b>Valeur par défaut</b>	—

### 6.11.2.2 Objet 607Dh : limite de position du logiciel (DS402)

La limite de position du logiciel contient les sous-paramètres de position limite minimum et de position limite maximum. Les nouvelles positions cible sont comparées à ces limites. Les limites sont définies par rapport à la position d'origine de la machine, résultant du ralliement (y compris le décalage de ralliement [objet 607Ch]). Par défaut, les limites de position du logiciel sont désactivées. Les valeurs modifiées doivent être enregistrées et le variateur doit être redémarré pour activer les nouvelles limites.

<b>Index</b>	<b>607Dh</b>
<b>Nom</b>	Limite de position du logiciel, SWLS.LIMIT0
<b>Code de l'objet</b>	ARRAY
<b>Type de données</b>	INTEGER32
<b>Catégorie</b>	En option
<b>Sous-index</b>	<b>0</b>
<b>Description</b>	Nombre d'entrées
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RO
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	2
<b>Valeur par défaut</b>	2
<b>Sous-index</b>	<b>1</b>
<b>Description</b>	Limite de position 1, SWLS.LIMIT0
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	INTEGER32
<b>Valeur par défaut</b>	0 (désactivé)
<b>Sous-index</b>	<b>2</b>
<b>Description</b>	Limite de position 2, SWLS.LIMIT1
<b>Catégorie</b>	Obligatoire
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Impossible
<b>Plage de valeurs</b>	INTEGER32
<b>Valeur par défaut</b>	0 (désactivé)

**6.11.2.3 Objet 6081h : vitesse de profil (DS402)**

La vitesse de profil est la vitesse finale atteinte après la phase d'accélération d'une tâche de mouvement.

<b>Index</b>	<b>6081h</b>
<b>Nom</b>	Vitesse de profil, MT.V
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	UNSIGNED32
<b>Mode</b>	pp
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Possible
<b>Unité</b>	Unités de vitesse
<b>Plage de valeurs</b>	De 0 à $(2^{32}-1)$
<b>Valeur par défaut</b>	10

**6.11.2.4 Objet 6083h : accélération de profil (DS402)**

La rampe d'accélération (accélération de profil) est exprimée en unités définies par l'utilisateur (unités de position/s<sup>2</sup>). Ces unités peuvent être modifiées avec le facteur d'accélération défini par l'objet 6097, sous-index 1 et 2. Le type de rampe d'accélération peut être sélectionné en tant que rampe linéaire ou rampe sin<sup>2</sup> (voir objet 6086h).

<b>Index</b>	<b>6083h</b>
<b>Nom</b>	Accélération de profil, MT.ACC
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	UNSIGNED32
<b>Mode</b>	pp
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Possible
<b>Unité</b>	Unités d'accélération
<b>Plage de valeurs</b>	De 0 à $(2^{32}-1)$
<b>Valeur par défaut</b>	0

**6.11.2.5 Objet 6084h : décélération de profil (DS402)**

La rampe de freinage/décélération s'utilise de la même façon que la rampe d'accélération ("Objet 6083h : accélération de profil (DS402)" => p. 108).

<b>Index</b>	<b>6084h</b>
<b>Nom</b>	Décélération de profil, MT.DEC
<b>Code de l'objet</b>	VAR
<b>Type de données</b>	UNSIGNED32
<b>Mode</b>	pp
<b>Accès</b>	RW
<b>Mappage PDO</b>	Possible
<b>Unité</b>	Unités de décélération
<b>Plage de valeurs</b>	De 0 à $(2^{32}-1)$
<b>Valeur par défaut</b>	0

### 6.11.2.6 Description fonctionnelle

Deux manières différentes d'appliquer des positions cible à un variateur sont prises en charge par ce profil de l'appareil.

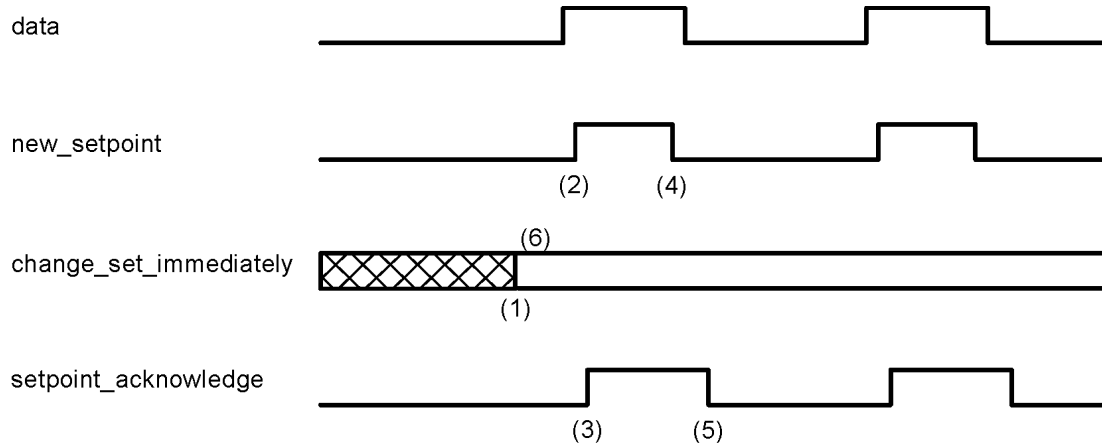
#### Jeu de valeurs de consigne :

Après avoir atteint la `target_position`, le variateur traite immédiatement la position cible suivante, ce qui entraîne un mouvement où la vitesse du variateur n'est normalement pas réduite à zéro après avoir atteint une valeur de consigne. Avec le variateur AKD, cela n'est possible que lorsque des rampes trapézoïdales sont utilisées.

#### Valeurs de consigne uniques :

Après avoir atteint la `target_position`, le variateur signale cet état à un ordinateur hôte, puis reçoit une nouvelle valeur de consigne. Après avoir atteint une `target_position`, la vitesse est normalement réduite à zéro avant de démarrer un mouvement vers la valeur de consigne suivante.

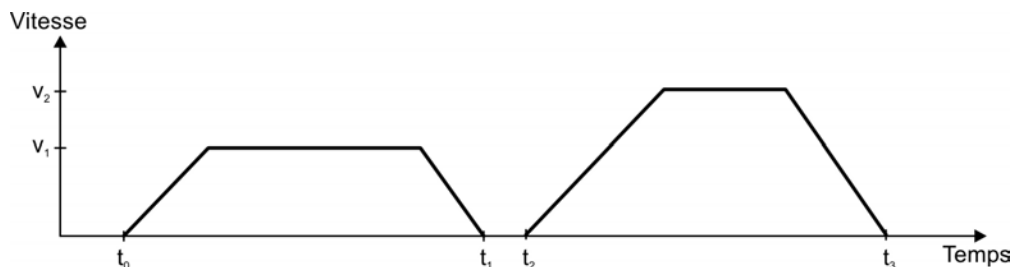
Les deux modes sont contrôlés par la temporisation des bits pour `new_setpoint` et `change_set_immediately` dans le mot de contrôle, et `setpoint_acknowledge` dans le mot d'état. Ces bits permettent la configuration d'un mécanisme de requête/réponse afin de préparer un jeu de valeurs de consigne pendant qu'un autre jeu est en cours de traitement dans l'unité du variateur. Cette opération réduit les temps de réaction dans un programme de contrôle sur un ordinateur hôte.



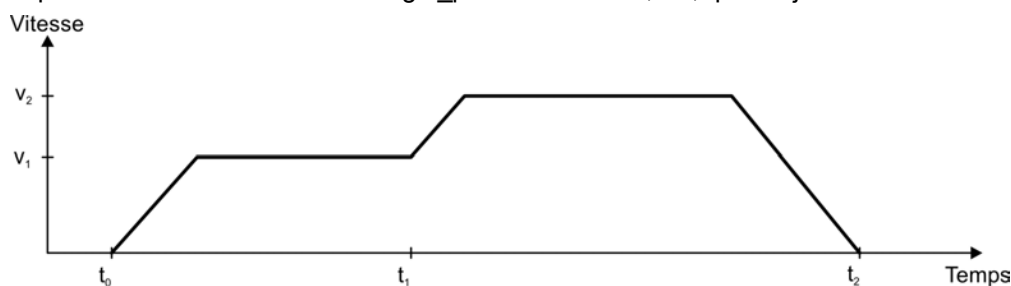
Les schémas montrent la différence entre le mode de jeu de valeurs de consigne (`set_of_setpoints`) et le mode de valeur de consigne unique. L'état initial du bit `change_set_immediately` dans le mot de contrôle détermine le mode utilisé. Pour que ces exemples restent simples, seuls des mouvements trapézoïdaux sont utilisés.

Si le bit `change_set_immediately` est défini sur « 0 », le variateur s'attend à une valeur de consigne unique (1). Après l'application des données au variateur, un hôte signale que les données sont valides en définissant le bit `new_setpoint` sur « 1 » dans le mot de contrôle (2). Le variateur répond avec `setpoint_acknowledge` défini sur « 1 » dans le mot d'état (3) après qu'il a reconnu et mis en mémoire tampon les nouvelles données valides. Désormais, l'hôte peut émettre un `new_setpoint` (4). Le variateur signalera ensuite, grâce à `setpoint_acknowledge` défini sur « 0 », sa capacité à accepter de nouvelles données (5).

Dans l'illustration ci-dessous, ce mécanisme a pour résultat une vitesse de zéro après une décélération pour atteindre la `target_position X1` à l'instant  $t_1$ . Après avoir signalé à l'hôte que la valeur de consigne a été atteinte comme décrit ci-dessus, la `target_position` suivante est traitée à l'instant  $t_2$  et atteinte à l'instant  $t_3$ .



Avec `change_set_immediately` défini sur « 1 » (6), l'hôte donne l'ordre au variateur d'appliquer une nouvelle valeur de consigne immédiatement après avoir atteint la précédente. La temporisation relative des autres signaux reste inchangée. Ce comportement oblige le variateur à traiter la valeur de consigne suivante, X2, à l'avance et à maintenir sa vitesse lorsqu'il atteint la `target_position X1` à l'instant  $t_1$ . Ensuite, le variateur se déplace immédiatement vers la `target_position` suivante, X2, qui a déjà été calculée.



Bits dans le mot de contrôle		Bits dans le mot d'état	
Bit 4	<code>new_setpoint</code> (front montant)	Bit 12	<code>setpoint_acknowledge</code>
Bit 5	<code>change_set_immediately</code>	Bit 13	erreur de décalage/poursuite
Bit 6	absolu/relatif		

#### Remarques sur le type de tâche de mouvement relatif :

Si le bit 6 est défini, alors le type de tâche de mouvement est relatif et activé selon la dernière position cible ou la position réelle. Si d'autres types de mouvement relatif sont nécessaires, ceux-ci doivent être activés à l'avance à l'aide de l'objet 35B9h sous-index 0 (MT.CNTL).

#### Remarques sur le mode de position de profil :

Description fonctionnelle pour le mode de profil de position

Le profil DS402 du variateur distingue deux méthodes de déplacement vers une position cible. Ces deux méthodes sont contrôlées par les bits pour `new_setpoint` et `change_set_immediately` dans le mot de contrôle, et `setpoint_acknowledge` dans le mot d'état. Ces bits peuvent être utilisés pour préparer une tâche de mouvement pendant qu'une autre est en cours (établissement d'une liaison).

#### Déplacement vers plusieurs positions cible sans pause intermédiaire

Après que la position cible a été atteinte, le variateur se déplace immédiatement vers la position cible suivante. Cette opération nécessite que les nouvelles valeurs de consigne soient signalées au variateur, ce qui est fait par le biais d'une transition positive du bit `new_setpoint`. Dans ce cas, le bit `setpoint_acknowledge` ne doit pas être activé (= 1) dans le mot d'état (voir également Établissement d'une liaison DS402).

La vitesse n'est pas réduite à zéro lorsque la première valeur de consigne est atteinte.

#### Déplacement vers une position cible unique

Le variateur se déplace vers la position cible, où la vitesse est réduite à zéro. Le bit pour `target_reached` dans le mot d'état signale que la position cible est atteinte.

## 7 Annexe

### 7.1 Dictionnaire d'objets

Le tableau suivant décrit tous les objets accessibles via un SDO ou un PDO (e.p. = en préparation).

#### Abréviations :

U	= UNSIGNED	RO	= Lecture seule
INT	= INTEGER	RW	= Lecture/écriture
VisStr	= Chaîne visible	WO	= Écriture seule
		const	= Constant

#### 7.1.1 Échelle flottante

L'échelle appliquée aux objets qui correspondent aux paramètres flottants dans WorkBench/Telnet est répertoriée dans la colonne Échelle flottante.

