

Modicon M340

CANopen

Manuel utilisateur

(Traduction du document original anglais)

12/2018

Le présent document comprend des descriptions générales et/ou des caractéristiques techniques des produits mentionnés. Il ne peut pas être utilisé pour définir ou déterminer l'adéquation ou la fiabilité de ces produits pour des applications utilisateur spécifiques. Il incombe à chaque utilisateur ou intégrateur de réaliser l'analyse de risques complète et appropriée, l'évaluation et le test des produits pour ce qui est de l'application à utiliser et de l'exécution de cette application. Ni la société Schneider Electric ni aucune de ses sociétés affiliées ou filiales ne peuvent être tenues pour responsables de la mauvaise utilisation des informations contenues dans le présent document. Si vous avez des suggestions, des améliorations ou des corrections à apporter à cette publication, veuillez nous en informer.

Vous acceptez de ne pas reproduire, excepté pour votre propre usage à titre non commercial, tout ou partie de ce document et sur quelque support que ce soit sans l'accord écrit de Schneider Electric. Vous acceptez également de ne pas créer de liens hypertextes vers ce document ou son contenu. Schneider Electric ne concède aucun droit ni licence pour l'utilisation personnelle et non commerciale du document ou de son contenu, sinon une licence non exclusive pour une consultation « en l'état », à vos propres risques. Tous les autres droits sont réservés.

Toutes les réglementations locales, régionales et nationales pertinentes doivent être respectées lors de l'installation et de l'utilisation de ce produit. Pour des raisons de sécurité et afin de garantir la conformité aux données système documentées, seul le fabricant est habilité à effectuer des réparations sur les composants.

Lorsque des équipements sont utilisés pour des applications présentant des exigences techniques de sécurité, suivez les instructions appropriées.

La non-utilisation du logiciel Schneider Electric ou d'un logiciel approuvé avec nos produits matériels peut entraîner des blessures, des dommages ou un fonctionnement incorrect.

Le non-respect de cette consigne peut entraîner des lésions corporelles ou des dommages matériels.

© 2018 Schneider Electric. Tous droits réservés.

Table des matières



	Consignes de sécurité	7
	A propos de ce manuel	11
Partie I	Mise en oeuvre matérielle de CANopen	13
Chapitre 1	Mise en oeuvre matérielle des processeurs BMX P34 ..	15
	Description des processeurs : BMX P34 2010/20102/2030/20302 ..	16
	Normes et certifications	17
	Installation	18
	Diagnostic visuel des processeurs CANopen	19
	Limites de compatibilité CANopen M340	22
Chapitre 2	Présentation des équipements CANopen	23
	Équipements CANopen	24
	Équipements de commande de mouvement CANopen	26
	Équipements d'entrée/sortie CANopen	31
	Autres équipements	34
Partie II	Mise en œuvre logicielle des communications	
	CANopen	39
Chapitre 3	Généralités	41
	Principe de mise en œuvre	42
	Mode de mise en œuvre	43
	Performances	44
	PDO d'équipement et allocation de la mémoire	47
Chapitre 4	Configuration de la communication sur bus CANopen ..	51
4.1	Généralités	52
	Généralités	52
4.2	Configuration bus	53
	Accès à l'écran de configuration du bus CANopen	54
	Editeur de bus CANopen	56
	Ajout d'un équipement sur le bus	58
	Comment supprimer/déplacer/copier un équipement de bus	60
	Affichage du bus CANopen dans le navigateur du projet	62

4.3	Configuration des équipements	63
	Fonctions des esclaves	64
	Configuration à l'aide de Control Expert avec des UC 2010/2030.	68
	Configuration à l'aide de Control Expert avec des UC 20102/ 20302	73
	Configuration à l'aide d'un outil externe : logiciel de configuration	84
	Configuration manuelle	87
4.4	Configuration du maître	88
	Comment accéder à l'écran de configuration du maître CANopen	89
	Ecran de configuration du maître CANopen avec les UC 2010/2030	91
	Description de l'écran de configuration du maître pour les UC 2010/2030	93
	Ecran de configuration du maître CANopen avec les UC 20102/20302	97
	Description de l'écran de configuration du maître pour les UC 20102/20302	99
Chapitre 5	Programmation.	103
	Echanges à l'aide de PDO	104
	Echanges par le biais de SDO	109
	Description du code d'abandon SDO	112
	Exemple de fonctions de communication.	113
	Exemple de requête Modbus	119
Chapitre 6	Mise au point de la communication sur bus CANopen.	121
	Comment accéder aux écrans de mise au point des équipements distants.	122
	Ecran de mise au point du maître CANopen pour les UC 2010/ 2030.	123
	Ecran de mise au point du maître CANopen pour les UC 20102/ 20302	125
	Ecrans de mise au point des esclaves	127
Chapitre 7	Diagnostic.	129
	Comment effectuer un diagnostic	130
	Diagnostics du maître pour les UC 2010 / 2030	131
	Diagnostics du maître pour les UC 20102 / 20302	132
	Diagnostic esclave	135

Chapitre 8	Objets langage	137
8.1	Informations générales	138
	Présentation des objets langage pour la communication CANopen	139
	Objets langage à échanges implicites associés à la fonction métier	140
	Détails des objets à échange implicite de type d'IODDT	
	T_COM_STS_GEN	141
	Objets langage à échange explicite associés à la fonction métier	142
	Détails des objets à échange explicite de type d'IODDT	
	T_COM_STS_GEN	144
	Gestion des échanges et des comptes rendus avec des objets explicites	146
8.2	Objet langage des IODDT spécifiques à CANopen.	148
	Informations détaillées sur T_COM_CO_BMX IODDT	149
	Informations détaillées sur T_COM_CO_BMX_EXPERT IODDT	162
	Objets langage associés à la configuration	177
8.3	Objets d'urgence	179
	Objets d'urgence	179
Partie III	Mise en route : exemple de mise en oeuvre	
	CANopen	183
Chapitre 9	Description de l'application	185
	Vue d'ensemble de l'application	185
Chapitre 10	Installation de l'application avec Control Expert	187
10.1	Présentation de la solution utilisée	188
	Choix technologiques effectués.	189
	Différentes étapes du processus utilisant Control Expert	190
10.2	Développement de l'application.	191
	Création du projet	192
	Configuration du bus CANopen.	193
	Configuration du maître CANopen	198
	Configuration de l'équipement.	199
	Déclaration des variables	203
	Création du programme dans SFC pour la gestion de la séquence de déplacement	206
	Création d'un programme en langage LD pour l'exécution de l'application	211

	Création d'un programme en langage LD pour l'animation de l'écran d'exploitation	213
	Création d'un programme en langage ST pour la configuration du Lexium	214
	Création d'une table d'animation	218
	Création de l'écran d'exploitation	220
Chapitre 11	Démarrage de l'application	223
	Exécution de l'application en mode Standard	223
Annexes	229
Annexe A	Entrée Maître CANopen du dictionnaire d'objets locaux ..	231
	Entrées du dictionnaire d'objets correspondant au profil DS301	232
	Entrées du dictionnaire d'objets correspondant au profil DS302	237
	Entrées du Dictionnaire d'objets spécifiques aux constructeurs de milieu de gamme	239
Annexe B	Relation entre les PDO et les variables STB	247
	Configuration d'un îlot STB	247
Annexe C	Actions et transitions	251
	Transitions	252
	Actions	253
Glossaire	255
Index	259

Consignes de sécurité



Informations importantes

AVIS

Lisez attentivement ces instructions et examinez le matériel pour vous familiariser avec l'appareil avant de tenter de l'installer, de le faire fonctionner, de le réparer ou d'assurer sa maintenance. Les messages spéciaux suivants que vous trouverez dans cette documentation ou sur l'appareil ont pour but de vous mettre en garde contre des risques potentiels ou d'attirer votre attention sur des informations qui clarifient ou simplifient une procédure.



La présence de ce symbole sur une étiquette "Danger" ou "Avertissement" signale un risque d'électrocution qui provoquera des blessures physiques en cas de non-respect des consignes de sécurité.



Ce symbole est le symbole d'alerte de sécurité. Il vous avertit d'un risque de blessures corporelles. Respectez scrupuleusement les consignes de sécurité associées à ce symbole pour éviter de vous blesser ou de mettre votre vie en danger.

DANGER

DANGER signale un risque qui, en cas de non-respect des consignes de sécurité, **provoque** la mort ou des blessures graves.

AVERTISSEMENT

AVERTISSEMENT signale un risque qui, en cas de non-respect des consignes de sécurité, **peut provoquer** la mort ou des blessures graves.

ATTENTION

ATTENTION signale un risque qui, en cas de non-respect des consignes de sécurité, **peut provoquer** des blessures légères ou moyennement graves.

AVIS

AVIS indique des pratiques n'entraînant pas de risques corporels.

REMARQUE IMPORTANTE

L'installation, l'utilisation, la réparation et la maintenance des équipements électriques doivent être assurées par du personnel qualifié uniquement. Schneider Electric décline toute responsabilité quant aux conséquences de l'utilisation de ce matériel.

Une personne qualifiée est une personne disposant de compétences et de connaissances dans le domaine de la construction, du fonctionnement et de l'installation des équipements électriques, et ayant suivi une formation en sécurité leur permettant d'identifier et d'éviter les risques encourus.

AVANT DE COMMENCER

N'utilisez pas ce produit sur les machines non pourvues de protection efficace du point de fonctionnement. L'absence de ce type de protection sur une machine présente un risque de blessures graves pour l'opérateur.

AVERTISSEMENT

EQUIPEMENT NON PROTEGE

- N'utilisez pas ce logiciel ni les automatismes associés sur des appareils non équipés de protection du point de fonctionnement.
- N'accédez pas aux machines pendant leur fonctionnement.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Cet automatisme et le logiciel associé permettent de commander des processus industriels divers. Le type ou le modèle d'automatisme approprié pour chaque application dépendra de facteurs tels que la fonction de commande requise, le degré de protection exigé, les méthodes de production, des conditions inhabituelles, la législation, etc. Dans certaines applications, plusieurs processeurs seront nécessaires, notamment lorsque la redondance de sauvegarde est requise.

Vous seul, en tant que constructeur de machine ou intégrateur de système, pouvez connaître toutes les conditions et facteurs présents lors de la configuration, de l'exploitation et de la maintenance de la machine, et êtes donc en mesure de déterminer les équipements automatisés, ainsi que les sécurités et verrouillages associés qui peuvent être utilisés correctement. Lors du choix de l'automatisme et du système de commande, ainsi que du logiciel associé pour une application particulière, vous devez respecter les normes et réglementations locales et nationales en vigueur. Le document National Safety Council's Accident Prevention Manual (reconnu aux Etats-Unis) fournit également de nombreuses informations utiles.

Dans certaines applications, telles que les machines d'emballage, une protection supplémentaire, comme celle du point de fonctionnement, doit être fournie pour l'opérateur. Elle est nécessaire si les mains ou d'autres parties du corps de l'opérateur peuvent entrer dans la zone de point de pincement ou d'autres zones dangereuses, risquant ainsi de provoquer des blessures graves. Les produits logiciels seuls, ne peuvent en aucun cas protéger les opérateurs contre d'éventuelles blessures. C'est pourquoi le logiciel ne doit pas remplacer la protection de point de fonctionnement ou s'y substituer.

Avant de mettre l'équipement en service, assurez-vous que les dispositifs de sécurité et de verrouillage mécaniques et/ou électriques appropriés liés à la protection du point de fonctionnement ont été installés et sont opérationnels. Tous les dispositifs de sécurité et de verrouillage liés à la protection du point de fonctionnement doivent être coordonnés avec la programmation des équipements et logiciels d'automatisation associés.

NOTE : La coordination des dispositifs de sécurité et de verrouillage mécaniques/électriques du point de fonctionnement n'entre pas dans le cadre de cette bibliothèque de blocs fonction, du Guide utilisateur système ou de toute autre mise en œuvre référencée dans la documentation.

DEMARRAGE ET TEST

Avant toute utilisation de l'équipement de commande électrique et des automatismes en vue d'un fonctionnement normal après installation, un technicien qualifié doit procéder à un test de démarrage afin de vérifier que l'équipement fonctionne correctement. Il est essentiel de planifier une telle vérification et d'accorder suffisamment de temps pour la réalisation de ce test dans sa totalité.

AVERTISSEMENT

RISQUES INHERENTS AU FONCTIONNEMENT DE L'EQUIPEMENT

- Assurez-vous que toutes les procédures d'installation et de configuration ont été respectées.
- Avant de réaliser les tests de fonctionnement, retirez tous les blocs ou autres cales temporaires utilisés pour le transport de tous les dispositifs composant le système.
- Enlevez les outils, les instruments de mesure et les débris éventuels présents sur l'équipement.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Effectuez tous les tests de démarrage recommandés dans la documentation de l'équipement. Conservez toute la documentation de l'équipement pour référence ultérieure.

Les tests logiciels doivent être réalisés à la fois en environnement simulé et réel.

Vérifiez que le système entier est exempt de tout court-circuit et mise à la terre temporaire non installée conformément aux réglementations locales (conformément au National Electrical Code des Etats-Unis, par exemple). Si des tests diélectriques sont nécessaires, suivez les recommandations figurant dans la documentation de l'équipement afin d'éviter de l'endommager accidentellement.

Avant de mettre l'équipement sous tension :

- Enlevez les outils, les instruments de mesure et les débris éventuels présents sur l'équipement.
- Fermez le capot du boîtier de l'équipement.
- Retirez toutes les mises à la terre temporaires des câbles d'alimentation entrants.
- Effectuez tous les tests de démarrage recommandés par le fabricant.

FONCTIONNEMENT ET REGLAGES

Les précautions suivantes sont extraites du document NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995 (la version anglaise prévaut) :

- Malgré le soin apporté à la conception et à la fabrication de l'équipement ou au choix et à l'évaluation des composants, des risques subsistent en cas d'utilisation inappropriée de l'équipement.
- Il arrive parfois que l'équipement soit dérégulé accidentellement, entraînant ainsi un fonctionnement non satisfaisant ou non sécurisé. Respectez toujours les instructions du fabricant pour effectuer les réglages fonctionnels. Les personnes ayant accès à ces réglages doivent connaître les instructions du fabricant de l'équipement et les machines utilisées avec l'équipement électrique.
- Seuls ces réglages fonctionnels, requis par l'opérateur, doivent lui être accessibles. L'accès aux autres commandes doit être limité afin d'empêcher les changements non autorisés des caractéristiques de fonctionnement.

A propos de ce manuel



Présentation

Objectif du document

Ce manuel décrit la mise en œuvre d'un réseau CANopen sur des automates de la gamme Modicon M340.

NOTE : s'agissant des questions de sécurité, les termes « Objets d'urgence » et « Erreur irrécupérable » sont employés dans ce manuel conformément à la définition donnée par le document DS301 de l'association CiA (CAN in Automation).

Champ d'application

Cette documentation est applicable à EcoStruxure™ Control Expert 14.0 ou version ultérieure.

Documents à consulter

Titre du document	Numéro de référence
EcoStruxure™ Control Expert - Langages de programmation et structure - Manuel de référence	35006144 (anglais), 35006145 (français), 35006146 (allemand), 35013361 (italien), 35006147 (espagnol), 35013362 (chinois)
EcoStruxure™ Control Expert - Modes de fonctionnement	33003101 (anglais), 33003102 (français), 33003103 (allemand), 33003104 (espagnol), 33003696 (italien), 33003697 (chinois)
Plateformes, normes et certifications Modicon M580, M340 et X80 I/O	EIO0000002726 (anglais), EIO0000002727 (français), EIO0000002728 (allemand), EIO0000002730 (italien), EIO0000002729 (espagnol), EIO0000002731 (chinois)

Titre du document	Numéro de référence
Premium et Atrium sous EcoStruxure™ Control Expert - Bus de terrain CANopen - Manuel utilisateur	35008147 (anglais), 35008148 (français), 35008149 (allemand), 35013933 (italien), 35008150 (espagnol), 35012194 (chinois)

Vous pouvez télécharger ces publications ainsi que d'autres informations techniques sur notre site Web : www.schneider-electric.com/en/download.

Information spécifique au produit

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

L'utilisation de ce produit requiert une expertise dans la conception et la programmation des systèmes d'automatisme. Seules les personnes avec l'expertise adéquate sont autorisées à programmer, installer, modifier et utiliser ce produit.

Respectez toutes les réglementations et normes de sécurité locales et nationales.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Partie I

Mise en oeuvre matérielle de CANopen

Objet de cette partie

Cette partie décrit les différentes possibilités de configuration matérielle d'une architecture de bus CANopen.

Contenu de cette partie

Cette partie contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
1	Mise en œuvre matérielle des processeurs BMX P34	15
2	Présentation des équipements CANopen	23

Chapitre 1

Mise en œuvre matérielle des processeurs BMX P34

Objet de ce chapitre

Ce chapitre présente les processeurs BMX P34 équipés d'un port CANopen, ainsi que leur mise en œuvre.

Pour une explication des différences entre les UC P34 201/2030 et 20102/20302, consultez le chapitre Restrictions de compatibilité CANopen (*voir page 22*).

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Description des processeurs : BMX P34 2010/20102/2030/20302	16
Normes et certifications	17
Installation	18
Diagnostic visuel des processeurs CANopen	19
Limites de compatibilité CANopen M340	22

Description des processeurs : BMX P34 2010/20102/2030/20302

Présentation

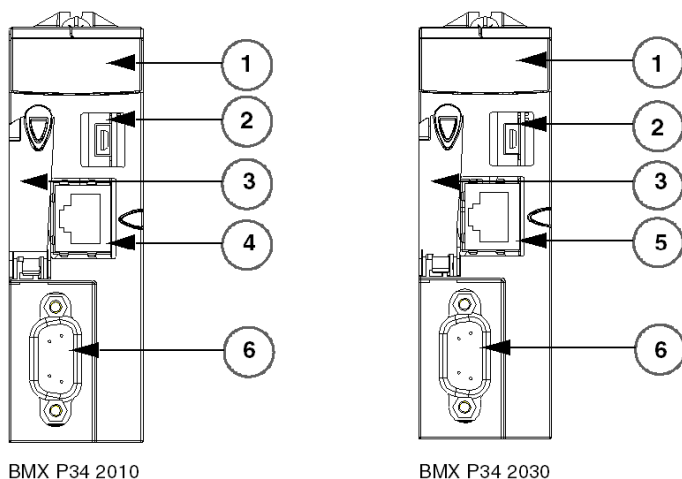
Chaque station automate est équipée d'un processeur BMX P34 ••••.

Il existe cinq processeurs de la gamme Modicon M340 disposant d'un port CANopen :

- le BMX P34 2010/20102, qui possède également un port USB et un port série,
- le BMX P34 2030/20302/20302H, qui comporte également un port USB et un port Ethernet.

Les processeurs BMX P34 •••• ont un aspect simple et possèdent un emplacement de carte mémoire.

Les figures ci-après présentent les processeurs BMX P34 2010 et BMX P34 2030 vus de l'avant :



BMX P34 2010

BMX P34 2030

Numéro	Désignation
1	Bloc de visualisation
2	Port USB.
3	Emplacement SD-Card
4	Port série
5	Port Ethernet
6	Port CANopen

Ces processeurs sont des maîtres de bus, ils ne peuvent pas fonctionner comme esclaves. Ils sont reliés par des connecteurs SUB D 9 points et permettent la connexion d'équipements esclaves prenant en charge le protocole CANopen.

NOTE : il ne peut exister qu'un processeur BMX P34 •••• maître par bus.

Normes et certifications

Aide en ligne

L'aide en ligne de Control Expert vous permet d'accéder aux normes et aux certifications qui s'appliquent aux modules de cette gamme de produits via le guide *Plateformes, normes et certifications Modicon M580, M340 et X80 I/O*.

Télécharger

Cliquez sur le lien correspondant à votre langue favorite pour télécharger les normes et les certifications (format PDF) qui s'appliquent aux modules de cette gamme de produits :

Langage	
Français	<i>Normes et certifications relatives à Modicon M580, M340 et X80 Aide en ligne</i>
Français	<i>Normes et certifications relatives à Modicon M580, M340 et X80 Aide en ligne</i>
Allemand	<i>Normes et certifications relatives à Modicon M580, M340 et X80 Aide en ligne</i>
Italien	<i>Normes et certifications relatives à Modicon M580, M340 et X80 Aide en ligne</i>
Espagnol	<i>Normes et certifications relatives à Modicon M580, M340 et X80 Aide en ligne</i>
Chinois	<i>Normes et certifications relatives à Modicon M580, M340 et X80 Aide en ligne</i>

Installation

Présentation

Les processeurs BMX P34 2010/20102 2030/20302 équipés d'un port CANopen sont montés dans des racks alimentés par des modules d'alimentation.

NOTE : l'extraction/insertion sous tension du processeur interrompt le fonctionnement du bus. Pour redémarrer le bus, vous devez réinitialiser l'alimentation.

Connecteurs CANopen

Le port CANopen des processeurs est équipé d'une connexion SUB-D9.

La figure ci-après représente le connecteur CANopen des modules (mâle) et des câbles (femelle).



Broche	Signal	Description
1	-	Réservé
2	CAN_L	Ligne du bus CAN_L (bas)
3	CAN_GND	Masse CAN
4	-	Réservé
5	Réservé	Protection CAN optionnelle
6	GND	Masse optionnelle
7	CAN_H	Ligne du bus CAN_H (haut)
8	-	Réservé
9	Réservé	Alimentation externe CAN (dédiée aux opto-coupleurs et aux émetteurs- récepteurs) Facultatif

NOTE : CAN_SHLD et CAN_V+ ne sont pas installés sur les processeurs de la gamme Modicon M340. Il s'agit de connexions réservées.

Diagnostic visuel des processeurs CANopen

Vue d'ensemble

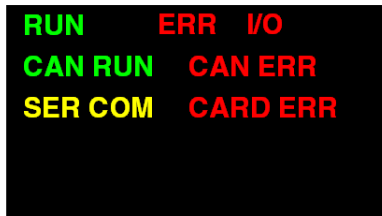
Les processeurs BMX P34 de la gamme Modicon M340 sont équipés de plusieurs voyants de visualisation de l'état du module.

Les processeurs BMX P34 2010/20102/2030/20302 équipés d'un port CANopen ont en façade deux voyants qui indiquent l'état du bus :

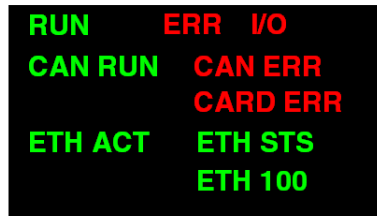
- un voyant CAN RUN vert,
- un voyant CAN ERR rouge.

En fonctionnement normal, le voyant CAN ERR est éteint et le voyant CAN RUN est allumé.

Les figures suivantes présentent les voyants en façade des modules :



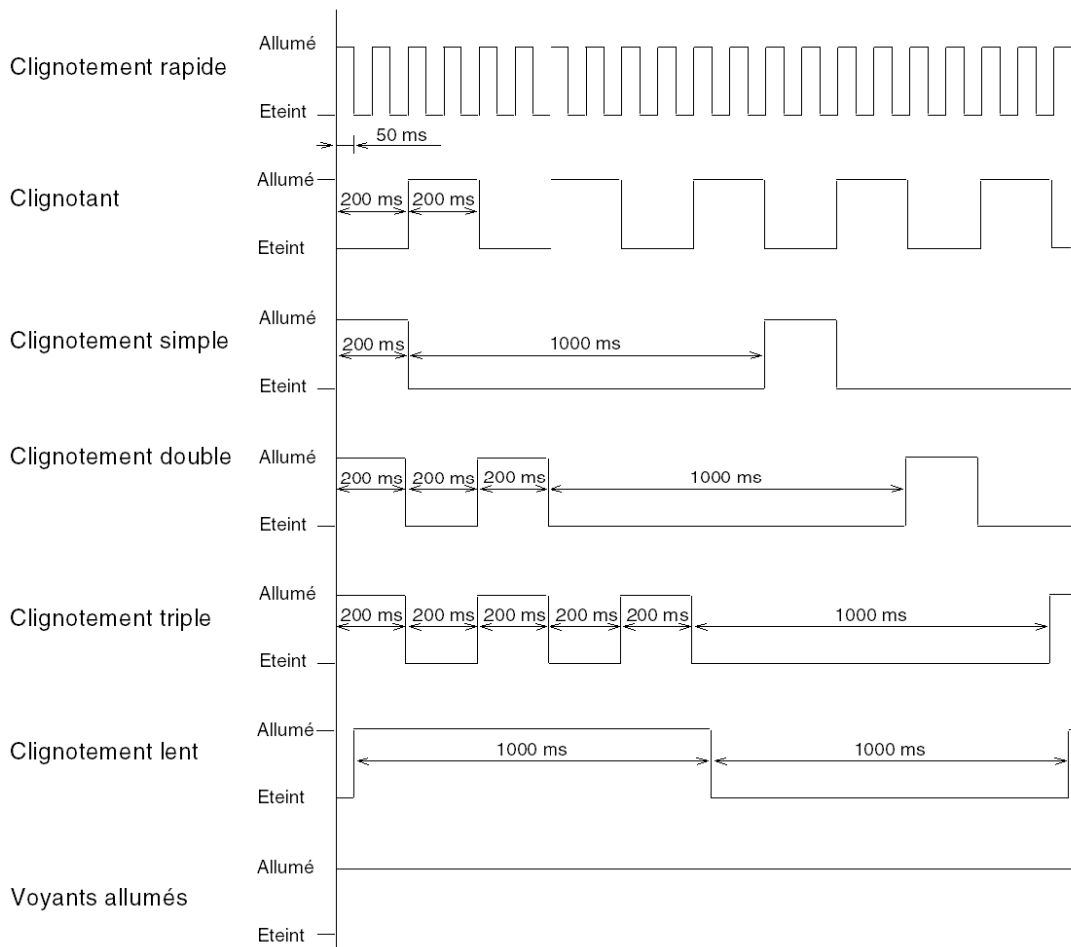
Ecran de visualisation du BMX P34 2010



Ecran de visualisation du BMX P34 2030






État des voyants

Le chronogramme suivant représente les états possibles des voyants :



Description

Le tableau suivant décrit le rôle des voyants CAN RUN et ERR :

Voyant	Allumé 	Flash 	Clignotant 	Eteint 	Clignotement lent 
CAN RUN (vert)	Le maître est opérationnel.	Simple : le maître est arrêté. Triple : téléchargement du firmware CANopen en cours.	Le maître est pré-opérationnel ou l'initialisation est en cours.	-	Démarrage des autotests du maître CANopen.
CAN ERR (rouge)	Bus arrêté. Le contrôleur CAN est à l'état « BUS OFF ».	Le réseau CAN est perturbé. Simple : au moins un des compteurs a atteint ou dépassé le niveau d'alerte. Double : défaut de surveillance détecté (Nodeguarding ou Heartbeat)	Configuration incorrecte ou configuration logique différente de la configuration physique : esclaves manquants, différents ou supplémentaires détectés.	OK.	Une anomalie s'est produite pendant le démarrage du coprocesseur CANopen. Le maître CANopen ne peut pas démarrer. Si cet état est conservé, vous devez changer l'UC.

Limites de compatibilité CANopen M340

Tableau de compatibilité

Les UC 2010/2030 offrent les mêmes caractéristiques de compatibilité CANopen. Veuillez noter que la compatibilité ascendante n'est pas assurée entre une application développée avec une UC 2010/2030 et une UC 20102/20302/20302H. Avant de lancer votre application, consultez le tableau ci-dessous pour vérifier sa compatibilité avec votre configuration :

Application développée avec	Limites
Unity Pro 3.0 ou Unity Pro 4.0 avec une UC 2010/2030	Téléchargement sur UC 20102/20302/20302H : non compatible sans la commande de remplacement d'UC .
Unity Pro version 4.1 ou ultérieure avec une UC 2010/2030	Ouverture avec Unity Pro 3.0 : compatible avec l'importation du fichier XEF. Téléchargement sur UC 20102/20302/20302H : non compatible sans la commande de remplacement d'UC .
Unity Pro version 4.1 ou ultérieure avec une UC 20102/20302/20302H Remarque : les fonctions du mode Expert Mode CANopen ne fonctionnent qu'avec ces UC.	Ouverture avec Unity Pro 3.0 : non compatible. Téléchargement sur UC 2010/2030 : non compatible sans la commande de remplacement d'UC , mais dans ce cas les fonctions du mode Expert Mode (procédure de démarrage et dictionnaire d'objets) ne sont plus disponibles.
NOTE : Unity Pro est l'ancien nom de Control Expert pour les versions 13.1 et antérieures.	

Chapitre 2

Présentation des équipements CANopen

Objet de cette section

Cette section présente les différents équipements CANopen.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Equipements CANopen	24
Equipements de commande de mouvement CANopen	26
Equipements d'entrée/sortie CANopen	31
Autres équipements	34

Équipements CANopen

Présentation

Les équipements que vous pouvez connecter à un bus CANopen et configurer dans Control Expert sont regroupés par fonction :

- équipements de commande de mouvement,
- équipements d'entrée/sortie,
- autres équipements.

NOTE : seuls les équipements du **Catalogue matériel** peuvent être utilisés avec Control Expert. Les nouveaux équipements doivent être importés dans le **Catalogue matériel** à partir de **Hardware Catalog Manager**.

NOTE : Une présentation de **Hardware Catalog Manager** en lecture seule est disponible dans Control Expert via le **Catalogue matériel**.

Équipements de commande de mouvement

Les équipements de commande de mouvement vous permettent de contrôler les moteurs.

Il s'agit des équipements suivants :

- Altivar,
- Lexium,
- IcLA,
- Osicoder,
- Telsys T,
- SD328A Stepper Drive.

Équipements d'entrée/sortie

Les modules d'entrée/sortie fonctionnent comme des modules distants. Il s'agit des équipements suivants :

- Tego Power,
- Advantys FTB,
- Advantys OTB,
- Advantys FTM,
- Preventa.

Autres équipements

Il s'agit des équipements suivants :

- îlots Advantys STB,
- Tesys U,
- terminaux de distributeurs Festo,
- Parker Moduflex.

Les îlots STB permettent également de surveiller les entrées/sorties.

Equipements de commande de mouvement CANopen

Vue d'ensemble

Les équipements de commande de mouvement permettent de piloter des moteurs.

Ces équipements sont les suivants :

- Altivar
- Lexium
- IcLA
- Osicoder
- Tesys T
- Moteur pas à pas SD328A

Equipements Altivar

Un équipement Altivar permet de contrôler la vitesse d'un moteur par un contrôle vectoriel de flux.

La figure suivante présente un exemple d'équipement Altivar :



NOTE : la version minimale du micrologiciel recommandée pour l'équipement ATV31 T est V 1.3.

NOTE : la version minimale du micrologiciel recommandée pour l'ATV31, l'ATV61 et l'ATV71 est V 1.1.

NOTE : l'ATV31 V 1.7 n'est pas pris en charge. Il peut néanmoins être utilisé en le configurant avec un profil ATV31 1.2. Dans ce cas, seules les fonctions ATV31 V 1.2 seront disponibles.