Par exemple, l'index 607Ah est répertorié comme 1:1, cela signifie que la commande d'une valeur de 1000 dans le SDO 607Ah équivaut à saisir MT.P 1000.000 dans Workbench. D'autre part, l'index 3598h est répertorié comme 1000:1, cela signifie que la commande d'une valeur de 1000 dans le SDO 3598h équivaut à saisir IL.KP 1.000 dans Workbench.

Quelques paramètres sont répertoriés comme variables (var), car l'échelle dépend d'autres paramètres.

#### 7.1.2 SDO spécifiques à la communication

Index	Sous-index	Type de données	Échelle flottante	Accès	Mapp. PDO	Description	Objet ASCII
1000h	0	U32		RO	Non	Type d'appareil	—
1001h	0	U8		RO	Non	Registre d'erreurs	—
1002h	0	U32		RO	Oui	Registre d'état spécifique au fabricant	—
1003h		ARRAY				Champ d'erreur prédéfini	—
1003h	0	U8		RW	Non	Nombre d'erreurs	—
1003h	1 à 10	U32		RO	Non	Champ d'erreur standard	—
1005h	0	U32		RW	Non	COB-ID du message SYNC	—
1006h	0	U32		RW	Non	Durée de communication	—
1008h	0	VisStr		const	Non	Nom de l'appareil du fabricant	—
1009h	0	VisStr		const	Non	Version matérielle du fabricant	—
100Ah	0	VisStr		const	Non	Version logicielle du fabricant	—
100Ch	0	U16		RW	Non	Intervalle de surveillance	—
100Dh	0	U8		RW	Non	Facteur de durée de vie	—
1010h		ARRAY				Nombre d'entrées	—
1010h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
1010h	1	U32		RW	Non	Enregistrement des paramètres du variateur depuis la mémoire vive (RAM) vers la mémoire non volatile.	DRV.NVSAVE
1014h	0	U32		RW	Non	COB-ID de l'objet EMERGENCY	—

Index	Sous-index	Type de données	Échelle flottante	Accès	Mapp. PDO	Description	Objet ASCII
1016h		RECORD				Durée Heartbeat du consommateur	
1016h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
1016h	1	U32		RW	Non	Durée Heartbeat du consommateur	—
1017h	0	U16		RW	Non	Durée Heartbeat du producteur	—
1018h		RECORD				Objet d'identité	—
1018h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
1018h	1	U32		RO	Non	Identifiant du fournisseur	—
1018h	2	U32		RO	Non	Code du produit	—
1018h	3	U32		RO	Non	Numéro de révision	—
1018h	4	U32		RO	Non	Numéro de série	—
1026h		ARRAY				Invite du système d'exploitation	—
1026h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
1026h	1	U8		WO	Non	StdIn	—
1026h	2	U8		RO	Non	StdOut	—
1400h		RECORD				Paramètre de communication Rx-PDO1	—
1400h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
1400h	1	U32		RW	Non	COB-ID du Rx-PDO1	—
1400h	2	U8		RW	Non	Type de transmission Rx-PDO1	—
1401h		RECORD				Paramètre de communication Rx-PDO2	—
1401h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
1401h	1	U32		RW	Non	COB-ID du Rx-PDO2	—
1401h	2	U8		RW	Non	Type de transmission Rx-PDO2	—
1402h		RECORD				Paramètre de communication Rx-PDO3	—
1402h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
1402h	1	U32		RW	Non	COB-ID du Rx-PDO3	—
1402h	2	U8		RW	Non	Type de transmission Rx-PDO3	—
1403h		RECORD				Paramètre de communication Rx-PDO4	—
1403h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
1403h	1	U32		RW	Non	COB-ID du Rx-PDO4	—
1403h	2	U8		RW	Non	Type de transmission Rx-PDO4	—
1600h		RECORD				Paramètre de mappage Rx-PDO1	—
1600h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
1600h	1 à 8	U32		RW	Non	Mappage pour l'énème objet d'application	—
1601h		RECORD				Paramètre de mappage Rx-PDO2	—
1601h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
1601h	1 à 8	U32		RW	Non	Mappage pour l'énème objet d'application	—



Index	Sous-index	Type de données	Échelle flottante	Accès	Mapp. PDO	Description	Objet ASCII
1602h		RECORD				Paramètre de mappage Rx-PDO3	—
1602h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
1602h	1 à 8	U32		RW	Non	Mappage pour l'énème objet d'application	—
1603h		RECORD				Paramètre de mappage Rx-PDO4	—
1603h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
1603h	1 à 8	U32		RW	Non	Mappage pour l'énème objet d'application	—
1800h		RECORD				Paramètre de communication Tx-PDO1	—
1800h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
1800h	1	U32		RW	Non	COB-ID du Tx-PDO1	—
1800h	2	U8		RW	Non	Type de transmission Tx-PDO1	—
1800h	3	U16		RW	Non	Temps d'inhibition	—
1800h	4	U8		const	Non	Réservé	—
1800h	5	U16		RW	Non	Temporisation des événements	—
1801h		RECORD				Paramètre de communication Tx-PDO2	—
1801h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
1801h	1	U32		RW	Non	COB-ID du Tx-PDO2	—
1801h	2	U8		RW	Non	Type de transmission Tx-PDO2	—
1801h	3	U16		RW	Non	Temps d'inhibition	—
1801h	4	U8		const	Non	Réservé	—
1801h	5	U16		RW	Non	Temporisation des événements	—
1802h		RECORD				Paramètre de communication Tx-PDO3	—
1802h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
1802h	1	U32		RW	Non	COB-ID du Tx-PDO3	—
1802h	2	U8		RW	Non	Type de transmission Tx-PDO3	—
1802h	3	U16		RW	Non	Temps d'inhibition	—
1802h	4	U8		const	Non	Réservé	—
1802h	5	U16		RW	Non	Temporisation des événements	—
1803h		RECORD				Paramètre de communication Tx-PDO4	—
1803h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
1803h	1	U32		RW	Non	COB-ID du Tx-PDO4	—
1803h	2	U8		RW	Non	Type de transmission Tx-PDO4	—
1803h	3	U16		RW	Non	Temps d'inhibition	—
1803h	4	U8		const	Non	Réservé	—
1803h	5	U16		RW	Non	Temporisation des événements	—
1A00h		RECORD				Paramétrage de mappage Tx-PDO1	—
1A00h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—

Index	Sous-index	Type de données	Échelle flottante	Accès	Mapp. PDO	Description	Objet ASCII
1A00h	1 à 8	U32		RW	Non	Mappage pour l'énème objet d'application	—
1A01h		RECORD				Paramétrage de mappage Tx-PDO2	—
1A01h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
1A01h	1 à 8	U32		RW	Non	Mappage pour l'énème objet d'application	—
1A02h		RECORD				Paramétrage de mappage Tx-PDO3	—
1A02h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
1A02h	1 à 8	U32		RW	Non	Mappage pour l'énème objet d'application	—
1A03h		RECORD				Paramétrage de mappage Tx-PDO4	—
1A03h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
1A03h	1 à 8	U32		RW	Non	Mappage pour l'énème objet d'application	—

## 7.1.3 SDO spécifiques du fabricant

Index	Sous-index	Type de données	Échelle flottante	Accès	Mapp. PDO	Description	Objet ASCII
2014h		ARRAY				Masquage du canal Tx-PDO 1	—
2014h	1	U32		RW	Non	Masquage (octets 0 à 3)	—
2014h	2	U32		RW	Non	Masquage (octets 4 à 7)	—
2015h		ARRAY				Masquage du canal Tx-PDO 2	—
2015h	1	U32		RW	Non	Masquage (octets 0 à 3)	—
2015h	2	U32		RW	Non	Masquage (octets 4 à 7)	—
2016h		ARRAY				Masquage du canal Tx-PDO 3	—
2016h	1	U32		RW	Non	Masquage (octets 0 à 3)	—
2016h	2	U32		RW	Non	Masquage (octets 4 à 7)	—
2017h		ARRAY				Masquage du canal Tx-PDO 4	—
2017h	1	U32		RW	Non	Masquage (octets 0 à 3)	—
2017h	2	U32		RW	Non	Masquage (octets 4 à 7)	—
2018h		ARRAY				Version micrologicielle	—
2018h	0	U16		const	Non	Nombre d'entrées	—
2018h	1	U16		const	Non	Version principale	—
2018h	2	U16		const	Non	Version secondaire	—
2018h	3	U16		const	Non	Révision	—
2018h	4	U16		const	Non	Version de branche	—
204Ch		ARRAY				pv scaling factor	—
204Ch	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
204Ch	1	INT32		RW	Non	pv scaling factor numérateur	—
204Ch	2	INT32		RW	Non	pv scaling factor dénominateur	—
2050h	0	INT32	1:1	RO	Non	Rétroaction de position, secondaire	DRV.HANDWHEEL
20A0h	0	INT32	var	RO	Oui	Position de verrouillage 1, front montant	CAP0.PLFB, CAP0.T
20A1h	0	INT32	var	RO	Oui	Position de verrouillage 1, front descendant	CAP0.PLFB, CAP0.T
20A2h	0	INT32	var	RO	Oui	Position de verrouillage 2, front montant	CAP1.PLFB, CAP1.T
20A3h	0	INT32	var	RO	Oui	Position de verrouillage 2, front descendant	CAP1.PLFB, CAP1.T
20A4h	0	U16		RW	Oui	Registre de contrôle de verrouillage	—
20A5h	0	U16		RW	Oui	Registre d'état de verrouillage	—
20A6h	0	INT32	var	RO	Oui	Définition de la valeur de position capturée	CAP0.PLFB

Index	Sous-index	Type de données	Échelle flottante	Accès	Mapp. PDO	Description	Objet ASCII
20B8h	0	U16		RW	Oui	Effacement des informations d'entrées numériques modifiées	—
3405h		ARRAY				VL.ARTYPE	—
3405h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
3405h	1	U8		RW	Non	Méthode de calcul pour le filtre biquadratique 1	VL.ARTYPE1
3405h	2	U8		RW	Non	Méthode de calcul pour le filtre biquadratique 2	VL.ARTYPE2
3405h	3	U8		RW	Non	Méthode de calcul pour le filtre biquadratique 3	VL.ARTYPE3
3405h	4	U8		RW	Non	Méthode de calcul pour le filtre biquadratique 4	VL.ARTYPE4
3406h		ARRAY				Filtre biquadratique pour boucle de vitesse	—
3406h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
3406h	1	U32	1000:1	RW	Non	Fréquence naturelle du pôle du filtre anti-résonance (AR) 1	VL.ARPF1
3406h	2	U32	1000:1	RW	Non	Fréquence naturelle du pôle du filtre anti-résonance (AR) 2	VL.ARPF2
3406h	3	U32	1000:1	RW	Non	Fréquence naturelle du pôle du filtre anti-résonance (AR) 3	VL.ARPF3
3406h	4	U32	1000:1	RW	Non	Fréquence naturelle du pôle du filtre anti-résonance (AR) 4	VL.ARPF4
3406h	5	U32	1000:1	RW	Non	Q pôle du filtre anti-résonance (AR) 1	VL.ARPQ1
3406h	6	U32	1000:1	RW	Non	Q pôle du filtre anti-résonance (AR) 2	VL.ARPQ2
3406h	7	U32	1000:1	RW	Non	Q pôle du filtre anti-résonance (AR) 3	VL.ARPQ3
3406h	8	U32	1000:1	RW	Non	Q pôle du filtre anti-résonance (AR) 4	VL.ARPQ4
3406h	9	U32	1000:1	RW	Non	Fréquence naturelle du zéro du filtre anti-résonance (AR) 1	VL.ARZF1
3406h	A	U32	1000:1	RW	Non	Fréquence naturelle du zéro du filtre anti-résonance (AR) 2	VL.ARZF2
3406h	B	U32	1000:1	RW	Non	Fréquence naturelle du zéro du filtre anti-résonance (AR) 3	VL.ARZF3
3406h	C	U32	1000:1	RW	Non	Fréquence naturelle du zéro du filtre anti-résonance (AR) 4	VL.ARZF4

Index	Sous-index	Type de données	Échelle flottante	Accès	Mapp. PDO	Description	Objet ASCII
3406h	D	U32	1000:1	RW	Non	Q zéro du filtre anti-résonance 1	VL.ARZQ1
3406h	E	U32	1000:1	RW	Non	Q zéro du filtre anti-résonance 2	VL.ARZQ2
3406h	F	U32	1000:1	RW	Non	Q zéro du filtre anti-résonance 3	VL.ARZQ3
3406h	10	U32	1000:1	RW	Non	Q zéro du filtre anti-résonance 4	VL.ARZQ4
3407h		STRUCT				Filtre de vitesse	—
3407h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
3407h	1	INT32	1000:1	RW	Non	VL.FB filtré 10 Hz	VL.FBFILTER
3407h	2	U32	1000:1	RW	Non	Gain de réaction de vitesse	VL.KVFF
3407h	3	U32		RW	Non	Gain de réaction d'accélération	VL.KBUSFF
3407h	4	U32	1:1	RW	Non	Définition d'erreur de vitesse	VL.ERR
3412h	0	INT8		RW	Non	Type de résistance de frein	REGEN.TYPE
3414h	0	U8		RW		Indication et définition de la température du niveau de défaut de la résistance de frein	REGEN.WATTEXT
3415h	0	U32	1000:1	RO	Non	Constante de temps de résistance de frein thermique	REGEN.TEXT
3416h	0	U32		RO	Non	Obtention de la puissance calculée de la résistance de frein	REGEN.POWER
3420h	0	U16	1000:1	RW	Non	Définition du niveau de défaut de repli	IL.FOLDFTHRESH
3421h	0	U32	1000:1	RW	Non	Définition de la valeur utilisateur du niveau de défaut de repli	IL.FOLDFTHRESHU
3422h	0	U32	1000:1		Non	Définition de la valeur de compensation de friction	IL.FRICTION
3423h	0	INT32	1000:1		Aucune	Commande de courant constant ajoutée pour compenser la gravité	IL.OFFSET
3424h	0	U16			Non	Activation/désactivation de la partie intégrante de la boucle PI	IL.INTEN (protection par mot de passe)
3425h	0	U32	1000:1	RO	Non	Lecture de la limite de courant de repli globale	IL.IFOLD
3426h	0	U32	1000:1	RW	Non	Définition de la valeur du gain de réaction d'accélération de la boucle de courant	IL.KACCFF

Index	Sous-index	Type de données	Échelle flottante	Accès	Mapp. PDO	Description	Objet ASCII
3427h		RECORD				Paramètres du protection de moteur	—
3427h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
3427h	1	U8		RW	Non		IL.MIMODE
3427h	2	U8		RW	Non		IL.MI2TWTHRESH
3427h	3	U32		RW	Oui		IL.MI2T
3430h	0	U8		RW	Non	Définition du sens des tâches de mouvement absolu	PL.MODPDIR
3431h	0	U16		RW	Non	Définition de la tâche de mouvement du variateur	MT.SET
3440h		ARRAY				Paramètres d'arrêt contrôlé	—
3440h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
3440h	1	U32	1:1	RW	Non	Définition de la valeur de décélération pour un arrêt contrôlé	CS.DEC
3440h	2	U32	1:1	RW	Non	Définition du seuil de vitesse pour un arrêt contrôlé	CS.VTHRESH
3440h	3	U32		RW	Non	Définition de la durée avant que la vitesse du variateur soit incluse dans la limite de CS.VTHRESH	CS.TO
3441h	0	U8		RO	Non	État d'arrêt contrôlé	CS.STATE
3443h	0	U16		RO	Non	Indication de la raison possible de la désactivation du variateur	DRV.DIS
3444h	0	U16	1000:1	RO	Non	Courant maximal du freinage dynamique	DRV.DBILIMIT
3445h	0	U32		RO	Non	Temporisation d'urgence pour le freinage	DRV.DISTO
3450h	0	U8		WO	Non	Desserrage ou serrage du frein	MOTOR.BRAKERLS
3451h	0	U8		RW	Non	Identification des paramètres du variateur calculés automatiquement	MOTOR.AUOSET
3452h	0	U16		RW	Non	Définition de la tension maximale du moteur	MOTOR.VOLTMAX
3453h	0	U32		RW	Non	Définition du niveau d'avertissement de température du moteur	MOTOR.TEMPWARN
3454h	0	U32	1000:1	RW	Non	Définition de la constante thermique de la bobine de moteur	MOTOR.CTF0
3455h	0	U32	1000:1	RW	Non	Définition de Lq du moteur phase-phase	MOTOR.LQLL

Index	Sous-index	Type de données	Échelle flottante	Accès	Mapp. PDO	Description	Objet ASCII
3456h	0	U32	1000:1	RW	Non	Définition de la résistance d'enroulement du stator en ohms (phase-phase)	MOTOR.R
3457h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
3457h	1	INT32	1000:1	RW	Non	Configuration of induction motor's rated velocity.	MOTOR.VRATED
3457h	2	U16		RW	Non	Configuration of induction motor's rated voltage.	MOTOR.VOLTRATED
3457h	3	U16		RW	Non	Sets the minimum voltage for V/f Control.	MOTOR.VOLTMIN
3460h		RECORD				Paramètres des moteurs de capture	—
3460h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
3460h	1	U8		RW	Non	Spécification de la source de déclenchement de la capture de position	CAP0.TRIGGER
3460h	2	U8		RW	Non	Spécification de la source de déclenchement de la capture de position	CAP1.TRIGGER
3460h	3	U8		RW	Non	Sélection de la valeur capturée	CAP0.MODE
3460h	4	U8		RW	Non	Sélection de la valeur capturée	CAP1.MODE
3460h	5	U8		RW	Non	Contrôle de la logique de précondition	CAP0.EVENT
3460h	6	U8		RW	Non	Contrôle de la logique de précondition	CAP1.EVENT
3460h	7	U8		RW	Non	Sélection de la limite de précondition de capture	CAP0.PREEDGE
3460h	8	U8		RW	Non	Sélection de la limite de précondition de capture	CAP1.PREEDGE
3460h	9	U8		RW	Non	Définition du déclenchement de la précondition	CAP0.PRESELECT
3460h	A	U8		RW	Non	Définition du déclenchement de la précondition	CAP1.PRESELECT
3470h		RECORD					—
3470h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
3470h	1	INT8		RW	Non	Définition du mode de sortie analogique	AOUT.MODE
3470h	2	INT16	1000:1	RW	Oui	Lecture de la valeur de sortie analogique	AOUT.VALUE
3470h	3	INT16	1000:1	RW	Oui	Lecture et écriture de la valeur de sortie analogique	AOUT.VALUEU
3470h	4	INT16	1000:1	RO	Oui	Lecture de la valeur du signal d'entrée analogique	AIN.VALUE

Index	Sous-index	Type de données	Échelle flottante	Accès	Mapp. PDO	Description	Objet ASCII
3470h	5	U32	1000:1	RW	Non	Définition du facteur d'échelle de vitesse de la sortie analogique	AOUT.VSCALE
3471h	0	U32	1:1	RW	Non	Définition du facteur d'échelle de position analogique	AOUT.PSCALE
3472h	0	U32	1:1	RW	Non	Définition du facteur d'échelle de position analogique	AIN.PSCALE
3474h		ARRAY				DINx.PARAM	—
3474h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
3474h	1	U32		RW	Non	Partie 32 bits de poids faible du paramètre d'entrée 1	DIN1.PARAM
3474h	2	U32		RW	Non	Partie 32 bits de poids faible du paramètre d'entrée 2	DIN2.PARAM
3474h	3	U32		RW	Non	Partie 32 bits de poids faible du paramètre d'entrée 3	DIN3.PARAM
3474h	4	U32		RW	Non	Partie 32 bits de poids faible du paramètre d'entrée 4	DIN4.PARAM
3474h	5	U32		RW	Non	Partie 32 bits de poids faible du paramètre d'entrée 5	DIN5.PARAM
3474h	6	U32		RW	Non	Partie 32 bits de poids faible du paramètre d'entrée 6	DIN6.PARAM
3474h	7	U32		RW	Non	Partie 32 bits de poids faible du paramètre d'entrée 7	DIN7.PARAM
3474h	8	U32		RW	Non	Partie 32 bits de poids fort du paramètre d'entrée 1	DIN1.PARAM
3474h	9	U32		RW	Non	Partie 32 bits de poids fort du paramètre d'entrée 2	DIN2.PARAM
3474h	A	U32		RW	Non	Partie 32 bits de poids fort du paramètre d'entrée 3	DIN3.PARAM
3474h	B	U32		RW	Non	Partie 32 bits de poids fort du paramètre d'entrée 4	DIN4.PARAM
3474h	C	U32		RW	Non	Partie 32 bits de poids fort du paramètre d'entrée 5	DIN5.PARAM
3474h	D	U32		RW	Non	Partie 32 bits de poids fort du paramètre d'entrée 6	DIN6.PARAM
3474h	E	U32		RW	Non	Partie 32 bits de poids fort du paramètre d'entrée 7	DIN7.PARAM
3475h		ARRAY				DOUtx.PARAM	—
3475h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—



Index	Sous-index	Type de données	Échelle flottante	Accès	Mapp. PDO	Description	Objet ASCII
3475h	1	U32		RW	Non	Partie 32 bits de poids faible du paramètre de sortie 1	DOUT1.PARAM
3475h	2	U32		RW	Non	Partie 32 bits de poids faible du paramètre de sortie 2	DOUT2.PARAM
3475h	3	U32		RW	Non	Partie 32 bits de poids fort du paramètre de sortie 1	DOUT1.PARAM
3475h	4	U32		RW	Non	Partie 32 bits de poids fort du paramètre de sortie 2	DOUT2.PARAM
3480h	0	U32	1000:1	RW	Non	Gain intégral de la boucle PID de régulation de position	PL.KI
3481h		ARRAY				PL.INTMAX	—
3481h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
3481h	1	U32	1:1	RW	Non	Saturation d'entrée	PL.INTINMAX
3481h	2	U32	1:1	RW	Non	Saturation de sortie	PL.INTOUTMAX
3482h	0	INT32	1:1	RO	Non	Valeur maximale de l'erreur de raliement suivante	HOME.PERRTHRESH
3483h	0	INT32	1:1	RW	Non	Définition du niveau d'avertissement de l'erreur de position	PL.ERRWTHRESH
3484h	0	INT32	1:1	RW	Non	Spécification d'un mouvement supplémentaire une fois le raliement terminé.	HOME.DIST
3490h	0	INT32	1:1	RO	Non	Décalage de rétroaction de position	FB1.OFFSET
3491h	0	U32		RO	Non	Emplacement d'impulsion d'index sur la sortie de codeur émulée	DRV.EMUEMTURN
3492h	0	U32		RO	Non	État de mouvement du variateur	DRV.MOTIONSTAT
3493h	0	U8		RO	Non	Sens de la sortie de codeur émulée (EEO)	DRV.EMUEDIR
3494h		RECORD				Paramètres de wake & shake	—
3494h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
3494h	1	INT16	1000:1	RW	Non	Définition du courant maximal utilisé pour le wake & shake	WS.IMAX
3494h	2	INT32	1:1	RW	Non	Définition du mouvement maximal requis pour le wake & shake	WS.DISTMAX
3494h	3	U16		RW	Non	Définition du délai de wake & shake entre les boucles en mode 0	WS.TDELAY3

Index	Sous-index	Type de données	Échelle flottante	Accès	Mapp. PDO	Description	Objet ASCII
3494h	4	INT32	1:1	RW	Non	Définition de la vitesse maximale autorisée pour le wake & shake	WS.VTHRESH
3494h	5	U8		RO	Non	Lecture de l'état wake & shake	WS.STATE
3494h	6	U8		RW	Non	Définition de l'activation de wake & shake	WS.ARM
3495h	0	U16	1000:1	RW	Non	Seuil de tension pour un avertissement de sous-tension.	VBUS.UVWTHRESH
3496h		ARRAY				FBUS synchronization parameters	—
3496h	0	U8		RO	no	Number of entries	—
3496h	1	U32		RW	no	expected time distance between clearing the PLL counter and calling the PLL function	FBUS.SYNCDIST
3496h	2	U32		RW	no	actual time distance between clearing the PLL counter and calling the PLL function	FBUS.SYNCACT
3496h	3	U32		RW	no	Time window, which is used in order to consider the drive as being synchronized	FBUS.SYNCWND
3496h	4	U32		RW	no	Time, which is used for extending or lowering the sample rate of the internal 16[kHz] IRQ	FBUS.COMPTIME
34A0h		ARRAY				Position PLS	
34A0h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
34A0h	1	INT32	1:1	RW	Non	Point de déclenchement de l'interrupteur de fin de course 1	PLS.P1
34A0h	2	INT32	1:1	RW	Non	Point de déclenchement de l'interrupteur de fin de course 2	PLS.P2
34A0h	3	INT32	1:1	RW	Non	Point de déclenchement de l'interrupteur de fin de course 3	PLS.P3
34A0h	4	INT32	1:1	RW	Non	Point de déclenchement de l'interrupteur de fin de course 4	PLS.P4
34A0h	5	INT32	1:1	RW	Non	Point de déclenchement de l'interrupteur de fin de course 5	PLS.P5
34A0h	6	INT32	1:1	RW	Non	Point de déclenchement de l'interrupteur de fin de course 6	PLS.P6