NOTE : ATV71 : si vous devez le déconnecter du bus CANopen, mettez l'équipement hors tension. Si vous ne mettez pas l'équipement hors tension, une erreur fatale de bus surviendra lors de la reconnexion au bus. Ce problème est corrigé dans les versions V 1.2 et ultérieures du micrologiciel ATV71.

NOTE : ATV61 : si vous devez le déconnecter du bus CANopen, mettez l'équipement hors tension. Si vous ne mettez pas l'équipement hors tension, une erreur fatale de bus surviendra lors de la reconnexion au bus. Ce problème est corrigé dans les versions V 1.4 et ultérieures du micrologiciel ATV61.

Equipements Lexium

Les variateurs Lexium 05 compatibles avec les servomoteurs BSH forment une gamme compacte et dynamique pour des machines de différentes classes de puissance (0,4 à 6 kW) et de tensions d'alimentation.

La conception compacte du variateur Lexium 05 et l'utilisation de composants intégrés (filtre de ligne, résistance de freinage et fonction de sécurité) réduit au minimum l'espace requis dans les armoires de commande. Le variateur intègre la fonction de sécurité de coupure d'alimentation (Power Removal) qui empêche le démarrage intempestif du moteur.

Les options d'application d'usage général sont un autre avantage du variateur Lexium 05 :

- contrôleur de couple ou variateur de vitesse via les entrées analogiques,
- boîte de vitesse électronique via l'interface RS422,
- automate de positionnement ou variateur de vitesse via l'interface de bus de terrain.

Le variateur est proposé pour quatre types de tension :

- 115 VCA monophasé,
- 230 VCA monophasé et triphasé,
- 400/480 VCA triphasé.

La figure suivante donne un exemple d'équipement Lexium :



NOTE : la version minimale du micrologiciel recommandée pour l'équipement Lexium 15 MFB est V 1.003.

NOTE : la version minimale du micrologiciel recommandée pour l'équipement Lexium 05 est V 1.120.

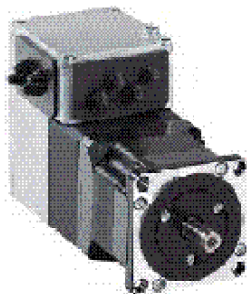
NOTE : la version minimale du micrologiciel recommandée pour l'équipement Lexium 15 LP est V 1.45.

NOTE : la version minimale du micrologiciel recommandée pour l'équipement Lexium 15 MH est V 6.64.

Équipements ICLA

Les équipements ICLA sont des variateurs compacts intelligents. Ils intègrent tous les éléments nécessaires aux tâches de mouvement : automate de positionnement, électronique de puissance et servocommande, commande moteur pas à pas.

La figure suivante donne un exemple d'équipement ICLA :



⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT D'EQUIPEMENT NON INTENTIONNEL

Utilisez les équipements ICLA IFA avec la version 1.105 du micrologiciel ou une version ultérieure.

Utilisez les équipements ICLA IFE avec la version 1.104 du micrologiciel ou une version ultérieure.

Utilisez les équipements ICLA IFS avec la version 1.107 du micrologiciel ou une version ultérieure.

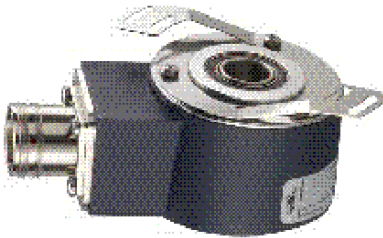
Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Equipements Osicoder

L'équipement Osicoder est un capteur de position angulaire.

Son axe, lié mécaniquement à l'arbre de la machine qui l'entraîne, fait tourner un disque qui comporte une succession de zones opaques et transparentes. La lumière émise par des diodes électroluminescentes est détectée par des photodiodes chaque fois qu'elle traverse les zones transparentes du disque. Les photodiodes génèrent alors un signal électrique qui est amplifié et converti en signal numérique avant d'être transmis vers une unité de traitement ou un variateur de vitesse électronique. La sortie électrique du codeur représente ainsi, sous forme numérique, la position angulaire de l'axe d'entrée.

La figure suivante donne un exemple d'équipement Osicoder :



NOTE : la version minimale du micrologiciel pour les équipements Osicoder est V 1.0.

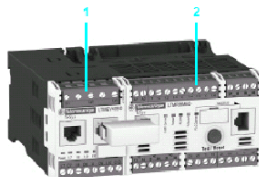
Système de gestion de moteur Tesys T

Le système de gestion de moteur Tesys T propose des fonctions de détection des surcharges, de mesure et de surveillance pour les moteurs CA monophasés et triphasés à vitesse constante jusqu'à 810 A.

Son utilisation dans les panneaux de commande moteur permet :

- d'accroître la disponibilité opérationnelle des installations,
- d'améliorer la flexibilité, de la conception du projet à sa mise en œuvre,
- d'augmenter la productivité en rendant accessibles toutes les informations nécessaires au fonctionnement du système.

La figure suivante donne un exemple d'équipement Tesys T :



1 LTM EY40BD extension module
2 LTM R03MBD controller

Moteur pas à pas SD328A

Le SD328A est un moteur pas à pas universel.

Il présente un entraînement puissant et compact associé à certains moteurs pas à pas proposés par Schneider Electric Motion.

L'équipement comprend une sortie pour la connexion directe d'un frein d'arrêt facultatif.

La figure suivante donne un exemple de moteur pas à pas SD328A :



Équipements d'entrée/sortie CANopen

Présentation

Les modules d'entrée/sortie fonctionnent en tant que modules distants.

Il s'agit des équipements suivants :

- Tego Power,
- Advantys FTB,
- Advantys OTB,
- Advantys FTM,
- Preventa.

Tego Power

Tego Power est un système modulaire qui standardise et simplifie la mise en œuvre des départs-moteurs avec ses circuits de contrôle et d'alimentation précâblés. De plus, ce système permet de personnaliser le départ-moteur ultérieurement, de réduire le temps de maintenance et d'optimiser l'espace du panneau en réduisant le nombre de bornes et d'interfaces intermédiaires ainsi que la propagation.

La figure suivante donne un exemple d'équipement Tego Power :



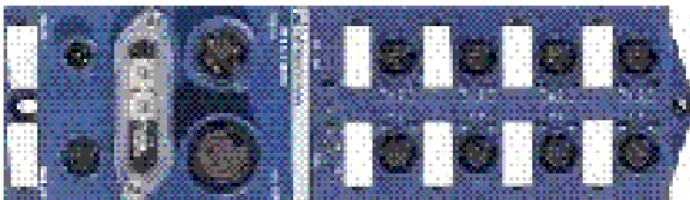
NOTE : la version minimale pour TegoPower APP_1CCO0 et TegoPower APP_1CCO2 est 1.0.

Equipements Advantys FTB

Le distributeur Advantys FTB se compose de plusieurs entrées/sorties qui permettent aux capteurs et aux actionneurs d'être reliés.

NOTE : la version minimale du micrologiciel pour le FTB est 1.5.

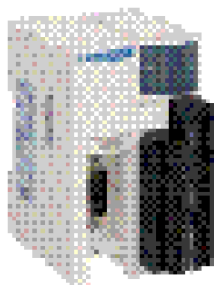
La figure suivante donne un exemple d'équipement Advantys FTB :



Equipements Advantys OTB

Un équipement Advantys OTB permet de réaliser des îlots d'entrée/sortie TOR (132 voies max. dans les limites) ou analogique (48 voies max.) IP20 et de les brancher à proximité des capteurs actifs.

La figure suivante donne un exemple d'équipement Advantys OTB :



NOTE : la version minimale du micrologiciel pour l'OTB est 2.0.

⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'EQUIPEMENT

Utilisez les équipements Advantys OTB avec la version 2.0 du micrologiciel ou une version ultérieure.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

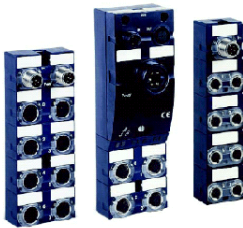
Advantys FTM CANopen

Le système modulaire Advantys FTM permet de relier un nombre variable de boîtiers de répartition d'entrées/sorties, à l'aide d'une interface de communication unique (module de bus de terrain).

Ces boîtiers de répartition sont reliés au module à l'aide d'un câble hybride qui comprend le bus interne et l'alimentation (interne, capteur et actionneur).

Les boîtiers de répartition d'entrées/sorties ne dépendent pas du type de bus de terrain. Cela permet de réduire le nombre de références de boîtiers. Le système est prêt à l'emploi une fois installé.

La figure suivante donne un exemple d'équipement Advantys FTM CANopen :



Preventa

Les équipements Preventa sont des automates électroniques pour la surveillance des fonctions de sécurité.

La figure suivante donne un exemple d'équipement Preventa :



Autres équipements

Vue d'ensemble

Ces équipements sont les suivants :

- Ilot STB
- Tesys U
- Vanne terminale Festo
- Parker Moduflex

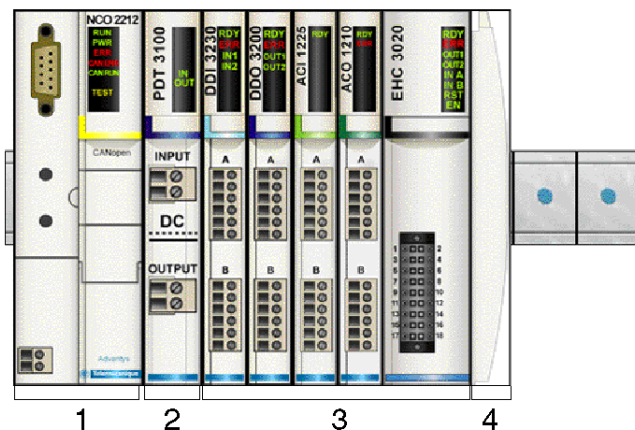
Ilot STB

Un îlot Advantys STB est composé de plusieurs modules d'entrée/sortie.

Les éléments modulaires de l'îlot sont branchés sur un bus local CANopen à l'aide d'un module d'interface réseau NIM.

Les modules STB sont utilisables uniquement dans un îlot STB.

La figure suivante présente un exemple d'îlot :



Description :

Numéro	Désignation
1	Module d'interface réseau
2	Module de distribution d'alimentation
3	Modules d'entrées/sorties distribuées. Ces modules peuvent être : <ul style="list-style-type: none"> • des modules d'entrées/de sorties numériques ; • modules d'entrées/sorties analogiques ; • des cas spéciaux.
4	Plaque de terminaison de bus d'îlot

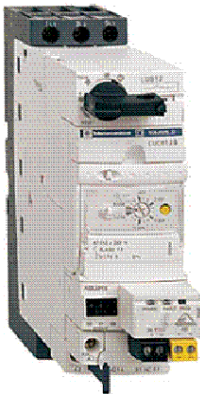
Equipements Tesys U

Les départs-moteurs TeSys U-Line permettent de contrôler le moteur, qu'il s'agisse d'un départ-moteur de base avec une protection contre les surcharges thermiques à composants solides ou d'un régulateur de moteur sophistiqué qui communique sur des réseaux et inclut une protection des moteurs programmable.

Cet équipement exécute les fonctions suivantes :

- Protection et contrôle des moteurs monophasés ou triphasés :
 - fonction de rupture d'isolation,
 - protection contre les courts-circuits électroniques,
 - protection contre les surcharges électroniques,
 - commutation.
- Contrôle de l'application :
 - état (fonctions de protection, par exemple surcharge en attente),
 - surveillance d'état (exécution en cours, prêt, ...),
 - surveillance d'application (temps d'exécution, nombre d'anomalies, valeurs de courant moteur),
 - consignation des erreurs détectées (5 dernières erreurs enregistrées, avec les valeurs des paramètres moteur).

La figure suivante donne un exemple d'équipement Tesys U :



Vanne terminale Festo

CPV Direct :

Les vannes CPV sont des robinets d'intercommunication série, qui en sus de leur fonction de vanne contiennent toutes les gaines pneumatiques nécessaires à l'alimentation, l'évacuation, ainsi que les conduites de travail.

Les gaines d'alimentation sont un composant central des sections de vanne et permettent le passage d'un débit d'air direct dans les sections. Cela permet d'atteindre des débits maximums. Toutes les vannes sont équipées d'un contrôleur de pilotage pneumatique afin d'optimiser les performances.

Le nœud de bus de terrain est directement intégré à l'interface électrique de la vanne terminale. Par conséquent, celui-ci occupe un minimum d'espace.

L'extension de chaîne facultative permet de relier une vanne terminale additionnelle et des modules d'E/S au nœud du bus de terrain Fieldbus Direct.

La vanne terminale CPV est disponible en trois tailles :

- CPV10
- CPV14
- CPV18

La figure suivante donne un exemple de vanne terminale Festo :



Terminal CPX :

Le terminal électrique CPX est un système périphérique modulaire pour vannes terminales. Ce système est spécialement conçu pour que la vanne terminale s'adapte à différentes applications.

Options de connexion variables pour les composants pneumatiques de la vanne terminale (MPA/CPA/VTSA)

Connexion électrique flexible pour capteurs et actionneurs

Le terminal CPX peut également être utilisé sans vanne comme un système d'E/S distantes.

La figure suivante donne un exemple d'équipement terminal CPX :



Parker Moduflex

Le système à vanne Parker Moduflex est un système d'automatisation pneumatique flexible.

Selon le type d'application, vous pouvez assembler des îlots courts ou longs (jusqu'à 16 sorties). L'indice de protection IP 65-67 (étanchéité à l'eau et à la poussière) permet d'installer la vanne près des cylindres pour obtenir un temps de réponse plus court et une consommation d'air plus faible. Le module CANopen de système à vanne Parker Moduflex (P2M2HBVC11600) peut être utilisé comme un équipement CANopen amélioré dans une configuration Modicon M340.

Le module P2M2HBVC11600 doit être équipé de la version 1.4 ou supérieure du micrologiciel.

Pour plus d'informations sur le câblage, les modèles de voyant, les procédures de configuration et la fonctionnalité du module P2M2HBVC11600, reportez-vous à la documentation utilisateur fournie par Parker.

Vannes autonomes de la série « S » :

Pour les cylindres isolés sur une machine, il est préférable d'installer la vanne à portée de main. L'utilisation d'un module autonome est idéale dans ce type de configuration ; le temps de réponse et la consommation d'air sont réduits au maximum. Les modules périphériques peuvent être installés directement sur la vanne.

La figure suivante donne un exemple d'électrovanne unique de la série « S » :



La figure suivante donne un exemple d'équipement pilote d'air de la série « S » :

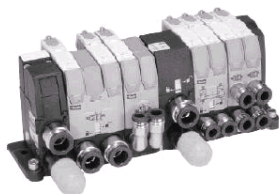


Modules d'îlot à vanne de la série « T »

Conçu pour les petits groupes de cylindres nécessitant des îlots à vannes courts localisés.

Les modules possédant différents passages et différentes fonctions peuvent être combinés dans le même robinet d'intercommunication d'îlot, ce qui leur permet de s'adapter à toutes les exigences d'équipement d'une machine.

La figure suivante donne un exemple de module d'îlot à vanne de la série « T » :



Partie II

Mise en œuvre logicielle des communications CANopen

Objet de cette partie

Cette partie décrit les différentes possibilités de configuration logicielle, de programmation et de diagnostic d'une application CANopen.