Index	Sous-index	Type de données	Échelle flottante	Accès	Mapp. PDO	Description	Objet ASCII
34A0h	7	INT32	1:1	RW	Non	Point de déclenchement de l'interrupteur de fin de course 7	PLS.P7
34A0h	8	INT32	1:1	RW	Non	Point de déclenchement de l'interrupteur de fin de course 8	PLS.P8
34A1h		ARRAY				Largeur PLS	—
34A1h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
34A1h	1	INT32	1:1	RW	Non	Définition de la largeur de l'interrupteur de fin de course 1	PLS.WIDTH1
34A1h	2	INT32	1:1	RW	Non	Définition de la largeur de l'interrupteur de fin de course 2	PLS.WIDTH2
34A1h	3	INT32	1:1	RW	Non	Définition de la largeur de l'interrupteur de fin de course 3	PLS.WIDTH3
34A1h	4	INT32	1:1	RW	Non	Définition de la largeur de l'interrupteur de fin de course 4	PLS.WIDTH4
34A1h	5	INT32	1:1	RW	Non	Définition de la largeur de l'interrupteur de fin de course 5	PLS.WIDTH5
34A1h	6	INT32	1:1	RW	Non	Définition de la largeur de l'interrupteur de fin de course 6	PLS.WIDTH6
34A1h	7	INT32	1:1	RW	Non	Définition de la largeur de l'interrupteur de fin de course 7	PLS.WIDTH7
34A1h	8	INT32	1:1	RW	Non	Définition de la largeur de l'interrupteur de fin de course 8	PLS.WIDTH8
34A2h		ARRAY				Temps PLS	—
34A2h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
34A2h	1	U16		RW	Non	Temps de l'interrupteur de fin de course 1	PLS.T1
34A2h	2	U16		RW	Non	Temps de l'interrupteur de fin de course 2	PLS.T2
34A2h	3	U16		RW	Non	Temps de l'interrupteur de fin de course 3	PLS.T3
34A2h	4	U16		RW	Non	Temps de l'interrupteur de fin de course 4	PLS.T4
34A2h	5	U16		RW	Non	Temps de l'interrupteur de fin de course 5	PLS.T5
34A2h	6	U16		RW	Non	Temps de l'interrupteur de fin de course 6	PLS.T6
34A2h	7	U16		RW	Non	Temps de l'interrupteur de fin de course 7	PLS.T7

Index	Sous-index	Type de données	Échelle flottante	Accès	Mapp. PDO	Description	Objet ASCII
34A2h	8	U16		RW	Non	Temps de l'interrupteur de fin de course 8	PLS.T8
34A3h		ARRAY				Configuration PLS	—
34A3h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
34A3h	1	U16		RW	Non	Activation des interrupteurs de fin de course	PLS.EN
34A3h	2	U16		RW	Non	Redéfinition des interrupteurs de fin de course	PLS.RESET
34A3h	3	U16		RW	Non	Sélection du mode d'interrupteur de fin de course	PLS.MODE
34A3h	4	U16		RW	Non	Lecture de l'état d'interrupteur de fin de course	PLS.STATE
34A4h	0	U8		RW	Non	Réglage des unités d'interrupteurs de fin de course	PLS.UNITS
3501h	0	INT32	1:1	RW	Non	Rampe d'accélération	DRV.ACC
3502h	0	INT32	1:1	RW	Non	Rampe d'accélération pour les modes de ralliement et pas à pas	HOME.ACC
3506h	0	INTEGER			Non	Action de l'entrée numérique d'activation matérielle	DRV.HWENMODE
3509h	0	INT32	1000:1	RO	Non	Tension d'entrée analogique	AIN.VALUE
3522h	0	INT32	1:1	RW	Non	Vitesse de décélération	DRV.DEC
3524h	0	INT32	1:1	RW	Non	Rampe de décélération pour les modes de ralliement et pas à pas	HOME.DEC
352Ah	0	INT32		RW	Non	Sens des mouvements	DRV.DIR
3533h	0	U32		RO	Non	Résolution du codeur de moteur	FB1.ENCRES
3534h	0	U32		RO	Non	Mode du connecteur de sortie de codeur émulée	DRV.EMUEMODE
3535h	0	U32		RO	Non	Résolution de la sortie de codeur émulée	DRV.EMUERES
3537h	0	U32		RO	Non	Emplacement d'impulsion d'index sur la sortie de codeur émulée	DRV.EMUEZOFFSET
353Bh	0	INT32		RO	Non	Sélection du type de rétroaction	FB1.SELECT
3542h	0	U32	1000:1	RW	Non	Boucle de contrôle de position : gain proportionnel	PL.KP

Index	Sous-index	Type de données	Échelle flottante	Accès	Mapp. PDO	Description	Objet ASCII
3548h	0	U32	1000:1	RW	Non	Boucle de contrôle de vitesse : gain proportionnel	VL.KP
354Bh	0	INT32	1000:1	RW	Non	Définition de la valeur du gain de réaction de la boucle de vitesse	VL.KVFF
354Dh	0	INT32	1000:1	RW	Non	Boucle de contrôle de vitesse : constante de temps intégrale	VL.KI
3558h	0	INT32	1000:1	RO	Non	Valeur du courant	IL.FB
3559h	0	INT32	1000:1	RO	Non	Ifold variateur	IL.DIFOLD
355Ah	0	INT32	1000:1	RW	Non	Avertissement I2T	IL.FOLDWTHRESH
3562h	0	INT32		RW	Non	Fonction de l'entrée numérique 1	DIN1.MODE
3565h	0	INT32		RW	Non	Fonction de l'entrée numérique 2	DIN2.MODE
3568h	0	INT32		RW	Non	Fonction de l'entrée numérique 3	DIN3.MODE
356Bh	0	INT32		RW	Non	Fonction de l'entrée numérique 4	DIN4.MODE
356Eh	0	INT32	1000:1	RW	Non	Courant de crête de l'application, direction positive	IL.LIMITP
356Fh	0	INT32	1000:1	RW	Non	Courant de crête de l'application, direction négative	IL.LIMITN
3586h	0	U32		RW	Non	Définition du niveau de défaut de température du moteur	MOTOR.TEMPFAULT
3587h	0	INT32		RW	Non	Sélection du frein de maintien du moteur	MOTOR.BRAKE
358Eh	0	U32	1000:1	RW	Non	Courant continu nominal du moteur	MOTOR.ICONT
358Fh	0	U32	1000:1	RW	Non	Courant de crête nominal du moteur	MOTOR.IPEAK
3593h	0	U32	1000:1	RW	Non	Définition de la constante de couple du moteur	MOTOR.KT
3596h	0	U32	1000:1	RO	Non	Définition du gain proportionnel du régulateur PI de courant du composant d en pourcentage de IL.KP	IL.KPDRATIO
3598h	0	INT32	1000:1	RW	Non	Gain absolu de la boucle de contrôle de courant	IL.KP
359Ch	0	U32		RW	Non	Définition de la phase du moteur	MOTOR.PHASE
359Dh	0	U32		RW	Non	Définition du nombre de pôles du moteur	MOTOR.POLES

Index	Sous-index	Type de données	Échelle flottante	Accès	Mapp. PDO	Description	Objet ASCII
35A3h	0	U32		RW	Non	Définition de la vitesse maximale du moteur	MOTOR.VMAX
35A4h	0	INT32	1000:1	RW	Non	Courant maximal du moteur	IL.MIFOLD
35ABh	0	U32	1000:1	RW	Non	Définition de l'inertie du moteur	MOTOR.INERTIA
35AFh	0	U32		RW	Non	Définition du mode de la sortie numérique 1	MT.CNTL
35B2h	0	U32		RW	Non	Définition du mode de la sortie numérique 2	MT.MTNEXT
35B4h	0	INT32		RW	Non	Mode de fonctionnement	DRV.OPMODE
35BCh	0	INT32		RW	Non	Numéro de la tâche suivante pour la tâche de mouvement 0	MT.MTNEXT
35C2h	0	INT32		RW	Non	Sélection de la résistance de frein	REGEN.REXT
35C5h	0	INT32	1:1	RO	Non	Valeur réelle d'erreur de poursuite	PL.ERR
35C6h	0	INT32	1:1	RW	Non	Fenêtre en position	MT.TPOSWND
35C7h	0	INT32	1:1	RW	Non	Valeur maximale d'erreur de poursuite	PL.ERRFTHRESH
35CAh	0	INT32		RW	Non	Résolution de position (numérateur)	UNIT.PIN
35CBh	0	INT32		RW	Non	Résolution de position (dénominateur)	UNIT.POUT
35E2h	0	U32	1:1	RW	Non	Définition de la limite de courant pendant la procédure de ralliement à un arrêt mécanique	HOME.IPEAK
35EBh	0	INT32		WO	Non	Enregistrement de données dans la mémoire EEPROM	DRV.NVSAVE
35F0h	0	INT32		WO	Non	Définition du point de référence	HOME.SET
35FEh	0	INT32		WO	Non	Arrêt de tâche de mouvement	DRV.STOP
35FFh	0	U32		RW	Non	Sélection entre la désactivation immédiate ou l'arrêt puis désactivation	DRV.DISMODE
3610h	0	INT32		RO	Non	Température ambiante	DRV.TEMPERATURES
3611h	0	INT32		RO	Non	Température du dissipateur thermique	DRV.TEMPERATURES
3612h	0	INT32		RO	Non	Température du moteur	MOTOR.TEMP
3617h	0	U32	1:1	RW	Non	Mode de sous-tension	VBUS.UVMODE
3618h	0	INT32	1:1	RO	Non	Vitesse réelle	VL.FB
361Ah	0	INT32		RO	Non	Tension du bus CC	VBUS.VALUE

Index	Sous-index	Type de données	Échelle flottante	Accès	Mapp. PDO	Description	Objet ASCII
361Dh	0	U32	1000:1	RW	Non	Seuil de tension pour une erreur de sous-tension	VBUS.UVFTRESH
3622h	0	INT32	1:1	RW	Non	Vitesse maximale	VL.LIMITP
3623h	0	INT32	1:1	RW	Non	Vitesse négative maximale	VL.LIMITN
3627h	0	INT32	1:1	RW	Non	Survitesse	VL.THRESH
3629h	0	INT32	1000:1	RW	Non	Facteur d'échelle de vitesse SW1	AIN.VSCALE
3656h	0	U64	1:1	RW	Non	Position de rétroaction initiale	FB1.ORIGIN
3659h	0	INT32		RW	Non	Type de valeur de consigne d'accélération pour le système	UNIT.ACCROTARY
365Bh	0	INT32		RW	Non	Prédéfini d'une tâche de mouvement traitée ultérieurement	MT.NUM
365Fh	0	INT32		RW	Non	Définition de la vitesse pour tout le système	UNIT.VROTARY
3660h	0	INT32		RW	Non	Définition de la résolution de la position	UNIT.PROTARY
366Eh	0	INT32		RW	Non	Désactivation du délai avec frein de maintien	MOTOR.TBRAKEAPP
366Fh	0	INT32		RW	Non	Activation du délai avec frein de maintien	MOTOR.TBRAKERLS
3683h	0	U16		RW	Non	Délai de temporisation de wake & shake	WS.TDELAY1
3685h	0	U16		RW	Non	Définition du délai de temporisation de wake & shake	WS.TDELAY2
36D0h	0	U16		RW	Non	Définition du temps du dispositif de vecteur de courant wake & shake	WS.T
36D1h	0	U32	1:1	RW	Non	Définition du mouvement minimal requis pour le wake & shake	WS.DISTMIN
36D7h	0	U32	1000:1	RW	Non	Définit le lancement automatique ou non du ralliement.	HOME.AUTOMOVE
36E2h	0	U8		RW	Non	Définition du nombre de répétitions pour le wake & shake	WS.NUMLOOPS
36E5h	0	U32		RW	Non	Sélection de la vitesse de transmission CAN	FBUS.PARAM01
36E6h	0	U32		RW	Non	Synchronisation PLL	FBUS.PARAM02
36E7h	0	U32		RW	Non	-	FBUS.PARAM03
36E8h	0	U32		RW	Non	Surveillance SYNC	FBUS.PARAM04
36E9h	0	U32		RW	Non	-	FBUS.PARAM05
36EAh	0	U32		RW	Non	-	FBUS.PARAM06

Index	Sous-index	Type de données	Échelle flottante	Accès	Mapp. PDO	Description	Objet ASCII
36EBh	0	U32		RW	Non	-	FBUS.PARAM07
36ECh	0	U32		RW	Non	-	FBUS.PARAM08
36EDh	0	U32		RW	Non	-	FBUS.PARAM09
36EEh	0	U32		RW	Non	-	FBUS.PARAM10
36F6h	0	INT32		RW	Non	Fonction de l'entrée numérique 5	DIN5.MODE
36F9h	0	INT32		RW	Non	Fonction de l'entrée numérique 6	DIN6.MODE
36FCh	0	U32		RW	Non	Fonction de l'entrée numérique 7	DIN7.MODE
3856h	0	INT32	1:1	RW	Non	Fenêtre de vitesse pour le mode de position de profil	MT.TVELWND



## 7.1.4 SDO spécifiques au profil

Index	Sous-index	Type de données	Échelle flottante	Accès	Mapp. PDO	Description	Objet ASCII
6040h	0	U16		WO	Oui	Mot de contrôle	—
6041h	0	U16		RO	Oui	Mot d'état	—
6060h	0	INT8		RW	Oui	Modes de fonctionnement	—
6061h	0	INT8		RO	Oui	Affichage des modes de fonctionnement	—
6063h	0	INT32		RO	Oui	Valeur réelle de la position (incréments)	—
6064h	0	INT32	1:1	RO	Oui	Valeur réelle de la position (unités de position)	PL.FB
6065h	0	U32	1:1	RW	Non	Fenêtre d'erreur de poursuite	PL.ERRFTHRESH
606Bh	0	INT32	1:1	RO	Non	Valeur demandée de la vitesse	VL.CMD
606Ch	0	INT32	1 000:1	RO	Oui	Valeur réelle de la vitesse (PDO en tr/min)	VL.FB
606Dh	0	U16		RW	Oui	Fenêtre de vitesse	
606Eh	0	U16		RW	Oui	Temps de fenêtre de vitesse	
6071h	0	INT16		RW	Oui	Couple cible	—
6072h	0	U16		RW	Oui	Couple max.	—
6073h	0	U16		RW	Non	Courant max.	
6077h	0	INT16		RO	Oui	Valeur réelle du couple	—
607Ah	0	INT32	1:1	RW	Oui	Position cible	MT.P
607Ch	0	INT32	1:1	RW	Non	Décalage de référence	HOME.P
607Dh		ARRAY				Limite de position du logiciel	
607Dh	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	
607Dh	1	INT32	1:1	RW	Non	Limite de position du logiciel 1	SWLS.LIMIT0
607Dh	2	INT32	1:1	RW	Non	Limite de position du logiciel 2	SWLS.LIMIT1
6081h	0	U32	1:1	RW	Oui	Vitesse de profil	MT.V
6083h	0	U32	1:1	RW	Oui	Accélération de profil	MT.ACC
6084h	0	U32	1:1	RW	Oui	Décélération de profil	MT.DEC
608Fh		ARRAY				Résolution du codeur de position	—
608Fh	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
608Fh	1	U32		RW	Non	Incréments de codeur	—
608Fh	2	U32		RW	Non	Tours moteur	
6091h		ARRAY				Gear ratio	—
6091h	0	U8		RO	no	Number of entries	—
6091h	1	U32		RW	no	Motor revolution	
6091h	2	U32		RW	no	Shaft revolutions	
6092h		ARRAY				Constante d'avance	—

Index	Sous-index	Type de données	Échelle flottante	Accès	Mapp. PDO	Description	Objet ASCII
6092h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
6092h	1	U32		RW	Non	Avance	UNIT.PIN
6092h	2	U32		RW	Non	Tours d'arbre	UNIT.POUT
6098h	0	INT8		RW	Non	Type de ralliement	HOME.MODEHOME.DIR
6099h		ARRAY				Vitesse de ralliement	—
6099h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
6099h	1	U32	1:1	RW	Non	Vitesse au cours de la recherche de l'interrupteur fin de course	HOME.V
6099h	2	U32		RW	Non	Vitesse au cours de la recherche du repère zéro	HOME.FEEDRATE
609Ah	0	U32	1:1	RW	Non	Accélération de ralliement	HOME.ACCHOME.DEC
60B1h	0	INT32	1:1	RW	Oui	Décalage de vitesse	VL.BUSFF
60B2h	0	INT16		RW	Oui	Décalage de couple (PDO uniquement)	
60C0h	0	INT8		RW	Non	Sélection du sous-mode d'interpolation	—
60C1h		ARRAY				Enregistrement des données d'interpolation	—
60C1h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
60C1h	1	INT32		RW	Oui	x1, premier paramètre de la fonction ip	—
60C2h		RECORD				Temps d'interpolation	—
60C2h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	FBUS.SAMPLEPERIOD
60C2h	1	U8		RW	Non	Unités de temps d'interpolation	—
60C2h	2	INT16		RW	Non	Index de temps d'interpolation	—
60C4h		RECORD				Configuration des données d'interpolation	—
60C4h	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	—
60C4h	1	U32		RO	Non	Taille maximale de la mémoire tampon	—
60C4h	2	U32		RW	Non	Taille réelle de la mémoire tampon	—
60C4h	3	U8		RW	Non	Structure de la mémoire tampon	—
60C4h	4	U16		RW	Non	Position du tampon	—
60C4h	5	U8		WO	Non	Taille de l'enregistrement de données	—
60C4h	6	U8		WO	Non	Effacement du tampon	—
60F4h	0	INT32		RO	Oui	Valeur réelle de l'erreur de poursuite	PL.ERR
60FDh	0	U32		RO	Oui	Entrées numériques	DIN1.MODE TO DIN6.MODE
60FEh		ARRAY				Sorties numériques	

Index	Sous-index	Type de données	Échelle flottante	Accès	Mapp. PDO	Description	Objet ASCII
60FEh	0	U8		RO	Non	Nombre d'entrées	
60FEh	1	U32		RW	Oui	Sorties physiques	
60FEh	2	U32		RW	Non	Masque binaire	
60FFh	0	INT32		RW	Oui	Vitesse cible	VL.CMDU
6502h	0	U32		RO	Non	Modes de variateur pris en charge	—

## 7.2 Exemples

### 7.2.1 Exemples, configuration

Tous les exemples s'appliquent au variateur AKD. Toutes les valeurs sont hexadécimales.

#### 7.2.1.1 Tests de base de la connexion aux commandes du variateur AKD

Lorsque le variateur AKD est mis sous tension, un message de démarrage est transmis à l'aide du bus. Le télégramme continue à être transmis, et ce, jusqu'à ce qu'il trouve un récepteur approprié dans le système de bus.

Si un maître CAN est incapable de reconnaître ce message, alors les mesures suivantes peuvent être prises pour tester la communication :

- Vérifiez le câble de bus : l'impédance caractéristique est-elle correcte, les résistances de terminaison sont-elles correctes aux deux extrémités ?
- Avec un multimètre : vérifiez le niveau de repos des broches CAN-H et CAN-L des câbles de bus par rapport à la broche CAN-GND (env. 2,5 V).
- Avec un oscilloscope : vérifiez les signaux de sortie sur les broches CAN-H et CAN-L du variateur AKD. Les signaux sont-ils transmis sur le bus ? La différence de tension entre les broches CAN-H et CAN-L pour un « 0 » logique est d'environ 2/3 V.
- La transmission de signaux s'arrête-t-elle si le maître est connecté ?
- Vérifiez le matériel maître.
- Vérifiez le logiciel maître.

### 7.2.1.2 Exemple : fonctionnement de la machine d'état

**INFORMATION** La machine d'état doit être utilisée séquentiellement pendant la période de démarrage. Il n'est pas possible de quitter un état (sauf l'état de mise sous tension).

Si le variateur AKD est allumé et que le message de démarrage est détecté, la communication via les SDO peut être lancée. Par exemple, tous les paramètres peuvent être lus ou écrits, et la machine d'état du variateur peut être contrôlée.

L'état de la machine d'état peut être obtenu via une requête de l'objet 6041h, sous-index 0.

Immédiatement après la mise sous tension, une valeur est renvoyée (ex. : 0240h). Elle correspond à l'état Switch on disabled.

Les données suivantes seront ensuite visibles sur le bus CAN :

COB-ID	Octet de contrôle	Index		Sous-index	Données	Commentaire
		Octet poids faible	Octet poids fort			
603	40	41	60	00h	40 00 00 00	
583	4B	41	60	00h	40 02 00 00	Télégramme de réponse
	2 octets de données				État	

Si l'alimentation électrique est présente et que la fonction d'activation matérielle est réglée sur le niveau élevé (24 V à la terre numérique), vous pouvez alors essayer de mettre le variateur sur l'état « Switched on » en écrivant le mot de contrôle (objet 6040, sous-index 0). Si l'opération réussit, un accusé de réception positif est inclus dans la réponse SDO (octet de contrôle 0 dans le champ de données = 60h).

#### Mise sous tension

Les messages apparaissent ensuite comme suit :

COB-ID	Octet de contrôle	Index		Sous-index	Données	Commentaire
		Octet poids faible	Octet poids fort			
603	2B	40	60	00h	06 00 00 00	Arrêt
583	60	40	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	2B	40	60	00h	07 00 00 00	Mise sous tension
583	60	40	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse

Mot de contrôle = 0x0007 :

Ensemble bit 0, bit 1, bit 2 => Mise sous tension,

Désactivation de tension désactivée, Arrêt rapide désactivé

#### Requête d'état 2

Le nouvel état peut ensuite faire l'objet d'une autre requête et renvoyer le résultat suivant :

COB-ID	Octet de contrôle	Index		Sous-index	Données	Commentaire
		Octet poids faible	Octet poids fort			
603	40	41	60	00h	—	État de requête
583	4B	41	60	00h	33 02 00 00	Télégramme de réponse

État = 0x0233 :

Ensemble bit 0, bit 1, bit 5 => Prêt à la mise sous tension,

Ensemble bit 9 => opération distante possible via RS232

### 7.2.1.3 Exemple : mode pas à pas via SDO

Le moteur doit fonctionner à une vitesse constante.

COB-ID	Octet de	Index		Sous-	Données	Commentaire
		contrôle	Octet poids faible			
603	2F	60	60	00h	03 00 00 00	Mode de fonctionnement « Vitesse de profil »
583	60	60	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	23	FF	60	00h	00 00 00 00	Valeur de consigne = 0
583	60	FF	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	2B	40	60	00h	06 00 00 00	Arrêt
583	60	40	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	2B	40	60	00h	07 00 00 00	Mise sous tension
583	60	40	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	2B	40	60	00h	0F 00 00 00	Fonctionnement activé
583	60	40	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	23	FF	60	00h	00 41 00 00	Valeur de consigne de vitesse
583	60	FF	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	2B	40	60	00h	0F 01 00 00	Arrêt intermédiaire
583	60	40	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse

### 7.2.1.4 Exemple : mode de couple via SDO

Le moteur doit fonctionner à un couple constant. Données CAN :

COB-ID	Octet de	Index		Sous-	Données	Commentaire
		contrôle	Octet poids faible			
603	2F	60	60	00h	04 00 00 00	Mode de fonctionnement « Couple »
583	60	60	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	2B	71	60	00h	00 00 00 00	Valeur de consigne = 0
583	60	71	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	2B	40	60	00h	06 00 00 00	Arrêt
583	60	40	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	2B	40	60	00h	07 00 00 00	Mise sous tension
583	60	40	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	2B	40	60	00h	0F 00 00 00	Fonctionnement activé
583	60	40	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	2B	71	60	00h	90 01 00 00	Valeur de consigne = 400 mA
583	60	71	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	2B	40	60	00h	0F 01 00 00	Arrêt intermédiaire
583	60	40	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse

### 7.2.1.5 Exemple : mode pas à pas via un PDO

Il est utile de désactiver les PDO inutilisés. Avec le mode de fonctionnement « Vitesse numérique », une valeur de consigne de vitesse numérique est transmise via un Rx-PDO. La position réelle et la vitesse réelle sont lues via un Tx-PDO déclenché par les SYNC.