Contenu de cette partie

Cette partie contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
3	Généralités	41
4	Configuration de la communication sur bus CANopen	51
5	Programmation	103
6	Mise au point de la communication sur bus CANopen	121
7	Diagnostic	129
8	Objets langage	137

Chapitre 3

Généralités

Objet de ce chapitre

Ce chapitre décrit les principes de mise en œuvre logicielle de CANopen sur le bus Modicon M340.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Principe de mise en œuvre	42
Mode de mise en œuvre	43
Performances	44
PDO d'équipement et allocation de la mémoire	47

Principe de mise en œuvre

Présentation

Pour mettre en œuvre d'un bus CANopen, il est nécessaire de définir le contexte physique de l'application dans laquelle le bus est intégré (rack, alimentation, processeur, modules), puis d'en assurer la mise en œuvre logicielle.

La mise en œuvre logicielle s'effectue de deux manières avec Control Expert :

- en mode local ;
- en mode connecté.

Principe de mise en œuvre

Le tableau ci-après présente les différentes phases de mise en œuvre :

Mode	Etape	Description
Local	Configuration	Saisie des paramètres de configuration.
Local ou connecté	Symbolisation	Symbolisation des variables associées au port CANopen du processeur BMX P34 ****
	Programmation	Programmation des fonctions spécifiques : <ul style="list-style-type: none">● Objets bit ou mot associés,● Instructions spécifiques
Connecté	Transfert	Transfert de l'application vers l'automate.
	Mise au point Diagnostic	Différents moyens sont accessibles pour la mise au point de l'application, le pilotage des entrées/sorties et les messages de diagnostic : <ul style="list-style-type: none">● Objets langage ou IODDT● Ecran de mise au point de Control Expert● Signalisation par voyant
Local ou connecté	Documentation	Impression des différentes informations relatives à la configuration du port CANopen.

NOTE : L'ordre défini ci-dessus est donné à titre indicatif. Le logiciel Control Expert permet d'utiliser les éditeurs dans l'ordre souhaité de manière interactive.

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'EQUIPEMENT

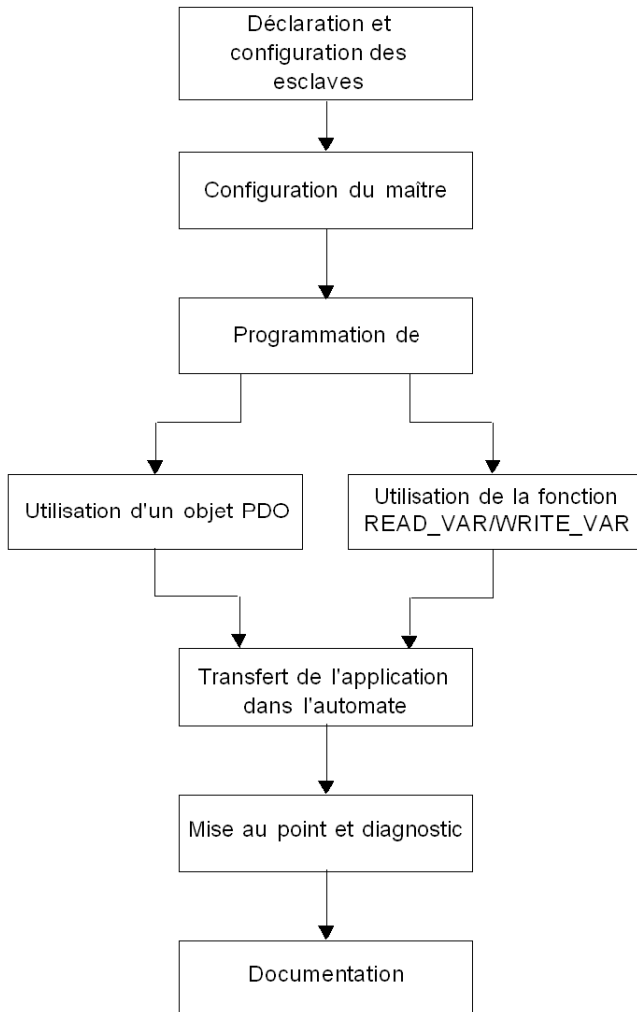
Utilisez les informations système de diagnostic et surveillez le temps de réponse de la communication. Lorsque la communication est perturbée, le temps de réponse peut se révéler trop important.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Mode de mise en œuvre

Présentation

Le logigramme suivant présente le mode de mise en œuvre du port CANopen pour les processeurs BMX P34 **** :



Performances

Introduction

Les diverses performances de CANopen sont présentées ci-après.

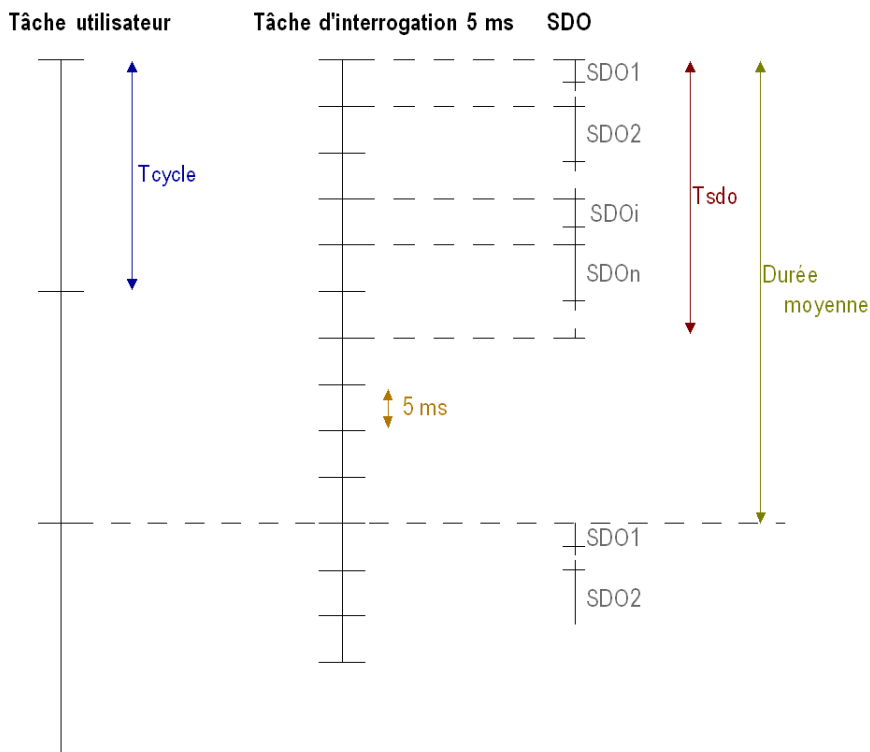
Impact sur le temps de cycle de tâche

Le temps consacré à chaque cycle de tâche est le suivant :

Tâche	Typique
Entrées CANopen	10 μ s / PDO
Sorties CANopen	80 μ s + 15 μ s / PDO
Diagnostic	120 μ s

Communication par SDO

L'illustration suivante donne une vue d'ensemble de la gestion des SDO :



Le tableau suivant définit les termes utilisés pour décrire le schéma des communications par SDO :

Terme	Définition
Tcycle	Cycle de tâche utilisateur.
n	Nombre de SDO s'exécutant en parallèle.
Tsdo	Temps de traitement de n SDO (multiples de 5 ms en raison de la tâche d'interrogation).
Temps moyen	Temps moyen d'exécution de tous les SDO de SDO1 à SDO n . Le temps moyen dépend de la valeur de Tcycle, n et Tsdo : <ul style="list-style-type: none"> • Si $T_{cycle} > T_{sdo}$, Temps moyen = Tcycle. • Si $T_{cycle} < T_{sdo}$, alors Temps moyen = NB x Tcycle et NB = $T_{sdo} / (T_{cycle} + 1)$

NOTE : une tâche d'interrogation s'exécute toutes les 5 ms et à chaque cycle de tâche pour vérifier la fin de l'échange. Cela est utile si l'utilisateur exécute de nombreux SDO.

Exemple : pour un cycle de tâche de 50 ms, un nombre de 10 SDO/cycle Mast et un temps d'échange SDO de 3 ms.

Avec la tâche d'interrogation, vous pouvez traiter 2 SDO/5 ms. Pour ce faire, vous devez adresser ces SDO à deux équipements différents.

Nous pouvons donc lancer 10 SDO/cycle de tâche.

Démarrage du bus

Le temps de démarrage du bus CANopen est fonction du nombre d'équipements.

Le temps minimum nécessaire au démarrage d'un bus CANopen est 7 secondes.

Le temps de configuration d'un équipement est d'environ 0,8 seconde.

Le temps de démarrage d'un bus CANopen avec 64 équipements est d'environ 1 minute.

Déconnexion/reconnexion d'un équipement

Déconnexion :

Le temps nécessaire à la détection de la déconnexion d'un équipement dépend du contrôle d'erreur :

Contrôle d'erreur	Description
Guardtime	Le temps nécessaire pour détecter la déconnexion se calcule selon la formule suivante : Durée de garde x Facteur de durée de vie.
Heartbeat	Le temps nécessaire à la détection de la déconnexion se calcule selon la formule suivante : Temps producteur Heartbeat + (Temps producteur Heartbeat/2).

Reconnexion :

Toutes les secondes, le maître interroge l'équipement pour s'assurer de la reconnexion de ce dernier. Le temps de reconnexion de l'équipement est d'environ 1 seconde s'il n'est pas seul sur le bus.

Si l'équipement est le seul sur le bus, sa déconnexion définit le maître comme en cas de déconnexion totale du bus. Ensuite, le maître redémarre le bus ; le temps de reconnexion de l'équipement est alors d'environ 7 secondes.

PDO d'équipement et allocation de la mémoire

Présentation

Le tableau ci-après décrit les limites de chaque équipement. Il indique par conséquent la configuration maximum de l'application :

Famille	Equipement	F*	Tx PDO	Rx PDO	Tx Cob Id	Rx Cob Id	Extra Cob Id	%MW IN	%MW OUT	%M IN	%M OUT
Commande de moteur	APP_1CC00		5	5	4	4	2	4	2	0	0
	APP_1CC02		5	5	4	4	2	8	6	0	0
	TeSysT_MMC_L		4	4	4	4	0	46	8	0	0
	TeSysT_MMC_L_EV40		4	4	4	4	0	62	12	0	0
	TeSysT_MMC_R		4	4	4	4	0	46	8	0	0
	TeSysT_MMC_R_EV40		4	4	4	4	0	62	12	0	0
	TeSysU_C_Ad		4	4	4	4	0	16	8	0	0
	TeSysU_C_Mu_L		4	4	4	4	0	50	10	0	0
	TeSysU_C_Mu_R		4	4	4	4	0	38	12	0	0
	TeSysU_Sc_Ad		4	4	4	4	0	14	10	0	0
	TeSysU_Sc_Mu_L		4	4	4	4	0	48	10	0	0
	TeSysU_Sc_Mu_R		4	4	4	4	0	36	12	0	0
	TeSysU_Sc_St		4	4	4	4	0	14	10	0	0
Détection	Osicoder		2	0	2	0	0	2	0	0	0
E/S distribuées	FTB_1CN08E08CMO		2	2	2	2	0	2	0	40	8
	FTB_1CN08E08SP0		2	2	2	2	0	2	0	0	8

Famille	Equipement	F*	Tx PDO	Rx PDO	Tx Cob Id	Rx Cob Id	Extra Cob Id	%MW IN	%MW OUT	%M IN	%M OUT
	FTB_1CN12E04SP0		2	2	2	2	0	2	0	28	4
	FTB_1CN16CM0		2	2	2	2	0	2	0	56	16
	FTB_1CN16CP0		2	2	2	2	0	2	0	56	16
	FTB_1CN16EM0		2	2	2	2	0	2	0	24	0
	FTB_1CN16EP0		2	2	2	2	0	2	0	24	0
	FTM_1CN10		5	5	4	4	2	54	50	0	0
	OTB Island	Sta	8	8	4	4	8	68	20	0	0
		Ext	6	8	4	4	6	102	54	0	0
	OTB_1C0_DM9LP		8	8	4	4	8	38	10	0	0
	STB_NCO_1010	Sim	32	32	4	4	56	132	96	0	0
		Ext	32	32	4	4	56	228	192	0	0
	STB_NCO_2212	Sim	32	32	4	4	56	132	96	0	0
		Ext	32	32	4	4	56	228	192	0	0
		Adv	32	32	4	4	56	278	244	0	0
		Lar	32	32	4	4	56	694	484	0	0
Mouvement et variateurs	ATV31_V1_1	Bas	2	2	2	2	0	4	4	0	0
		Sta	2	2	2	2	0	6	10	0	0
		Ext	2	2	2	2	0	20	16	0	0
	ATV31_V1_2	Bas	2	2	2	2	0	4	4	0	0
		Sta	2	2	2	2	0	6	10	0	0
		Ext	2	2	2	2	0	20	16	0	0
		MFB	2	2	2	2	0	2	2	0	0
	ATV31_V1_7	Bas	2	2	2	2	0	4	4	0	0
		Sta	2	2	2	2	0	6	10	0	0
Ext		2	2	2	2	0	20	16	0	0	

Famille	Equipement	F*	Tx PDO	Rx PDO	Tx Cob Id	Rx Cob Id	Extra Cob Id	%MW IN	%MW OUT	%M IN	%M OUT
	ATV31T_V1_3	Bas	2	2	2	2	0	4	4	0	0
		Sta	2	2	2	2	0	6	10	0	0
		Ext	2	2	2	2	0	20	16	0	0
	ATV61_V1_1	Bas	3	3	3	3	0	8	8	0	0
		Sta	3	3	3	3	0	32	20	0	0
		Ext	3	3	3	3	0	70	62	0	0
		Con	3	3	3	3	0	76	62	0	0
	ATV71_V1_1	Bas	3	3	3	3	0	8	8	0	0
		Sta	3	3	3	3	0	16	10	0	0
		Ext	3	3	3	3	0	22	14	0	0
		Con	3	3	3	3	0	80	58	0	0
		MFB	3	3	3	3	0	6	6	0	0
	IclA_IFA	Def	1	1	1	1	0	8	10	0	0
		MFB	1	1	1	1	0	6	6	0	0
	IclA_IFE	Def	1	1	1	1	0	8	10	0	0
		MFB	1	1	1	1	0	6	6	0	0
	IclA_IFS	Def	1	1	1	1	0	8	10	0	0
		MFB	1	1	1	1	0	6	6	0	0
	LXM05_MFB		4	4	4	4	0	10	10	0	0
	LXM05_V1_12		4	4	4	4	0	24	26	0	0
LXM15LP_V1_45		4	4	4	4	0	8	10	0	0	
LXM15MH_V6_64	Def	4	4	4	4	0	96	134	0	0	
	MFB	4	4	4	4	0	8	10	0	0	
SD3_28		4	4	4	4	0	22	20	0	0	
Sécurité	XPSMC16ZC		4	0	4	0	0	28	0	0	0
	XPSMC32ZC		4	0	4	0	0	28	0	0	0

Famille	Equipement	F*	Tx PDO	Rx PDO	Tx Cob Id	Rx Cob Id	Extra Cob Id	%MW IN	%MW OUT	%M IN	%M OUT
Equipe- ments de fournis- seurs tiers	CPV_C02	Bas	1	1	1	1	0	8	4	0	0
		Adv	1	1	1	1	0	10	6	0	0
		CpEx	1	1	1	1	0	10	4	0	0
	CPX_FB14	BDIO	4	4	4	4	0	56	50	0	0
		GDIO	4	4	4	4	0	26	20	0	0
		Adv	4	4	4	4	0	72	66	0	0
	P2M2HBVC11600		1	1	1	1	0	2	2	0	0

Légende pour F*	
Ext	Extension
Sta	Standard
Sim	Simple
Lar	Grand
Bas	Basic
MFB	MFB
Con	Automate
Def	Par défaut
Adv	Avancé
CpEx	Extension CP
BDIO	DIO de base uniquement
GDIO	AIO DIO générique

F* : fonction

Chapitre 4

Configuration de la communication sur bus CANopen

Objet de ce chapitre

Ce chapitre présente la configuration d'un bus de terrain CANopen, du maître du bus et des esclaves.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
4.1	Généralités	52
4.2	Configuration bus	53
4.3	Configuration des équipements	63
4.4	Configuration du maître	88

Sous-chapitre 4.1

Généralités

Généralités

Présentation

La configuration d'une architecture CANopen est intégrée dans Control Expert.

Lorsque la voie du maître CANopen a été configurée, un nœud est automatiquement créé dans le navigateur du projet. Il est alors possible de lancer l'éditeur du bus depuis ce nœud, afin de définir la topologie du bus et configurer les éléments CANopen.

NOTE : il n'est pas possible de modifier la configuration du bus CANopen en mode connecté.

Sous-chapitre 4.2

Configuration bus

Objet de cette section

Cette section présente la configuration du bus CANopen.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Accès à l'écran de configuration du bus CANopen	54
Editeur de bus CANopen	56
Ajout d'un équipement sur le bus	58
Comment supprimer/déplacer/copier un équipement de bus	60
Affichage du bus CANopen dans le navigateur du projet	62

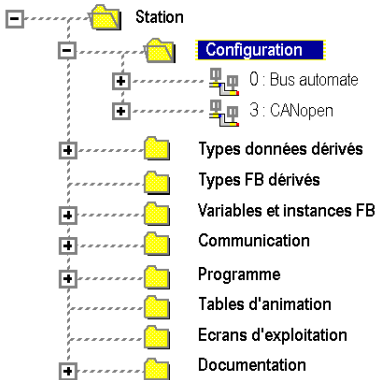
Accès à l'écran de configuration du bus CANopen

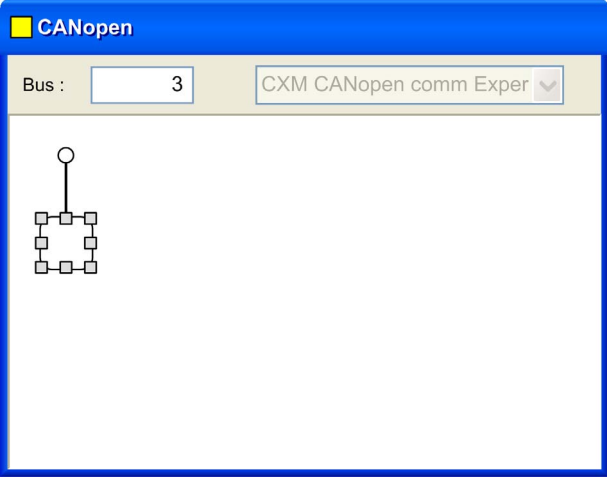
Présentation

Cette section décrit comment accéder à l'écran de configuration du bus CANopen pour un automate Modicon M340 muni d'une liaison CANopen intégrée.

Procédure

Pour accéder au bus de terrain CANopen, procédez comme suit :

Etape	Action
1	<p>Dans le Navigateur du projet, développez le répertoire Configuration. Résultat : l'écran suivant s'affiche :</p> 

Etape	Action
2	<p>Pour ouvrir l'écran du bus CANopen, choisissez l'une des méthodes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none">● double-cliquez sur le sous-répertoire CANopen ;● sélectionnez le sous-répertoire CANopen et choisissez Ouvrir dans le menu contextuel. <p>Résultat : la fenêtre CANopen s'affiche.</p> 

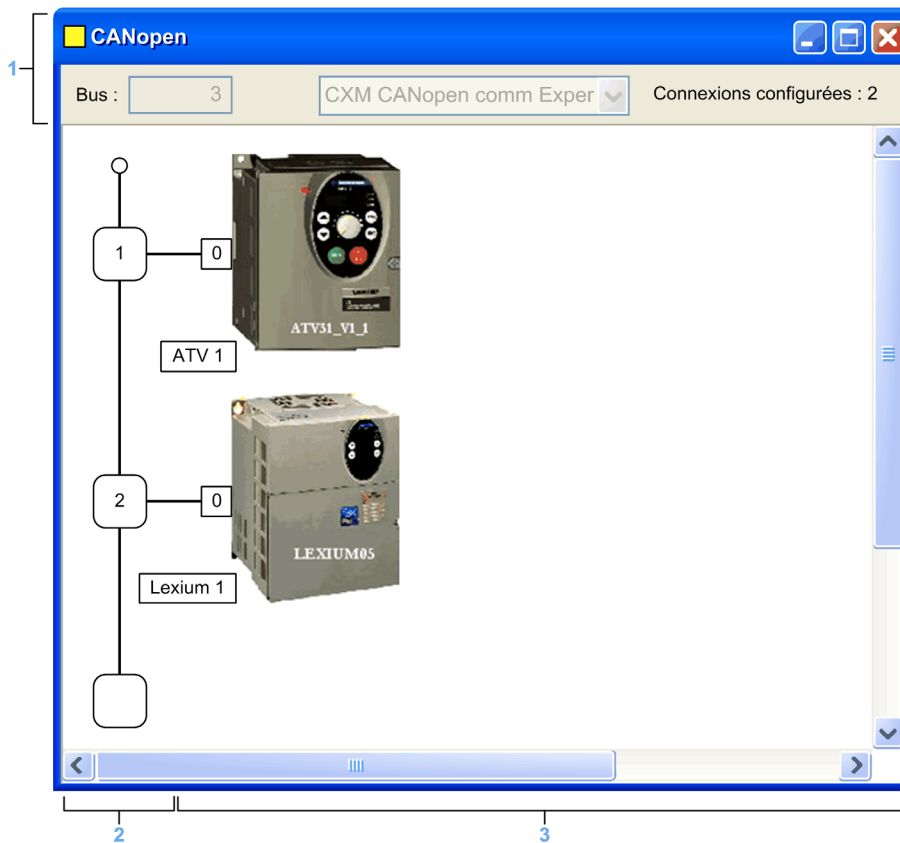
Editeur de bus CANopen

Présentation

Cet écran permet de déclarer les équipements connectés au bus.

Illustration

L'éditeur de bus CANopen se présente comme suit :



Éléments et fonctions

Ce tableau décrit les différentes zones constituant l'écran de configuration :

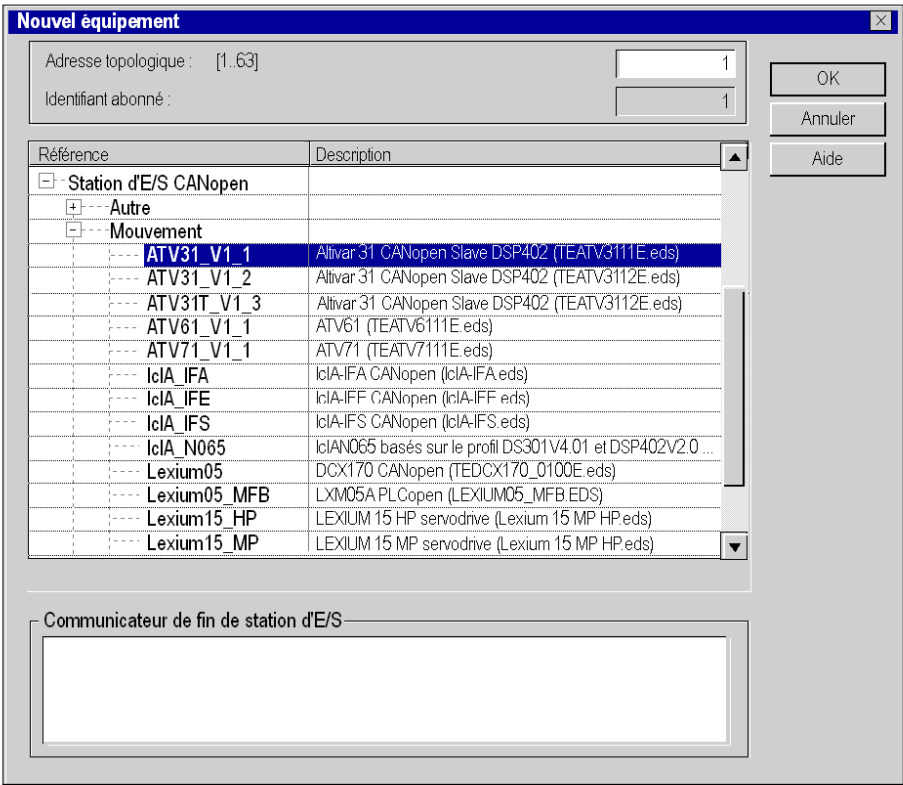
Numéro	Élément	Fonction
1	Bus	Numéro du bus.
	Connexions configurées	Indique le nombre de points de connexion configurés.
2	Zone des adresses logiques	Cette zone comprend les adresses des équipements connectés au bus.
3	Zone des modules	Cette zone comprend les équipements qui sont connectés au bus.


les points de connexion disponibles sont identifiés par un carré blanc vide.

Ajout d'un équipement sur le bus

Procédure

Cette opération permet d'ajouter, via le logiciel, un équipement connecté au bus CANopen :

Etape	Action
1	Accédez à l'écran de configuration CANopen (<i>voir page 54</i>).
2	<p>Double-cliquez à l'endroit où le module doit être connecté. Résultat : l'écran Nouvel équipement apparaît.</p> 
3	Saisissez le numéro du point de connexion correspondant à l'adresse. par défaut, le logiciel Control Expert propose la première adresse consécutive libre.
4	Dans le champ Communicateur , sélectionnez le type d'élément permettant la communication sur le bus CANopen. Pour les modules à communicateur intégré, cette fenêtre n'apparaît pas.

Etape	Action
5	<p>Cliquez sur OK pour valider. Résultat : le module est déclaré.</p> 

Comment supprimer/déplacer/copier un équipement de bus

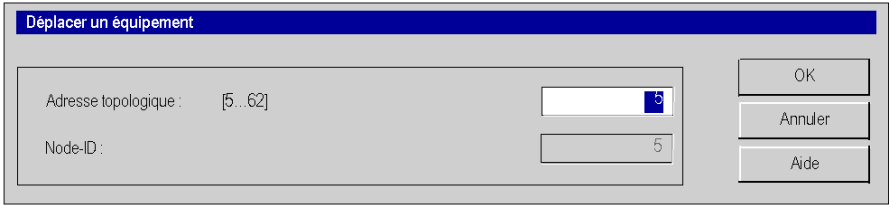
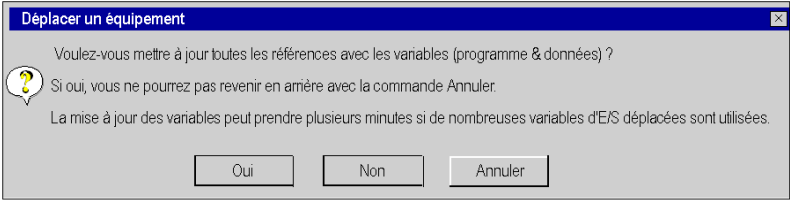
Procédure de suppression d'un équipement

Cette opération permet de supprimer, via le logiciel, un équipement connecté au bus CANopen :

Etape	Action
1	Accédez à l'écran de configuration CANopen.
2	Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le point de connexion de l'équipement à supprimer, puis cliquez sur Supprimer la station d'E/S .

Procédure de déplacement d'un équipement

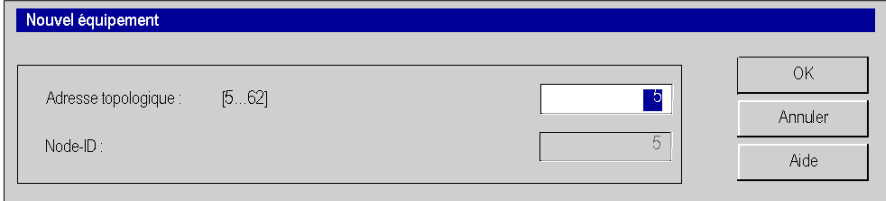
Le déplacement d'un équipement ne correspond pas à un déplacement physique sur le bus mais à un changement logique de l'adresse de l'équipement. Cette opération entraîne donc la modification de l'adresse des objets d'E/S dans le programme et un déplacement des variables associées à ces objets.

Etape	Action
1	Accédez à l'écran de configuration CANopen.
2	Sélectionnez le point de connexion à déplacer (un cadre entoure le point de connexion sélectionné).
3	Faites glisser le point de connexion à déplacer sur un point de connexion vide. Résultat : l'écran Déplacer un équipement apparaît : 
4	Renseignez le numéro du point de connexion destinataire.
5	Confirmez le nouveau point de connexion en cliquant sur OK . Résultat : l'écran Déplacer un équipement apparaît : 

Etape	Action
6	Cliquez sur Oui pour modifier les adresses des objets d'E/S dans le programme et déplacer les variables associées à ces objets.

Procédure de copie d'un équipement

Cette fonction est similaire à la fonction de déplacement d'un équipement :

Etape	Action
1	Accédez à l'écran de configuration CANopen.
2	Cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'équipement à copier, puis cliquez sur Copier .
3	Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le point de connexion souhaité, puis cliquez sur Coller . Résultat : l'écran Nouvel équipement apparaît :
	
4	Renseignez le numéro du point de connexion destinataire.
5	Confirmez le nouveau point de connexion en cliquant sur OK .

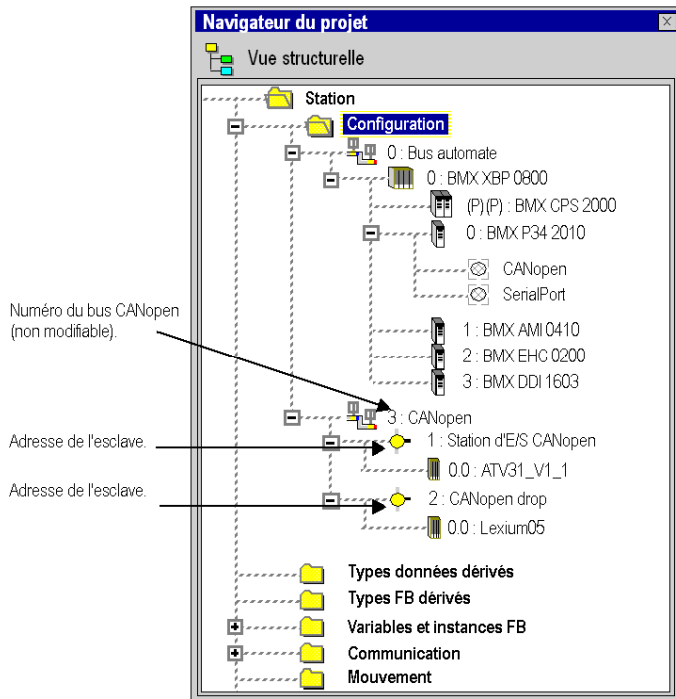
Affichage du bus CANopen dans le navigateur du projet

Présentation

Le bus CANopen est représenté dans le répertoire de configuration du navigateur du projet. Le numéro du bus est calculé automatiquement par Control Expert.

NOTE : le numéro du bus n'est pas modifiable.

La figure suivante présente le bus CANopen avec ses esclaves dans le navigateur du projet :



Sous-chapitre 4.3

Configuration des équipements

Objet de cette section

Cette section présente la configuration des paramètres initiaux des équipements CANopen.

Il existe trois méthodes de configuration des paramètres initiaux :

- configuration à l'aide de Control Expert,
- configuration à l'aide d'un outil externe,
- configuration manuelle.

NOTE : Avant de configurer un équipement, il est vivement recommandé de sélectionner sa fonction (si disponible).