COB-ID	Octet de contrôle	Index		Sous-index	Données	Commentaire
		Octet poids faible	Octet poids fort			
603	2F	60	60	00h	03 00 00 00	Mode de fonctionnement « Vitesse de profil »
583	60	60	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	2F	00	16	00h	00 00 00 00	Suppression des entrées pour le premier Rx-PDO
583	60	00	16	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	23	00	16	01h	20 00 FF 60	Mappage du Rx-PDO1, objet 60FF, sous-index 0, valeur de consigne de vitesse, longueur des données : 32 bits
583	60	00	16	01h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	2F	00	16	00h	01 00 00 00	Confirmation du nombre d'objets mappés
583	60	00	16	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	2F	00	1A	00h	00 00 00 00	Suppression des entrées pour le premier Tx-PDO
583	60	00	1A	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	23	00	1A	01h	20 00 64 60	Mappage du Tx-PDO1/1, objet 6064, sous-index 0, valeur de la position actuelle en unités SI, longueur des données : 32 bits
583	60	00	1A	01h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	23	00	1A	02h	20 00 6C 60	Mappage du Tx-PDO 1/2, objet 606C, sous-index 0, valeur de la vitesse actuelle, longueur des données : 32 bits
583	60	00	1A	02h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	2F	00	1A	00h	02 00 00 00	Vérification du nombre d'objets mappés
583	60	00	1A	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	2F	00	18	02h	01 00 00 00	Définition du Tx-PDO1 sur transmission synchrone avec chaque télégramme SYNC
583	60	00	18	02h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	23	01	18	01h	83 02 00 80	Désactivation du Tx-PDO2, définition du bit 31 (80h)
583	60	01	18	01h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	23	02	18	01h	83 03 00 80	Désactivation du Tx-PDO3
583	60	02	18	01h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	23	03	18	01h	83 04 00 80	Tx-PDO4 désactivé
583	60	03	18	01h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	23	01	14	01h	03 03 00 80	Rx-PDO2 désactivé
583	60	01	14	01h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	23	02	14	01h	03 04 00 80	Rx-PDO3 désactivé
583	60	02	14	01h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	23	03	14	01h	03 05 00 80	Rx-PDO4 désactivé
583	60	03	14	01h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
000					01 03	Activation des NMT

COB-ID	Octet de contrôle	Index		Sous-index	Données	Commentaire
		Octet poids faible	Octet poids fort			
603	2B	40	60	00h	06 00 00 00	Arrêt
583	60	40	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	2B	40	60	00h	07 00 00 00	Mise sous tension
583	60	40	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	2B	40	60	00h	0F 00 00 00	Fonctionnement activé
583	60	40	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
203					00 40	Valeur de consigne de vitesse
080						Envoi SYNC
183					FE 45 01 00 A6 AB 1A 00	Réponse
603	2B	40	60	00h	0F 01 00 00	Arrêt intermédiaire
583	60	40	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse



### 7.2.1.6 Exemple : mode couple via un PDO

Il est utile de désactiver les PDO inutilisés. Le premier Tx-PDO transmet la valeur réelle actuelle avec chaque télégramme SYNC.

COB-ID	Octet de contrôle	Index		Sous-index	Données	Commentaire
		Octet poids faible	Octet poids fort			
603	2F	60	60	00h	04 00 00 00	Mode de fonctionnement « Couple »
583	60	60	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	2F	00	16	00h	00 00 00 00	Suppression de l'entrée pour le premier Rx-PDO
583	60	00	16	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	23	00	16	01h	10 00 71 60	Mappage du Rx-PDO1, objet 6071, sous-index 0, valeur de consigne actuelle, longueur des données : 16 bits
583	60	00	16	01h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	2F	00	16	00h	01 00 00 00	Vérification du nombre d'objets mappés
583	60	00	16	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	2F	00	1A	00h	00 00 00 00	Suppression de l'entrée pour le Tx-PDO1
583	60	00	1A	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	23	00	1A	01h	10 00 77 60	Mappage du Tx-PDO1, objet 6077, sous-index 0, valeur réelle actuelle, longueur des données : 16 bits
583	60	00	1A	01h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	2F	00	1A	00h	01 00 00 00	Nombre d'objets mappés
583	60	00	1A	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	2F	00	18	02h	01 00 00 00	Définition du Tx-PDO1 sur transmission synchrone avec chaque télégramme SYNC
583	60	00	18	02h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	23	01	18	01h	83 02 00 80	Désactivation du Tx-PDO2, définition du bit 31 (80h)
583	60	01	18	01h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	23	02	18	01h	83 03 00 80	Désactivation du Tx-PDO3
583	60	02	18	01h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	23	03	18	01h	83 04 00 80	Tx-PDO4 désactivé
583	60	03	18	01h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	23	01	14	01h	03 03 00 80	Rx-PDO2 désactivé
583	60	01	14	01h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	23	02	14	01h	03 04 00 80	Rx-PDO3 désactivé
583	60	02	14	01h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	23	03	14	01h	03 05 00 80	Rx-PDO4 désactivé
583	60	03	14	01h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
000					01 03	Activation des NMT
603	2B	40	60	00h	06 00 00 00	Arrêt
583	60	40	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	2B	40	60	00h	07 00 00 00	Mise sous tension
583	60	40	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse

COB-ID	Octet de contrôle	Index		Sous-index	Données	Commentaire
		Octet poids faible	Octet poids fort			
603	2B	40	60	00h	0F 00 00 00	Fonctionnement activé
583	60	40	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
203					12 02	Valeur de consigne = 530 mA
080						Envoi SYNC
183					19 02	Valeur réelle = 537 mA
603	2B	40	60	00h	0F 01 00 00	Arrêt intermédiaire
583	60	40	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse

### 7.2.1.7 Exemple : raliement via un SDO

Si vous faites fonctionner le variateur AKD en tant qu'axe linéaire, un point de référence/raliement doit être défini avant que les tâches de positionnement ne soient effectuées. Pour cela, exécutez un radoraliement avec le mode Raliement (0x6).

Cet exemple montre la procédure à suivre avec le mode Raliement.

Certains paramètres qui affectent le mouvement de raliement sont définis via le bus. Si vous êtes absolument certain que personne n'a apporté de modifications aux paramètres dans le servo-amplificateur, alors cette partie peut être ignorée, puisque le servo-amplificateur enregistre les données dans une mémoire non volatile. Les entrées doivent être configurées comme des fins de course.

Les paramètres de dimension n'étant pas réglés de manière définitive dans DS402, vous devez sélectionner ces unités :

UNIT.PROTARY = 3

UNIT.VROTARY = 3

UNIT.ACCROTARY = 3

La configuration de base du servo-amplificateur doit être effectuée à l'aide du logiciel de configuration avant de démarrer le radoraliement. La résolution a été définie sur 10 000  $\mu\text{m}$  par tour dans cet exemple.

COB-ID	Octet de contrôle	Index		Sous-index	Données	Commentaire
		Octet poids faible	Octet poids fort			
703	00					Message de démarrage
603	40	41	60	00h	00 00 00 00	Lecture de l'état du profil
583	4B	41	60	00h	40 02 00 00	Réponse : 0240h
603	23	99	60	01h	10 27 00 00	$v_{\text{ref}} = 10\,000$ points par seconde jusqu'à ce que la fin de course ait été atteinte
583	60	99	60	01h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	23	99	60	02h	88 13 00 00	$v_{\text{ref}} = 5\,000$ points par seconde de la fin de course au repère zéro
583	60	99	60	02h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	23	9A	60	00h	10 27 00 00	Rampes d'accélération et de décélération : 1 000 points/s <sup>2</sup>
583	60	9A	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	23	7C	60	00h	A8 61 00 00	Décalage de référence 25 000 points
583	60	7C	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse

## Type de raliement (6098h)

COB-ID	Octet de contrôle	Index		Sous-index	Données	Commentaire
		Octet poids faible	Octet poids fort			
603	2F	60	60	00h	06 00 00 00	Mode de fonctionnement = Raliement
583	60	60	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	40	41	60	00h	00 00 00 00	Lecture de l'état du profil, réponse : 0250h Tension activée
583	4B	41	60	00h	40 02 00 00	Réponse : 0240h
603	2B	40	60	00h	06 00 00 00	Mot de contrôle Transition_2, « Ready to switch on ». Arrêt
583	60	40	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	2B	40	60	00h	07 00 00 00	Transition_3, « Switch on ». Mise sous tension
583	60	40	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	2B	40	60	00h	0F 00 00 00	Transition_4, « Operation enable »
583	60	40	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	40	41	60	00h	00 00 00 00	Lecture de l'état du profil
583	4B	41	60	00h	37 02 00 00	Télégramme de réponse
603	2B	40	60	00h	1F 00 00 00	Homing_operation_start
583	60	40	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	40	41	60	00h	00 00 00 00	Lecture de l'état du profil, réponse : raliement non terminé
583	4B	41	60	00h	37 02 00 00	Réponse : raliement non terminé
603	40	41	60	00h	00 00 00 00	Lecture de l'état du profil, réponse : raliement terminé
583	4B	41	60	00h	37 16 00 00	Réponse : raliement terminé

Le bit 12 dans le SDO 6041 indique si le raliement est terminé. La lecture de l'état du profil n'est pas nécessaire.

### 7.2.1.8 Exemple : utilisation du mode de position de profil

Cet exemple illustre l'utilisation du mode de position de profil. Dans ce cadre, les PDO sont définis comme suit :

Premier Rx-PDO : aucun mappage spécial n'est nécessaire car le mot de contrôle Rx-PDO1 est utilisé dans le mappage par défaut.

Deuxième Rx-PDO

COB-ID	Octet de contrôle	Index		Sous-index	Données	Commentaire
		Octet poids faible	Octet poids fort			
603	2F	01	16	00h	00 00 00 01	Rx-PDO2 : suppression du mappage
583	60	01	16	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	23	01	16	01h	20 00 7A 60	Rx-PDO2, entrée 1 : target_position
583	60	01	16	01h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	23	01	16	02h	20 00 81 60	Rx-PDO2, entrée 2 : profile_velocity
583	60	01	16	02h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	2F	01	16	00h	02 00 00 00	Saisie du nombre d'objets mappés
583	60	01	16	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse

#### Premier Tx-PDO

COB-ID	Octet de contrôle	Index		Sous-index	Données	Commentaire
		Octet poids faible	Octet poids fort			
603	2F	00	1A	00h	00 00 00 01	Tx-PDO1 : suppression du mappage
583	60	00	1A	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	23	00	1A	01h	10 00 41 60	Tx-PDO1, entrée 1 : mot d'état du profil
583	60	00	1A	01h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	2F	00	1A	00h	01 00 00 00	Saisie du nombre d'objets mappés
583	60	00	1A	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse

#### Deuxième Tx-PDO

COB-ID	Octet de contrôle	Index		Sous-index	Données	Commentaire
		Octet poids faible	Octet poids fort			
603	2F	01	1A	00h	00 00 00 01	Tx-PDO2 : suppression du mappage
583	60	01	1A	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	23	01	1A	01h	20 00 64 60	Tx-PDO2, entrée 1 : position_actual_value
583	60	01	1A	01h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	23	01	1A	02h	20 00 6C 60	Tx-PDO2, entrée 2 : velocity_actual_value
583	60	01	1A	02h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	2F	01	1A	00h	02 00 00 00	Saisie du nombre d'objets mappés
583	60	01	1A	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse

Le deuxième Tx-PDO doit être envoyé avec chaque SYNC par le servo-amplificateur.

COB-ID	Octet de contrôle	Index		Sous-index	Données	Commentaire
		Octet poids faible	Octet poids fort			
603	2F	01	18	02h	01 00 00 00	Tx-PDO2 avec chaque SYNC
583	60	01	18	02h	00 00 00 00	Télégramme de réponse

Désactivation des Tx-PDO inutilisés

COB-ID	Octet de contrôle	Index		Sous-index	Données	Commentaire
		Octet poids faible	Octet poids fort			
603	23	02	18	01h	83 03 00 80	Désactivation du Tx-PDO3
583	60	02	18	01h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	23	03	18	01h	83 04 00 80	Désactivation du Tx-PDO4
583	60	03	18	01h	00 00 00 00	Télégramme de réponse

Désactivation des Rx-PDO inutilisés

COB-ID	Octet de contrôle	Index		Sous-index	Données	Commentaire
		Octet poids faible	Octet poids fort			
603	23	02	14	01h	03 04 00 80	Désactivation du Rx-PDO3
583	60	02	14	01h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	23	03	14	01h	03 05 00 80	Désactivation du Rx-PDO4
583	60	03	14	01h	00 00 00 00	Télégramme de réponse

Définition de la résolution mécanique via l'objet 6092h, sous-index 01h et 02h. Les valeurs par défaut correspondent aux facteurs spécifiques de mouvement PGEARI et PGEARO :

COB-ID	Octet de contrôle	Index		Sous-index	Données	Commentaire
		Octet poids faible	Octet poids fort			
603	23	93	60	01h	00 00 10 00	Incréments 2E20
583	60	93	60	01h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	23	93	60	02h	A0 8C 00 00	3 600 unités utilisateur
583	60	93	60	02h	00 00 00 00	Télégramme de réponse

Une fois les PDO définis, ils peuvent être diffusés avec le NMT :

COB-ID	Données	Commentaire
000	01 03	Activation de NMT
183	40 02	État du profil

Le ralliement peut à présent être défini et lancé.

COB-ID	Octet de contrôle	Index		Sous-index	Données	Commentaire
		Octet poids faible	Octet poids fort			
603	2F	60	60	00h	06 00 00 00	Mode de fonctionnement = ralliement
583	60	60	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	2F	98	60	00h	0C 00 00 00	Type de ralliement 12, direction négative (DS402)
583	60	98	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	23	99	60	01h	40 19 01 00	Vitesse de ralliement 72 000 unités/s = 2s-1
583	80	99	60	01h	31 00 09 06	Télégramme de réponse
603	2B	40	60	00h	06 00 00 00	Transition_2, Ready to switch on. Arrêt
583	60	40	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
183					21 02	Télégramme de réponse
603	2B	40	60	00h	07 00 00 00	Transition_3, Switch on. Mise sous tension
583	60	40	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
183					33 02	Télégramme de réponse
603	2B	40	60	00h	0F 00 00 00	Mot de contrôle : Operation Enable
583	60	40	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
183					37 02	Télégramme de réponse
603	2B	40	60	00h	1F 00 00 00	Début du ralliement Télégramme de réponse Réponse : cible atteinte Réponse : ralliement atteint
583	60	40	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
183					37 06	
183					37 16	

Fin du ralliement avec le mot de contrôle 1\_RPDO

COB-ID	Données	Commentaire
203	0F 00	

Passage en mode de position de profil et définition de rampes pour le positionnement

COB-ID	Octet de contrôle	Index		Sous-index	Données	Commentaire
		Octet poids faible	Octet poids fort			
603	2F	60	60	00h	01 00 00 00	Mode de position de profil
583	60	60	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	23	83	60	00h	32 00 00 00	Temps d'accélération 50 ms
583	60	83	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
603	23	84	60	00h	32 00 00 00	Temps de décélération 50 ms
583	60	84	60	00h	00 00 00 00	Télégramme de réponse

Valeur de consigne

COB-ID	Données	Commentaire
303	20 4E 00 00	Pos 8CA0 = 36 000 µm ; V = 20 000 µm/s
080		Envoi d'un SYNC
283	BB F8 FF FF	Télégramme de réponse

Définition du mot de contrôle avec une nouvelle valeur de consigne par bit (bit 4)

COB-ID	Données	Commentaire
203	1F 00	

Attente

COB-ID	Données	Commentaire
183	37 12	setpoint_acknowledge

Redéfinition du mot de contrôle avec une nouvelle valeur de consigne par réinitialisation du bit (bit 4)

COB-ID	Données	Commentaire
203	0F 00	
183	37 02	Redéfinition de setpoint_acknowledge

Attente

COB-ID	Données	Commentaire
183	37 06	Réponse : cible atteinte
080		SYNC
283	92 FC FF FF	Réponse : position 92 FC, vitesse FF FF

### 7.2.1.9 Exemple : communication ASCII

L'exemple suivant lit les défauts actifs du variateur (ASCII paramètre DRV.FAULTS).

COB-ID	Octet de contrôle	Index		Sous-index	Données	Commentaire
		Octet poids faible	Octet poids fort			
601	23	26	20	01h	44 52 56 2E	Envoi du code ASCII "DRV."
581	60	26	20	01h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
601	23	26	20	01h	46 41 55 4C	Envoi du code ASCII "FAUL"
581	60	26	20	01h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
601	23	26	20	01h	54 53 0D 0A	Envoi du code ASCII "TS\r\n"
581	60	26	20	01h	00 00 00 00	Télégramme de réponse
601	40	26	20	02h	00 00 00 00	Lu réponse
581	43	26	20	02h	3E 4E 6F 20	Lu du code ASCII ">No"
601	40	26	20	02h	00 00 00 00	Lu réponse
581	43	26	20	02h	66 61 75 6C	Lu du code ASCII "FAUL"
601	40	26	20	02h	00 00 00 00	Lu réponse
581	43	26	20	02h	74 73 20 61	Lu du code ASCII "ts a"
601	40	26	20	02h	00 00 00 00	Lu réponse
581	43	26	20	02h	63 64 69 76	Lu du code ASCII "ctiv"
601	40	26	20	02h	00 00 00 00	Lu réponse
581	43	26	20	02h	66 0A 0D 0A	Lu du code ASCII "e\r\n\r\n"

### 7.2.1.10 Test pour télégrammes SYNC

#### Configuration

- Affectez une position cible et une vitesse de profil à un PDO (2e PDO de réception).
- Affectez la position réelle à un PDO (1er PDO de transmission), avec une génération tous les deux télégrammes SYNC.
- Affectez le mot d'état et l'état du fabricant à un PDO (2e PDO de transmission), avec une génération tous les trois télégrammes SYNC.

Télégrammes et réponses correspondantes :

COB -ID	Octet de contrôle	Index		Sous- index	Données	Commentaire
		Octet poids faible	Octet poids fort			
603	2F	01	16	00h	00 00 00 00	Rx-PDO2 : suppression du mappage
583	60	01	16	00h	00 00 00 00	
603	23	01	16	01h	20 00 7A 60	Rx-PDO2, entrée 1 : position cible
583	60	01	16	01h	00 00 00 00	
603	23	01	16	02h	20 00 81 60	Rx-PDO2, entrée 2 : vitesse de profil
583	60	01	16	02h	00 00 00 00	
603	2F	01	16	00h	02 00 00 00	Rx-PDO2 : saisie du nombre d'objets mappés
583	60	01	16	00h	00 00 00 00	
603	2F	00	1A	00h	00 00 00 00	Tx-PDO1 : suppression du mappage
583	60	00	1A	00h	00 00 00 00	
603	23	00	1A	01h	20 00 64 60	Tx-PDO1 : entrée 1 : position réelle
583	60	00	1A	01h	00 00 00 00	
603	2F	00	1A	00h	01 00 00 00	Tx-PDO1 : saisie du nombre d'objets mappés
583	60	00	1A	00h	00 00 00 00	
603	2F	00	18	02h	02 00 00 00	Tx-PDO1 : envoi tous les deux télégrammes SYNC
583	60	00	18	02h	00 00 00 00	
603	2F	01	1A	00h	00 00 00 00	Tx-PDO2 : suppression du mappage
583	60	01	1A	00h	00 00 00 00	
603	23	01	1A	01h	10 00 41 60	Tx-PDO2 : entrée 1 : mot d'état
583	60	01	1A	01h	00 00 00 00	
603	23	01	1A	02h	20 00 02 10	Tx-PDO2 : entrée 2 : état du fabricant
583	60	01	1A	02h	00 00 00 00	
603	2F	01	16	00h	02 00 00 00	Tx-PDO2 : saisie du nombre d'objets mappés
583	60	01	16	00h	00 00 00 00	
603	2F	01	18	02h	03 00 00 00	Tx-PDO2 : envoi tous les trois télégrammes SYNC
583	60	01	18	02h	00 00 00 00	

#### Objet SYNC

COB-ID	Commentaire
080	Objet 181 (Tx-PDO1) apparaissant tous les 2. télégrammes SYNC Objet 281 (Tx-PDO2) apparaissant tous les 3. télégrammes SYNC



## Objet d'urgence

Si, par exemple, le connecteur du résolveur est déconnecté, une grave erreur sera causée dans le contrôleur. Cela entraîne un télégramme d'urgence.

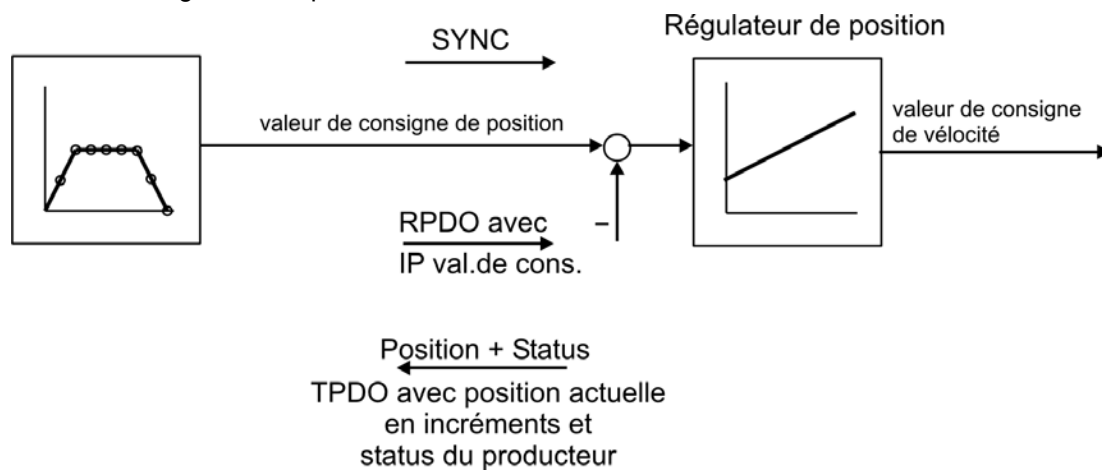
COB-ID	Erreur d'urgence		Registre d'erreurs		
	Faible	Haute			
081	10	43	08	00 00 00 00	Température du moteur, température, spécifique au fabricant
081	00	00	88	00 00 00 00	

## 7.2.2 Exemples, applications spéciales

### 7.2.2.1 Exemple : trajectoire externe avec mode de position interpolé

Cet exemple illustre une application possible avec des valeurs de consigne de position concernant deux axes dans un seul PDO.

Structure du régulateur de position dans le variateur :



Toutes les données sont hexadécimales. Dans cet exemple, les deux axes du système sont affectés aux adresses de stations 1 et 2.

Avant de commencer cette procédure, les axes sont raliés (dans le cadre de cet exemple).

Le PDO commun contient 2 valeurs de consigne de position interpolée (IP) qui peuvent être transmises simultanément à deux stations, chaque station pouvant extraire les données utiles. Les autres données peuvent être ignorées grâce à des entrées factices (objet 2100, sous-index 0). Pour cela, les deux axes doivent réagir au même RPDO-COB-ID.

**Action**

Mappage Rx-PDO2 pour les deux axes :

Axe 1 :

COB-ID	Octet de	Index		Sous-	Données	Commentaire
	contrôle	Octet poids faible	Octet poids fort	index		
601	2F	01	16	00h	00 00 00 00	Rx-PDO2 : suppression du mappage
581	60	01	16	00h	00 00 00 00	
601	23	01	16	01h	20 01 C1 60	Rx-PDO2, entrée 1 : valeur de consigne IP axe 1
581	60	01	16	01h	00 00 00 00	
601	23	01	16	02h	20 00 00 21	Rx-PDO2, entrée 2 : entrée factice 4 octets
581	60	01	16	02h	00 00 00 00	
601	2F	01	16	00h	02 00 00 00	Rx-PDO2, saisie du nombre d'objets mappés
581	60	01	16	00h	00 00 00 00	

Axe 2 :

COB-ID	Octet de	Index		Sous-	Données	Commentaire
	contrôle	Octet poids faible	Octet poids fort	index		
602	2F	01	16	00h	00 00 00 00	Rx-PDO2 : suppression du mappage
582	60	01	16	00h	00 00 00 00	
602	23	01	16	02h	20 00 00 21	Rx-PDO2, entrée 1 : entrée factice 4 octets
582	60	01	16	02h	00 00 00 00	
602	23	01	16	01h	20 01 C1 60	Rx-PDO2, entrée 2 : valeur de consigne IP axe 2
582	60	01	16	01h	00 00 00 00	
602	2F	01	16	00h	02 00 00 00	Rx-PDO2, saisie du nombre d'objets mappés
582	60	01	16	00h	00 00 00 00	
602	23	01	16	01h	01 03 00 00	Rx-PDO2 : définition d'un COB-ID identique à l'axe 1
582	60	01	16	01h	00 00 00 00	

Les deux axes réagissent à présent au même COB-ID 0x301. L'axe 1 prend l'octet 0 à 3 comme valeur de consigne IP et l'axe 2 prend l'octet 4 à 7. Le deuxième Tx-PDO doit contenir la position réelle par incréments, ainsi que l'état du fabricant.