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Fonctions des esclaves	64
Configuration à l'aide de Control Expert avec des UC 2010/2030	68
Configuration à l'aide de Control Expert avec des UC 20102/ 20302	73
Configuration à l'aide d'un outil externe : logiciel de configuration	84
Configuration manuelle	87

Fonctions des esclaves

Vue d'ensemble

Afin de faciliter leur configuration, certains équipements CANopen sont représentés au travers de fonctions.

Chaque fonction définit des PDO préaffectés, ainsi qu'un certain nombre de variables de mise au point pouvant être affectées (onglet **PDO** de l'écran de configuration de l'esclave).

NOTE : vous devez sélectionner la fonction avant de configurer l'esclave.

Fonctions disponibles

Les fonctions disponibles sont les suivantes :

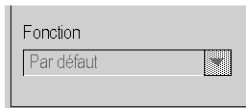
Fonction	Description	Equipements concernés
Tâches de base	Cette fonction permet un contrôle simple de la vitesse.	Altivar
MFB	Cette fonction permet de contrôler l'équipement par l'intermédiaire de la bibliothèque Motion Function Block PLCOpen.	
Standard	Cette fonction permet un contrôle de la vitesse et/ou du couple. Tous les paramètres pouvant être mappés le sont dans des PDO supplémentaires pour : <ul style="list-style-type: none"> ● un réglage des paramètres de fonctionnement (durée d'accélération, etc.), ● une surveillance complémentaire (valeur courante, etc.), ● un contrôle complémentaire (PID, commande des sorties, etc.). 	
Avancé	Cette fonction permet un contrôle de la vitesse et/ou du couple. Certains paramètres peuvent être configurés et peuvent être également mappés dans les PDO pour permettre : <ul style="list-style-type: none"> ● un réglage des paramètres de fonctionnement (durée d'accélération, etc.), ● une surveillance complémentaire (valeur courante, etc.), ● un contrôle complémentaire (PID, commande des sorties, etc.). 	

Fonction	Description	Equipements concernés
Simple	<p>Utilisez ce profil si l'îlot ne contient pas de module d'E/S analogique haute résolution ou les modules STB TeSys U.</p> <p>Ce profil contient :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● des informations relatives au diagnostic du NIM (index 4 000-index 4 006), ● des informations d'entrée TOR 8 bits (index 6 000), ● des informations d'entrée TOR 16 bits (index 6 100), ● des informations d'entrée TOR 8 bits (index 6 200), ● des informations d'entrée TOR 16 bits (index 6 300), ● des informations relatives aux entrées analogiques basse résolution (index 6 401), ● des informations relatives aux sorties analogiques basse résolution (index 6 411). <p>Ce profil limite le nombre d'entrées d'index ou de sous-index pour n'importe lequel des objets répertoriés plus haut (jusqu'à 32). Si la configuration de l'îlot dépasse cette limite, utilisez le profil Grand.</p>	STB NCO1010 & NCO2212
Etendu	<p>Utilisez ce profil si l'îlot contient un module d'E/S analogique haute résolution ou les modules STB TeSys U. Ce profil contient :</p> <p>Ce profil contient</p> <ul style="list-style-type: none"> ● des informations relatives au diagnostic du NIM (index 4 000-index 4 006), ● des informations d'entrée TOR 8 bits (index 6 000), ● des informations d'entrée TOR 16 bits (index 6 100), ● des informations d'entrée TOR 8 bits (index 6 200), ● des informations d'entrée TOR 16 bits (index 6 300), ● des informations relatives aux entrées analogiques basse résolution (index 6 401), ● des informations relatives aux sorties analogiques basse résolution (index 6 411). ● des informations relatives aux entrées analogiques haute résolution ou aux mots IHM (index 2 200-221F), ● des informations relatives aux sorties analogiques haute résolution (index 3 200-321F), ● des informations sur les entrées TeSys U (index 2 600-261F), ● des informations sur les sorties TeSys U (index 3 600-361F). <p>Ce profil limite le nombre d'entrées d'index ou de sous-index pour n'importe lequel des objets répertoriés plus haut (jusqu'à 32). Si la configuration de l'îlot dépasse cette limite, utilisez le profil Grand.</p>	

Fonction	Description	Equipements concernés
Avancé	<p>Utilisez ce profil si l'îlot contient des équipements CANopen améliorés ou s'il est doté de caractéristiques particulières telles que des paramètres d'exécution avec le module d'E/S analogique haute résolution ou l'IHM ou les modules STB TeSys U.</p> <p>Ce profil contient :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● des informations relatives au diagnostic du NIM (index 4 000-index 4 006), ● des informations d'entrée TOR 8 bits (index 6 000), ● des informations d'entrée TOR 16 bits (index 6 100), ● des informations d'entrée TOR 8 bits (index 6 200), ● des informations d'entrée TOR 16 bits (index 6 300), ● des informations relatives aux entrées analogiques basse résolution (index 6 401), ● des informations relatives aux sorties analogiques basse résolution (index 6 411). ● des informations relatives aux entrées analogiques haute résolution ou aux mots IHM (index 2 200-221F), ● des informations relatives aux sorties analogiques haute résolution ou aux mots IHM (index 3 200-321F), ● des informations sur les entrées TeSys U (index 2 600-261F), ● des informations sur les sorties TeSys U (index 3 600-361F). ● des équipements CANopen tiers (index 2 000-201F), ● des informations sur les RTP (index 4 100 et 4 101). <p>Ce profil limite le nombre d'entrées d'index ou de sous-index pour n'importe lequel des objets répertoriés plus haut (jusqu'à 32). Si la configuration de l'îlot dépasse cette limite, utilisez le profil Grand.</p>	STB NCO2212
Profil Grand	Utilisez ce profil si la configuration de l'îlot ne correspond à aucun des profils ci-dessus. Il contient tous les objets disponibles pour l'îlot STB et utilise par conséquent un emplacement d'adresse mémoire plus important sur le maître CANopen.	STB NCO1010 & NCO2212
Contrôle	Cette fonction est spécialement conçue pour les communications CANopen à l'aide de la carte contrôleur et de toutes les cartes d'application (contrôle de la pompe, etc.) intégrées.	Altivar 61/71
Tâches de base	Le niveau Basic est conçu pour configurer la vanne terminale sans extension CP.	CPV Festo
CP_Extension	Ce niveau est conçu pour configurer les entrées/sorties, y compris l'extension CP.	
Basic_DIO_only	Le niveau Basic est conçu pour configurer le CPX avec des vannes pneumatiques et des E/S TOR uniquement.	CPX Festo
Generic_DIO_AIO	Le niveau générique DS401 est conçu pour configurer les vannes et les E/S CPX, y compris les modules d'E/S analogiques.	
Avancé	Le niveau Avancé est conçu pour configurer le nombre maximum d'E/S, ainsi que l'ensemble complet des paramètres.	

Fonction	Description	Equipements concernés
Par défaut	Cette fonction est la fonction par défaut de certains équipements. Elle n'est pas modifiable.	Tous les esclaves sauf ATV et Lexium

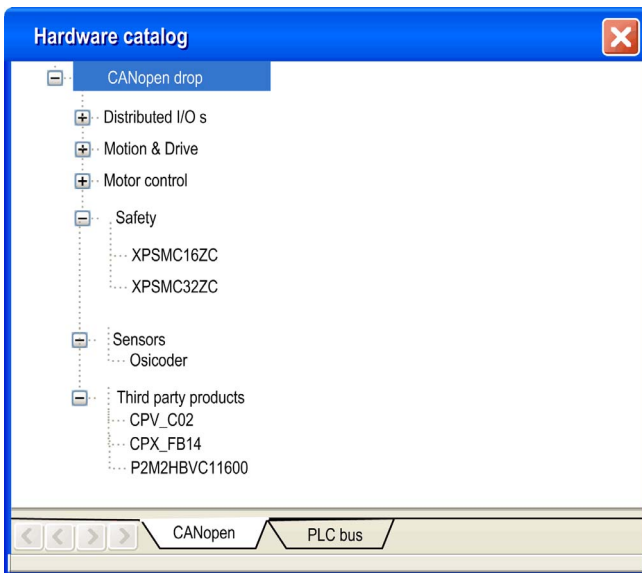
NOTE : certains équipements ne peuvent gérer qu'une fonction. Dans ce cas, la fonction est grisée et n'est pas modifiable.



Configuration à l'aide de Control Expert avec des UC 2010/2030

Présentation

Les équipements qu'il est possible de configurer à l'aide de Control Expert sont indiqués dans le catalogue matériel :



Procédure

Pour configurer un esclave, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Accédez à l'écran de configuration du bus CANopen (<i>voir page 54</i>).
2	Double-cliquez sur l'esclave à configurer.
3	Configurez la fonction d'utilisation à l'aide de l'onglet Config .
4	Configurez les PDO dans l'onglet PDO .
5	Sélectionnez le contrôle d'erreur dans l'onglet Contrôle d'erreur .

Onglet Config

La figure ci-après représente un écran de configuration d'esclave :

The screenshot displays the configuration interface for a CANopen slave. The title bar indicates the device is 'IcLAN065 basÉ sur les profils DS301V4.01 et DSP402V2.0 (BLICLAN65_0100E.eds)'. The left sidebar shows the device name 'IcLA_N065' and 'Voie 0'. The top navigation bar has tabs for 'PDO', 'ContrD#e', 'Config', and 'Mise au point'. The main area contains a table of configuration parameters.

	Index	LibellÉ	Valeur
0	2004.01	vitesse profil utilisateur 1	0
1	2004.02	vitesse profil utilisateur 2	0
2	2004.03	vitesse profil utilisateur 3	0
3	2004.04	vitesse profil utilisateur 4	0
4	2004.05	vitesse profil utilisateur 5	0
5	2004.06	vitesse profil utilisateur 6	0
6	2004.07	vitesse profil utilisateur 7	0
7	2004.08	vitesse profil utilisateur 8	0
8	2004.09	vitesse profil utilisateur 9	0
9	2004.0A	vitesse profil utilisateur 10	0
10	2005.01	accÉration profil utilisateur	0
11	2005.02	accÉration profil	0
12	2005.03	accÉration profil	0
13	2005.04	accÉration profil	0
14	2005.05	accÉration profil	0
15	2005.06	accÉration profil utilisateur	0
16	2005.07	accÉration profil	0
17	2005.08	accÉration profil	0
18	2005.09	accÉration profil utilisateur	0
19	2005.0A	accÉration profil utilisateur	0
20	2006.01	dÉcÉration profil	0
21	2006.02	dÉcÉration profil	0

At the bottom left, there is a 'Fonction' dropdown menu with the value 'Par défaut'.

Le tableau suivant décrit les différents éléments de l'écran de configuration et leurs fonctions:

Numéro	Élément	Fonction
1	Onglets	L'onglet au premier plan indique le type d'écran affiché. Dans ce cas, il s'agit de l'écran de configuration.
2	Zone Module	Rappelle le nom abrégé de l'équipement.
3	Zone Voie	<p>Cette zone permet de sélectionner la voie de communication à configurer.</p> <p>En cliquant sur l'équipement, les onglets suivants s'affichent :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Description : présente les caractéristiques de l'équipement. ● CANopen : permet d'accéder aux SDO (<i>voir page 109</i>) (en mode connecté). ● Objets d'E/S : autorise la présymbolisation des objets d'E/S. ● Défaut : accessible uniquement en mode connecté. <p>En cliquant sur la voie, vous obtenez les onglets suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● PDO (objets d'E/S), ● Contrôle d'erreur, ● Configuration ● Mise au point, accessible uniquement en mode connecté ● Diagnostic, accessible uniquement en mode connecté.
4	Zone Paramètres généraux	Ce champ vous permet de choisir la fonction esclave.
5	Zone Configuration	Permet le paramétrage des voies des équipements. certains équipements peuvent être configurés à l'aide d'un outil externe. Dans ce cas, la configuration est enregistrée dans l'équipement. Vous ne pouvez pas saisir de paramètres car ce champ est vide.

NOTE : pour plus d'informations sur les paramètres généraux, de configuration, de réglage et de mise au point, reportez-vous à la documentation de chaque équipement.

NOTE : certains paramètres ne sont pas transmis lorsque la configuration de l'équipement est appliquée. L'UC transmet uniquement les paramètres qui diffèrent des valeurs par défaut.

Onglet PDO

Les PDO permettent de gérer le flux de communication entre le maître CANopen et les esclaves. L'onglet **PDO** vous permet de configurer un PDO.

L'écran est divisé en trois parties :

The screenshot shows the 'PDO' configuration window. It is divided into three main sections:

- Emission (%):** A table for configuring transmitted PDOs. The first row, 'PDO 1(...)', is selected and highlighted in blue. Its 'Type' is 255, 'Inhibi...' is 0, and 'EvDOn.' is 0. The 'CO...' column shows '16#181'. Below it are sub-entries for 'Etat...' and 'Positi...'. 'PDO 2(...)' is also selected with 'Type' 255 and 'EvDOn.' 100. 'PDO 3(...)' and 'PDO 4(...)' are not selected and have 'Type' 255 and 'EvDOn.' 100.
- Réception (%):** A table for configuring received PDOs. 'PDO 1(...)' is selected with 'Type' 255 and 'CO...' '16#281'. Other rows include 'PDO 2(...)', 'PDO 3(...)', and 'PDO 4(...)' with various 'Type' and 'CO...' values.
- Variables:** A list of variables available for assignment to PDOs. A checkbox 'Afficher uniquement les variables non affectées' is present. The list includes variables like 'RAMPsym', 'JO_act', 'ANA1_act', etc., with their corresponding 'Ind...' values.

- **Transmit PDOs** : informations transmises par l'esclave au maître,
- **Receive PDOs** : informations reçues du maître par l'esclave,
- **Variables** : variables pouvant être affectées aux PDO. Pour affecter une variable à un PDO, faites un glisser/déposer de la variable vers le PDO souhaité. Il est impossible d'affecter une variable à un PDO statique.

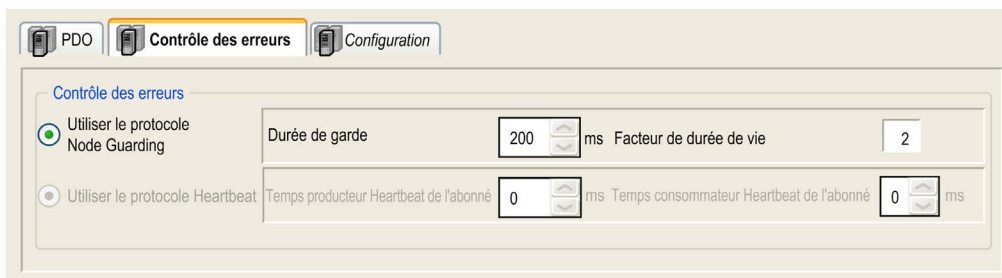
NOTE : pour configurer le STB NCO 1010, il faut identifier les objets valides pour cet équipement et les configurer manuellement dans les PDO.

Pour plus d'informations sur la liste des objets associés, reportez-vous au manuel de mise en œuvre du STB.

Pour plus d'informations sur l'utilisation des PDO, voir [...].

Onglet Contrôle d'erreur

L'onglet **Contrôle d'erreur** des modules esclaves permet de configurer la surveillance.