Configuration du mappage pour l'axe 1 :

COB-ID	Octet de contrôle	Index		Sous-index	Données	Commentaire
		Octet poids faible	Octet poids fort			
601	2F	01	1A	00h	00 00 00 00	Tx-PDO2 : suppression du mappage
581	60	01	1A	00h	00 00 00 00	
601	23	01	1A	01h	20 00 63 60	Tx-PDO2, entrée 1 : position réelle par incréments
581	60	01	1A	01h	00 00 00 00	
601	23	01	1A	02h	20 00 02 10	Tx-PDO2, entrée 2 : entrée factice 4 octets
581	60	01	1A	02h	00 00 00 00	
601	2F	01	1A	00h	02 00 00 00	Tx-PDO2, saisie du nombre d'objets mappés
581	60	01	1A	00h	00 00 00 00	

La même procédure doit être réalisée pour l'axe 2.

On part ici du principe que les deux variateurs acceptent les nouvelles valeurs de trajectoire avec chaque commande SYNC et retournent leurs valeurs d'état du fabricant et de position incrémentielle. Les paramètres de communication doivent être définis en conséquence.

Axe 1 :

COB-ID	Octet de contrôle	Index		Sous-index	Données	Commentaire
		Octet poids faible	Octet poids fort			
601	2F	01	14	02h	01 00 00 00	Rx-PDO2 axe 1, réaction à chaque SYNC
581	60	01	14	02h	00 00 00 00	
602	2F	01	14	02h	01 00 00 00	Rx-PDO2 axe 2, réaction à chaque SYNC
582	60	01	14	02h	00 00 00 00	
601	2F	01	18	02h	01 00 00 00	Tx-PDO2 axe 1, réaction à chaque SYNC
581	60	01	18	02h	00 00 00 00	
602	2F	01	18	02h	01 00 00 00	Tx-PDO2 axe 2, réaction à chaque SYNC
582	60	01	18	02h	00 00 00 00	

Les autres Tx-PDO 3 et 4 doivent être mis hors tension pour réduire la charge du bus :

COB-ID	Octet de contrôle	Index		Sous-index	Données	Commentaire
		Octet poids faible	Octet poids fort			
601	23	02	18	01h	81 03 00 80	Mise hors tension de Tx-PDO3
581	60	02	18	01h	00 00 00 00	
601	23	03	18	01h	81 04 00 80	Mise hors tension de Tx-PDO4
581	60	03	18	01h	00 00 00 00	

La même procédure doit être réalisée pour l'axe 2.

Pour réaliser les mouvements de trajectoire, les deux variateurs doivent fonctionner dans le mode approprié défini dans l'index 6060h :

COB-ID	Octet de contrôle	Index		Sous-index	Données	Commentaire
		Octet poids faible	Octet poids fort			
601	2F	60	60	00h	07 00 00 00	Définition du mode IP pour l'axe 1
581	60	60	60	00h	00 00 00 00	
602	2F	60	60	00h	07 00 00 00	Définition du mode IP pour l'axe 2
582	60	60	60	00h	00 00 00 00	

L'intervalle de cycle pour le mode IP doit être de 1 ms. Il est défini avec l'objet 60C1, sous-index 1 et 2 :

COB-ID	Octet de contrôle	Index		Sous-index	Données	Commentaire
		Octet poids faible	Octet poids fort			
601	2F	C2	60	01h	01 00 00 00	Unité de temps d'interpolation 1
581	60	C2	60	01h	00 00 00 00	
601	2F	C2	60	02h	FD 00 00 00	Index de temps d'interpolation -3 -> Durée du cycle = $1 * 10^{-3}$ s
581	60	C2	60	02h	00 00 00 00	

La même procédure doit être réalisée pour l'axe 2.

Pour démarrer les axes, les variateurs doivent être mis en état de marche (operation enable) et les fonctions de gestion du réseau doivent être activées.

Ces fonctions permettent d'appliquer les PDO et sont initialisées par le télégramme suivant pour les deux axes :

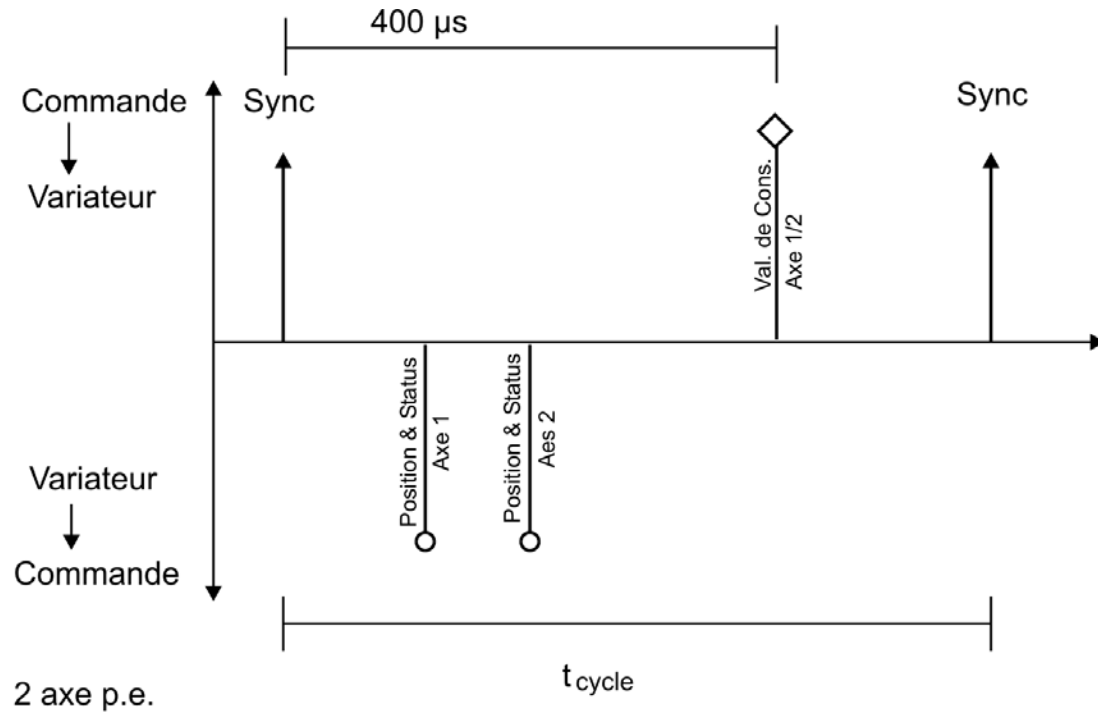
Mettez en marche la machine d'état NMT (gestion du réseau) :

COB-ID	Identifiant de commande (CS)	Node-ID	Commentaire
0	1	1	Activation de NMT pour tous les axes

Chaque variateur est ensuite alimenté, puis mis en état de marche. Cette opération doit être réalisée par étapes en attendant la réaction appropriée du variateur (ex. : axe 1) :

COB-ID	Données	Commentaire
201	06 00	Commande d'arrêt Shutdown
181	31 02	État Ready_to_switch_on
201	07 00	Commande Switch_on
181	33 02	État Switched_on
201	0F 00	Commande Enable_operation
181	37 02	État Operation_enabled
201	1F 00	Activation du mode IP (Enable IP-mode)
181	37 12	Mode IP activé (IP-mode enable)

La configuration ci-dessus entraîne une séquence cyclique, comme le montre l'illustration :



$t_{\text{cycle}}$  1 ms per axis at 1 Mbaud

Rx-PDO2 peut à présent être utilisé pour fournir les données de trajectoire aux deux axes. Exemple :

COB-ID	Octet 0	Octet 1	Octet 2	Octet 3	Octet 4	Octet 5	Octet 6	Octet 7
301	F4	01	00	00	E8	03	00	00

Dans cet exemple, le premier axe reçoit une valeur de trajectoire par incrément de 500 (octets 0 à 3) et le deuxième par incrément de 1 000.

Les deux axes acceptent ces valeurs et le positionnement est effectué à la réception du télégramme SYNC suivant.

**Télégramme SYNC**

COB-ID
080

Les deux axes renvoient ensuite leurs positions incrémentielles et le contenu de leurs registres d'état à la réception de l'objet SYNC avec le COB-ID pour le deuxième Tx-PDO.

COB-ID	Octet 0	Octet 1	Octet 2	Octet 3	Octet 4	Octet 5	Octet 6	Octet 7	Commentaire
181	23	01	00	00	00	00	03	44	position + registre d'état du fabricant pour l'axe 1
182	A5	02	00	00	00	00	03	44	position + registre d'état du fabricant pour l'axe 2

En cas d'erreur pendant le fonctionnement, l'axe concerné transmet un message d'urgence qui se présente comme suit :

**Objet d'urgence**

COB-ID	Erreur d'urgence		Registre d'erreurs	Catégorie		
	Faible	Haute				
081	10	43	08	01	00 00 00 00	Température du moteur, température, spécifique au fabricant
081	00	00	08	00	00 00 00 00	

## 8 Index

### 1

1000h	46
1001h	47
1002h	48
1003h	49
1005h	50
1006h	50
1008h	51
1009h	51
100Ah	51
100Ch	52
100Dh	52
1010h	53
1014h	54
1016h	54
1017h	55
1018h	55
1026h	57
1400 - 1403h	72
1600 - 1603h	73
1800 - 1803h	75
1A00 - 1A03h	77

### 2

2014-2017h	58
2018h	59
2026h	60
204Ch	87
20A0h	61
20A1h	61
20A2h	61
20A3h	62
20A4h	62
20A5h	63
20A6h	64
20B8h	64

### 3

3474h	65
3475h	66
3496h	67

### 6

6040h	82
6041h	83
6060h	85
6061h	86
6063h	95
6064h	96
6065h	96
606Ch	91

6071h	93
6073h	93
6077h	94
607Ah	106
607Ch	102
607Dh	107
6081h	108
6083h	108
6084h	108
608Fh	88
6091h	89
6092h	90
6098h	102
6099h	104
609Ah	104
60C0h	97
60C1h	98
60C2h	99
60C4h	100
60F4h	96
60FDh	68
60FEh	69
60FFh	92
6502h	70

## A

Abréviations	12
--------------	----

## C

### CANbus

Adresse du nœud	20
Câble	20
Interface CANopen	17
Terminaison	20
vitesse de transmission	19

### Codes d'annulation de transmission de SDO 36

Configuration PDO	71
-------------------	----

### Consignes de sécurité

Généralités	14
Installation électrique	16

### Contrôle de l'appareil

Contrôle des réponses	52
-----------------------	----

## D

Définitions générales	46
Dictionnaire d'objets	111

## E

Entier non signé	29
Entier signé	30
Exemples	132
Exemples, applications spéciales	145
Exemples, configuration	132

## F

Fonction de contrôle de position	95
----------------------------------	----

**G**

Groupe cible	10
Groupes de facteurs	86

**H**

Heartbeat	40
-----------	----

**M**

Machine d'état	79
Messages d'urgence	42
Mode de couple du profil	93
Mode de fonctionnement	85
Mode de position de profil	106
Mode de position interpolé	97
Mode de ralliement	102
Mode de vitesse de profil	91
Modes de déclenchement	38
Modes de transmission	38
Mot d'état	83
Mot de contrôle	82

**N**

Nodeguard	39
-----------	----

**O**

Objet d'horodatage	32
Objet d'urgence	33
Objet de données de service	34
Objet de données de traitement	37
Objet de gestion de réseau	32
Objet de synchronisation	32
Objets de communication	31
Objets généraux	46
Objets spécifiques de profil	68
Objets spécifiques du fabricant	58

**P**

PDO de réception	72
PDO de transmission	75

**S**

Symboles utilisés	11
-------------------	----

**T**

Tests de base	132
Types de données	29
Types de données de base	29
Types de données étendus	31
Types de données mixtes	30

**U**

Utilisation interdite	14
Utilisation recommandée	14



Cette page a été laissée sciemment vierge

## **Vente et Service**

Nous voulons vous offrir un service optimal et rapide. Pour cela, prenez contact avec l'établissement de vente compétent. Si vous deviez ne pas les connaître, contactez soit le service clientèle européen ou nord américain.

### **Europe**

Kollmorgen service de clients Europe

**Internet**    [www.kollmorgen.com](http://www.kollmorgen.com)  
**E-Mail**     [technik@kollmorgen.com](mailto:technik@kollmorgen.com)  
**Tel.:**        +49(0)2102 - 9394 - 0  
**Fax:**        +49(0)2102 - 9394 - 3155

### **L'Amérique du Nord**

Kollmorgen Customer Support North America

**Internet**    [www.kollmorgen.com](http://www.kollmorgen.com)  
**E-Mail**     [support@kollmorgen.com](mailto:support@kollmorgen.com)  
**Tel.:**        +1 - 540 - 633 - 3545  
**Fax:**        +1 - 540 - 639 - 4162