Deux méthodes vous sont proposées :

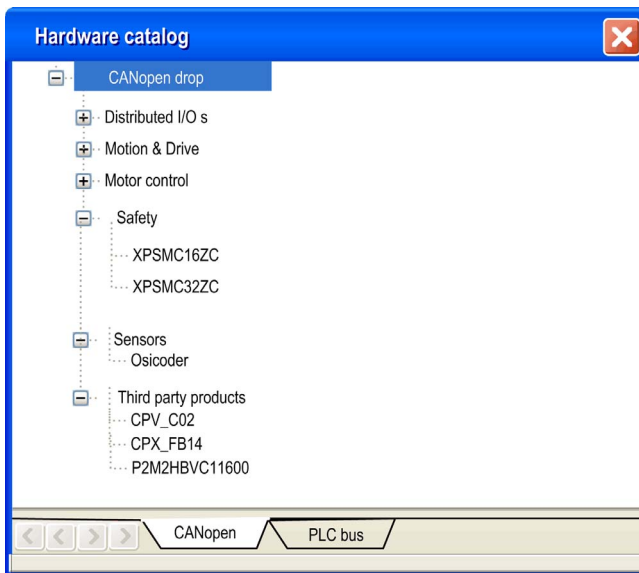
- Heartbeat** : le principe du « Heartbeat » repose sur l'envoi cyclique de messages de présence, générés par un producteur Heartbeat. Un émetteur (producteur) Heartbeat envoie des messages de façon récurrente. L'heure d'envoi est configurée à l'aide de la valeur `Temps producteur Heartbeat de l'abonné`. Un ou plusieurs éléments connectés au réseau reçoivent ce message. Le consommateur Heartbeat surveille la réception des messages Heartbeat. Par défaut, le temps consommateur est réglé sur $(1,5 * \text{Temps producteur Heartbeat})$. Si la durée dépasse le `Temps consommateur Heartbeat` ($1,5 * \text{Temps producteur Heartbeat}$), un événement Heartbeat est créé et l'équipement est en défaut. Si un automate maître M340 est utilisé sur le bus CANopen, tous les abonnés utilisant le mode de contrôle Heartbeat sont producteurs. Le maître surveille la transmission et la réception des messages, et fait office de récepteur unique des messages Heartbeat envoyés par les abonnés. Control Expert prend en charge des équipements qui sont uniquement producteurs Heartbeat (et non consommateurs), mais ne prend pas en charge le mode Node Guarding. Dans ce cas, la valeur du temps consommateur Heartbeat de l'abonné est réglée sur 0. Cette valeur s'affiche sur l'onglet Contrôle d'erreur de l'équipement. Le maître peut envoyer des messages Heartbeat aux esclaves. Le temps producteur Heartbeat du maître est réglé sur 200 ms (cette valeur n'est pas modifiable).
- Node Guarding** : le mode Node Guarding permet de surveiller les nœuds du réseau. Le maître NMT (Network Management, gestion des réseaux) envoie une RTR (Remote Transmission Request, Requête d'émission à distance) à intervalles réguliers (cette période est appelée `Durée de garde`) et l'abonné concerné doit répondre dans le laps de temps imparti (la durée de vie de l'abonné est égale à la `Durée de garde` multipliée par le `Facteur de durée de vie`). La valeur du `Facteur de durée de vie` (Life Time Factor) est réglée sur 2 et ne peut pas être modifiée.

NOTE : certains équipements prennent en charge uniquement l'une des deux fonctions : Heartbeat ou Node Guarding. Pour ceux qui prennent en charge les fonctions Heartbeat et Node Guarding, la seule possibilité dans Control Expert est le mécanisme Heartbeat.

Configuration à l'aide de Control Expert avec des UC 20102/ 20302

Présentation

Les équipements qu'il est possible de configurer à l'aide de Control Expert sont indiqués dans le catalogue matériel :



Procédure

Pour configurer un esclave, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Accédez à l'écran de configuration du bus CANopen (<i>voir page 54</i>).
2	Double-cliquez sur l'esclave à configurer.
3	Configurez la procédure d'amorçage dans l'onglet Bootup .
4	Intégrez un produit tiers à l'aide de l'onglet Dictionnaire d'objets .
5	Configurez la fonction d'utilisation à l'aide de l'onglet Config .
6	Configurez les PDO dans l'onglet PDO .
7	Sélectionnez le contrôle d'erreur dans l'onglet Contrôle d'erreur .

Onglet Configuration

La figure ci-après représente un écran de configuration d'esclave :

13.110.0 : IclA_IFA

Icl-IFA CANopen (IclA-IFA.eds)

IclA_IFA
Voie 0

PDO |
 Contrôle d'erreur |
 Bootup |
 Object Dictionary |
 Configuration

Index	Libellé	Valeur	
0	300B:01	Settings.name1	0
1	300B:02	Settings.name2	0
2	300B:06	Commandes.eeprSave	0
3	300B:08	Commandes.default	0
4	300F:03	Settings.l_max	0
5	300F:04	Setting.l_maxStop	0
6	300F:08	Control.KPn	0
7	300F:09	Control.TNn	0
8	300F:0A	Control.KPp	0
9	300F:0B	Control.KFPn	0
10	300F:0D	Status.p_difPeak	0
11	300F:0F	Settings.p_win	0
12	300F:10	Settings.p_winTime	0
13	300F:11	Settings.p_maxDif2	0
14	300F:13	Commandes.SetEncPos	0
15	300F:14	Control.pscDamp	0
16	300F:15	Control.pscDelay	0
17	3014:0E	Capture.CapLevel	0
18	3014:0F	Capture.CapStart1	0
19	3014:10	Capture.CapStart2	0
20	3016:01	RS485.serBaud	0
21	3016:02	RS485.serAdr	0
22	3016:03	RS485.serFormat	0
23	3017:02	CAN.canAddr	0
24	3017:03	CAN.canBaud	0
25	301C:06	Motion.invertDir	0
26	301C:0B	Settings.WarnOvrnun	0
27	301C:0D	Settings.SignEnable	0
28	301C:0E	Settings.SignLevel	0
29	301C:15	Motion.dec_Stop	0
30	301C:18	Settings.Flt_pDif	0
31	301D:17	Motion.v_target0	0
32	301D:1A	Motion.acc	0
33	3020:02	Commandes.del_err	0
34	3021:01	I/O.IO_act	0
35	3022:01	I/O.IO_def	0

Fonction :

Le tableau suivant décrit les différents éléments de l'écran de configuration et leurs fonctions:

Numéro	Élément	Fonction
1	Onglets	L'onglet au premier plan indique le type d'écran affiché. Dans ce cas, il s'agit de l'écran de configuration.
2	Zone Module	Rappelle le nom abrégé de l'équipement.
3	Zone Voie	<p>Cette zone permet de sélectionner la voie de communication à configurer. En cliquant sur l'équipement, les onglets suivants s'affichent :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Description : présente les caractéristiques de l'équipement. ● CANopen : permet d'accéder aux SDO (en mode connecté). ● Objets d'E/S : autorise la présymbolisation des objets d'E/S. ● Défaut : accessible uniquement en mode connecté. <p>En cliquant sur la voie, vous obtenez les onglets suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● PDO (objets d'entrée/sortie), ● Contrôle d'erreur, ● Bootup, ● Dictionnaire d'objets, ● Configuration, ● Mise au point, accessible uniquement en mode connecté, ● Diagnostic, accessible uniquement en mode connecté.
4	Zone Paramètres généraux	Ce champ vous permet de choisir la fonction esclave.
5	Zone Configuration	Permet le paramétrage des voies des équipements. certains équipements peuvent être configurés à l'aide d'un outil externe. Dans ce cas, la configuration est enregistrée dans l'équipement. Vous ne pouvez pas saisir de paramètres car ce champ est vide.

NOTE : pour plus d'informations sur les paramètres généraux, de configuration, de réglage et de mise au point, reportez-vous à la documentation de chaque équipement.

NOTE : certains paramètres ne sont pas transmis lorsque la configuration de l'équipement est appliquée. L'UC transmet uniquement les paramètres qui diffèrent des valeurs par défaut.

Onglet PDO

Les PDO permettent de gérer le flux de communication entre le maître CANopen et les esclaves. L'onglet **PDO** vous permet de configurer un PDO.

L'écran est divisé en trois parties :

lclA-IFA CANopen(lclA-IFA.eds)

lclA-IFA
Voie 0

PDO Contrôle d'erreur Bootup Object Dictionary Configuration

Emission (%) Afficher uniquement PDO actif

PDO	Type de tr.	Durée d'inhibition	Temporisateur d'évènement	Symbole	Adr. Topo.	%M..	COBID	Index
[-] ✓ PDO4(Static)	254	0	0				16#481	
[-] pdo4_drivestat					%IW3.110.0.5			301E.04
[-] pdo4_modestat					%IW3.110.0.4			301E.03
[-] pdo4_Act8					%IW3.110.0.6			301E.07
[-] pdo4_Act32					%IW3.110.0.2			301E.08

Réception (%Q) Afficher uniquement PDO actif

PDO	Type de tr.	Durée d'inhibition	Temporisateur d'évènement	Symbole	Adr. Topo.	%M..	COBID	Index
[-] ✓ PDO4(Static)	254		0				16#501	
[-] pdo4_drivectl					%IW3.110.0.7			301E.01
[-] pdo4_modectl					%IW3.110.0.8			301E.02
[-] pdo4_Ref16					%IW3.110.0.9			301E.05
[-] pdo4_Ref32					%IW3.110.0.0			301E.06

Fonction :
Défaut

- **Transmit PDOs** : informations transmises par l'esclave au maître,
- **Receive PDOs** : informations reçues du maître par l'esclave,
- **Variables** : variables pouvant être affectées aux PDO. Pour affecter une variable à un PDO, faites un glisser/déposer de la variable vers le PDO souhaité. Il est impossible d'affecter une variable à un PDO statique.

NOTE : pour configurer le STB NCO 1010, il faut identifier les objets valides pour cet équipement et les configurer manuellement dans les PDO.

Pour plus d'informations sur la liste des objets associés, reportez-vous au manuel de mise en œuvre du STB.

Pour plus d'informations sur l'utilisation des PDO, voir [...].

Onglet Contrôle d'erreur

L'onglet **Contrôle d'erreur** des modules esclaves permet de configurer la surveillance.

Deux méthodes vous sont proposées :

- **Heartbeat** : le principe du « Heartbeat » repose sur l'envoi cyclique de messages de présence, générés par un producteur Heartbeat. Un émetteur (producteur) Heartbeat envoie des messages de façon récurrente. L'heure d'envoi est configurée à l'aide de la valeur `Temps producteur Heartbeat` de l'abonné. Un ou plusieurs éléments connectés au réseau reçoivent ce message. Le consommateur Heartbeat surveille la réception des messages Heartbeat. Par défaut, le temps consommateur est réglé sur $(1,5 * \text{Temps producteur Heartbeat})$. Si la durée dépasse le `Temps consommateur Heartbeat` ($1,5 * \text{Temps producteur Heartbeat}$), un événement `Heartbeat` est créé et l'équipement est en défaut. Si un automate maître M340 est utilisé sur le bus CANopen, tous les abonnés utilisant le mode de contrôle Heartbeat sont producteurs. Le maître surveille la transmission et la réception des messages, et fait office de récepteur unique des messages Heartbeat envoyés par les abonnés. Control Expert prend en charge des équipements qui sont uniquement producteurs Heartbeat (et non consommateurs), mais ne prend pas en charge le mode Node Guarding. Dans ce cas, la valeur du temps consommateur Heartbeat de l'abonné est réglée sur 0. Cette valeur s'affiche sur l'onglet Contrôle d'erreur de l'équipement. Le maître peut envoyer des messages Heartbeat aux esclaves. Le temps producteur Heartbeat du maître est réglé sur 200 ms (cette valeur n'est pas modifiable).

- **Node Guarding** : le mode Node Guarding permet de surveiller les nœuds du réseau. Le maître NMT (Network Management, gestion des réseaux) envoie une RTR (Remote Transmission Request, Requête d'émission à distance) à intervalles réguliers (cette période est appelée Durée de garde) et l'abonné concerné doit répondre dans le laps de temps imparti (la durée de vie de l'abonné est égale à la Durée de garde multipliée par le Facteur de durée de vie). La valeur du Facteur de durée de vie (Life Time Factor) est réglée sur 2 et ne peut pas être modifiée.

NOTE : certains équipements prennent en charge uniquement l'une des deux fonctions : Heartbeat ou Node Guarding. Pour ceux qui prennent en charge les fonctions Heartbeat et Node Guarding, la seule possibilité dans Control Expert est le mécanisme Heartbeat.

Onglet Bootup Procedure

AVERTISSEMENT

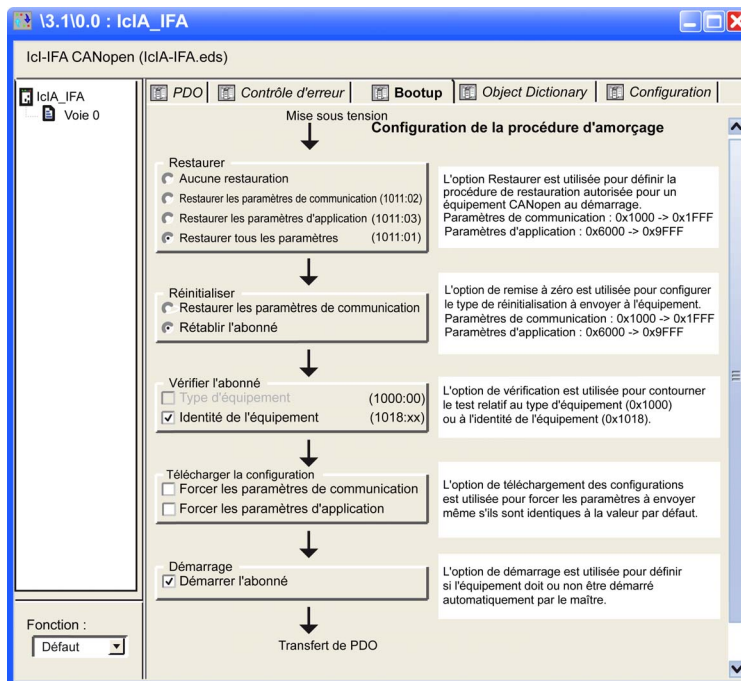
COMPORTEMENT INATTENDU DE L'EQUIPEMENT

Vérifiez manuellement tous les contrôles standard désactivés sur l'équipement avant d'utiliser le système.

En modifiant les paramètres par défaut affichés sur l'onglet Bootup Procedure, vous remplacez les contrôles système standard.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

L'onglet **Bootup** permet de configurer la procédure d'amorçage :



L'onglet Procédure d'amorçage donne la possibilité de remplacer la procédure d'amorçage standard pour les équipements non conformes aux normes CANopen.

Le paragraphe suivant définit les différentes fonctionnalités de la procédure d'amorçage :

- Type de restauration :
 - Aucune restauration : option activée par défaut.
 - Restaurer les paramètres de communication : option activée selon l'objet 0x1011sub02. Si l'option est activée, tous les paramètres entre 0x1000 et 0x1FFF sont restaurés.
 - Restaurer les paramètres d'application : option activée selon l'objet 0x1011sub03. Si l'option est activée et si l'équipement met en œuvre le service correctement, tous les paramètres d'application sont restaurés.
 - Restituer tout : option activée selon l'objet 0x1011sub01. Si l'option est activée, tous les paramètres sont restaurés (valeur par défaut).
- Type de réinitialisation :
 - Rétablir les paramètres de communication : option toujours activée. Si l'option est activée, tous les paramètres de communication sont réinitialisés.
 - Réinitialiser le noeud (valeur par défaut) : option toujours activée. Si l'option est activée, tous les paramètres sont réinitialisés.

- Le type et l'identité d'équipement à vérifier (case cochée par défaut) :
 - Si la valeur d'identification du type d'équipement pour l'esclave figurant dans le dictionnaire d'objets 0x1F84 n'est pas 0x0000 (« non défini »), comparez-la à la valeur réelle.
 - Si l'ID de fournisseur configuré dans le dictionnaire d'objets 0x1F85 n'est pas 0x0000 (« peu importe»), lisez l'index d'esclave 0x1018, sous-Index 1 et comparez-le à la valeur réelle.
 - La même comparaison est effectuée avec les éléments ProductCode, RevisionNumber et SerialNumber avec les objets 0x1F86 à 0x1F88.

NOTE : l'option Type d'équipement non cochée force le dictionnaire d'objets 0x1F84 à prendre la valeur 0x0000.

NOTE : l'option ID du module non cochée force le dictionnaire d'objets 0x1F86-0x1F88 (ID du sous-nœud d'équipement) à prendre la valeur 0x0000.

- Force le téléchargement des paramètres de communication ou de configuration (options non cochées par défaut). Si l'option est cochée, elle force le téléchargement de tous les objets correspondants.
Si l'option est décochée, suivez ces règles standard :
 - Les paramètres sont téléchargés s'ils sont différents de la valeur par défaut.
 - Les paramètres sont téléchargés s'ils sont forcés dans le dictionnaire d'objets.
 - Les paramètres ne sont pas téléchargés dans les autres cas.
- Démarrer l'abonné :
Si cette option est cochée (valeur par défaut), le maître CANopen démarre automatiquement l'équipement après la procédure de démarrage.
Si cette option est décochée, l'équipement reste en état pré-opérationnel après la procédure de démarrage. Dans ce cas, le programme d'application doit démarrer l'équipement.

Onglet Dictionnaire d'objets

AVERTISSEMENT

COMPORTEMENT INATTENDU DE L'EQUIPEMENT

Vérifiez manuellement toutes les valeurs du dictionnaire d'objets.

La modification des valeurs par défaut dans le tableau Dictionnaire d'objets provoque un comportement non standard de l'équipement.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

L'onglet **Dictionnaire d'objets** permet de configurer et d'intégrer les produits de fournisseurs tiers :

- Forcez la transmission des paramètres même s'ils n'ont pas été modifiés en cochant la case de chaque paramètre.
- Bloquez l'envoi des paramètres superflus à l'équipement en désélectionnant les cases à cocher de chaque paramètre.
- attribuer aux objets une valeur spécifique juste avant (prologue) ou après (épilogue) la procédure de démarrage standard ;
- Modifiez la valeur courante d'un objet (sauf lecture seule) si la valeur n'est pas en grisé en saisissant la valeur souhaitée dans le champ . Par défaut, si la valeur courante est modifiée, l'objet est envoyé. Toutefois, après avoir rempli le champ, vous pouvez modifier ce comportement en désélectionnant la case à cocher afin de bloquer l'envoi d'objet. Pour éviter les redondances et conflits de programmation, les paramètres modifiables dans d'autres onglets (Configuration, PDO ou Contrôle d'erreur) sont en grisés dans l'onglet Object Dictionary.

L'illustration suivante décrit l'onglet **Dictionnaire d'objets** :

IclA_IFA CANopen (IclA-IFA.eds)

Voie 0

Object Dictionary

Filtre de zone : Tout Filtre d'état : Tout

Index	Sous-index	Nom	Valeur courante	Valeur par défaut	Acc	Typ
		Prologue				
		Objets spécifiques à la section Prologue				
		0x1001				
		Registre d'erreur				
		.0x1001:00	0		RO	UI8
		0x1008				
		Nom de l'équipement constructeur				
		.0x1008:00			RO	STR1
		0x100c				
		Durée de garde				
		.0x100c:00	200	0	RW	UI16
		0x100d				
		Facteur de durée de vie				
		.0x100d:00	2	0	RW	UI8
		0x1015				
		Durée inhibition EMCY				
		.0x1015:00	0	0	RW	UI16
		0x1018				
		Objet identité				
		.0x1018:00	2	2	RO	UI8
		.0x1018:01	0x0100002E	0x0100002E	RO	UI32
		.0x1018:02	0x00000001	1	RO	UI32
		0x1403				
		Recevoir paramètre de communication PDO4				
		.0x1403:00	5	5	RO	UI8
		.0x1403:01	0x40000501	\$NODEID+0x400004	RO	UI32
		.0x1403:02	254	254	RW	UI8
		.0x1403:05	0	0	RW	UI16
		0x1603				
		Mappage de PDO4 en réception				
		.0x1603:00	4	4	RO	UI8
		.0x1603:01	0x301E0108	0x301E0108	RO	UI32
		.0x1603:02	0x301E0208	0x301E0208	RO	UI32
		.0x1603:03	0x301E0501	0x301E0501	RO	UI32
		.0x1603:04	0x301E0620	0x301E0620	RO	UI32
		.0x1603:05	0x00000000	0x00000000	RW	UI32
		.0x1603:06	0x00000000	0x00000000	RW	UI32
		.0x1603:07	0x00000000	0x00000000	RW	UI32
		.0x1603:08	0x00000000	0x00000000	RW	UI32
		0x1803				
		Emettre paramètre de communication PDO4				
		.0x1803:00	5	5	RO	UI8
		.0x1803:01	0x00000481	\$NODEID+0x400004	RO	UI32
		.0x1803:02	254	254	RW	UI8

Fonction :
Défaut

Vous pouvez faire glisser un objet disponible (pas plusieurs) du dossier d'index à la section de prologue ou d'épilogue. En cas d'insertion d'objets interdits, tels que les PDO ou les objets en lecture seule, un message apparaît.

NOTE : un objet placé dans la section prologue ou épilogue est toujours envoyé.

Vous pouvez choisir 2 filtres pour réduire le nombre d'objets affichés sur la grille :

Filtre de zone	
Tout	affiche toute la zone.
Prologue/Épilogue	N'affiche que les projets de prologue et d'épilogue.
[XXXX...YYYY]	affiche uniquement les objets compris entre XXXX et YYYY
Filtre d'état	
Tout	Affiche tous les objets.
Configuré	N'affiche que les objets envoyés à l'équipement pendant le démarrage.
Non configuré	N'affiche que les objets non envoyés à l'équipement.
Modifié	N'affiche que les objets dont les valeurs sont différentes des valeurs par défaut.

Vous pouvez cliquer avec le bouton droit de la souris sur un objet pour exécuter la fonction :

Clic droit sur un objet dans les sections de prologue et d'épilogue	
Couper	Coupe la ligne et copie l'objet dans le presse-papiers.
Copier	Copie l'objet sélectionné le presse-papiers.
Coller	Colle l'objet dans la ligne sélectionnée.
Supprimer	Supprime l'objet sélectionné.
Vers le haut	Permet de gérer l'ordre de la liste
Vers le bas	Permet de gérer l'ordre de la liste
Configuré	Si cette option est cochée, l'objet est envoyé à l'équipement.
Tout déployer	Développe tous les noeuds de l'arborescence.
Tout contracter	Réduit tous les noeuds de l'arborescence.
Clic droit sur un objet dans les sections standard	
Copier	Copier l'objet dans le Presse-papiers
Configuré	Si cette option est cochée, l'objet est envoyé à l'équipement.
Tout déployer	Développe tous les noeuds de l'arborescence.
Tout contracter	Réduit tous les noeuds de l'arborescence.

NOTE : certaines fonctions ne sont disponibles que dans la section prologue/épilogue.

Configuration à l'aide d'un outil externe : logiciel de configuration

Présentation

Pour configurer un équipement Lexium 05/15, ICLa, Tesys U ou ATV61/71, il est nécessaire d'utiliser un outil externe :

- Logiciel de configuration Advantys pour le STB,
- PowerSuite V2.5 pour Lexium 05,
- Powersuite V2.5 pour ATV31, ATV61, ATV71 et Tesys U,
- UNILINK V1.5 pour le Lexium 15 LP,
- UNILINK V4.0 pour le Lexium 15 MH,
- EasyIcIA V1.104 pour ICLA_IFA, ICLA_IFE, ICLA_IFS

NOTE : pour faciliter la configuration et la programmation des équipements de mouvement et des variateurs, il est vivement recommandé d'associer le logiciel aux MFB de Control Expert.

NOTE : Vous pouvez procéder à l'auto-configuration avec NCO2212, comme avec NCO1010.

Logiciel de configuration Advantys

Le logiciel de configuration Advantys (version 2.5 ou supérieure) doit être utilisé pour configurer un STB NCO 2212. Il valide la configuration et crée un fichier DCF contenant tous les objets utilisés dans la configuration, organisés dans l'ordre voulu. Les fichiers DCF peuvent être importés depuis Control Expert.

NOTE : la création d'un fichier DCF n'est possible qu'avec la version complète du logiciel Advantys.

AVERTISSEMENT

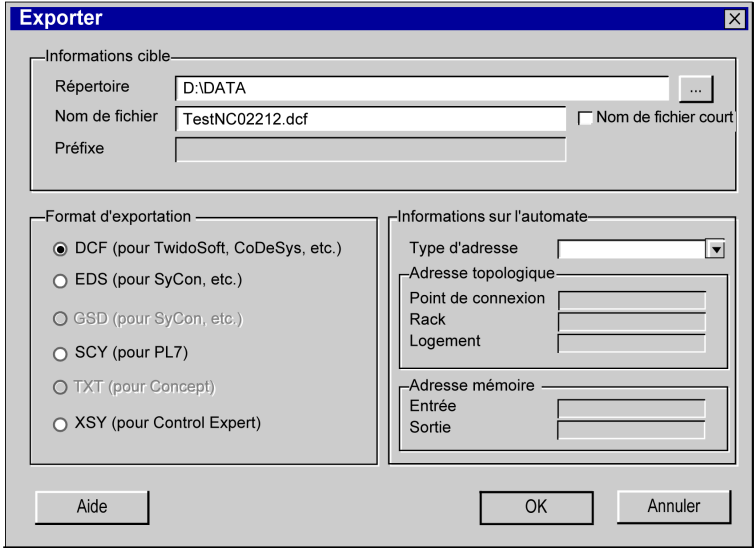
RISQUE DE FONCTIONNEMENT INATTENDU

Le fichier de symboles *.xsy généré par Advantys ne doit pas être utilisé dans Control Expert pendant la configuration d'un îlot STB.

L'affectation des entrées et des sorties aux objets %MW est différente.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

La marche à suivre pour ajouter un îlot à un bus CANopen est la suivante :

Etape	Action
1	Dans le logiciel de configuration Advantys (version 2.2 ou ultérieure), créez un îlot.
2	Sélectionnez le module d'interface réseau STB NCO 2212.
3	Sélectionnez les modules utilisés dans l'application.
4	Configurez l'îlot.
5	<p>Lorsque la configuration est terminée, cliquez sur Fichier/Exporter pour exporter l'îlot au format DCF.</p> <p>La fenêtre suivante s'affiche :</p> 
6	Cliquez sur OK pour confirmer.
7	Une fois le fichier exporté, lancez Control Expert et ouvrez le projet dans lequel l'îlot sera utilisé.
8	Ajoutez un équipement STB à l'éditeur de bus (voir <i>Ajout d'un équipement sur le bus</i> , page 58).
9	Cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'équipement STB, puis cliquez sur Ouvrir le module .
10	Dans l'onglet PDO, cliquez sur le bouton Importer un DCF .
11	Validez les modifications en cliquant sur OK . Les PDO sont configurés automatiquement.

NOTE : pour modifier la topologie d'un îlot, vous devez refaire cette procédure.
 Pour plus d'informations sur la configuration d'un STB, reportez-vous au manuel utilisateur correspondant.

Logiciel Powersuite

Le logiciel PowerSuite est conçu pour mettre en œuvre les variateurs Altivar ci-après. Le logiciel doit être utilisé pour configurer les équipements ATV31/61/71, Tesys U ou Lexium 05 (Powersuite 2).

Différentes fonctions sont intégrées afin d'être utilisées lors des phases de mise en œuvre, telles que :

- les préparations des configurations,
- le réglage de fonctionnement,
- Maintenance.

La configuration n'est pas directement enregistrée sur l'équipement.

Pour plus d'informations sur la configuration des équipements ATV31/61/71 et Tesys U avec le logiciel PowerSuite, ou pour plus d'informations sur la configuration d'un Lexium 05 avec PowerSuite 2, reportez-vous au manuel utilisateur de l'équipement concerné.

Logiciel UNILINK

UNILINK permet de simplifier le paramétrage des variateurs Lexium 05/ Lexium15. Il permet de configurer, de régler et d'ajuster les variateurs Lexium 15LP/MP/HP en fonction du moteur sans balai SER/BPH associé et des applications.

Pour plus d'informations sur la configuration d'un Lexium 15 avec UNILINK, reportez-vous au manuel de mise en œuvre du Lexium.

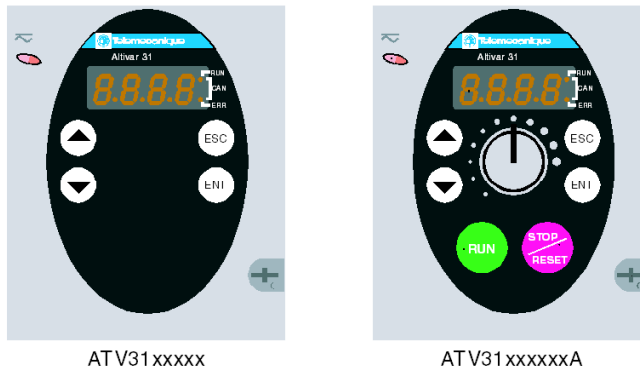
Configuration manuelle

Vue d'ensemble

La configuration des équipements ATV 31 et Ica peut s'effectuer manuellement, sur leur panneau avant.

Configuration de l'ATV 31

La figure ci-après présente les différents panneaux avant du variateur ATV 31.



L'ATV 31 peut être configuré comme suit :

Etape	Action
1	Appuyez sur la touche "ENT" pour accéder au menu de configuration de l'ATV 31.
2	Utilisez les touches de direction pour sélectionner le menu Communication "COM" et appuyez sur "ENT" pour confirmer.
3	Utilisez les touches de direction pour sélectionner le menu "ADCO" et appuyez sur "ENT" pour confirmer. Saisissez une valeur (adresse sur le bus CANopen). Appuyez sur "ENT" pour confirmer, puis sur la touche "ECHAP" pour quitter le menu.
4	Utilisez les touches de direction pour sélectionner le menu "BDCO" et appuyez sur "ENT" pour confirmer. Saisissez une valeur (vitesse sur le bus CANopen). Appuyez sur "ENT" pour confirmer, puis sur la touche "ECHAP" pour quitter le menu.
5	Appuyez plusieurs fois sur la touche "ECHAP" pour quitter le menu de configuration.

NOTE : la configuration ne peut être modifiée que lorsque le moteur est arrêté et que le variateur de vitesse est verrouillé (capot fermé). Pour appliquer les modifications, le variateur de vitesse doit être arrêté et remis en route.

Pour plus d'informations sur la configuration d'un ATV 31, reportez-vous au manuel utilisateur du variateur Altivar.

Sous-chapitre 4.4

Configuration du maître

Objet de cette section

Cette section présente la configuration du maître.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Comment accéder à l'écran de configuration du maître CANopen	89
Ecran de configuration du maître CANopen avec les UC 2010/2030	91
Description de l'écran de configuration du maître pour les UC 2010/ 2030	93
Ecran de configuration du maître CANopen avec les UC 20102/20302	97
Description de l'écran de configuration du maître pour les UC 20102/ 20302	99

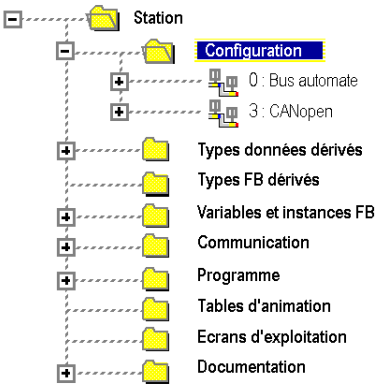
Comment accéder à l'écran de configuration du maître CANopen

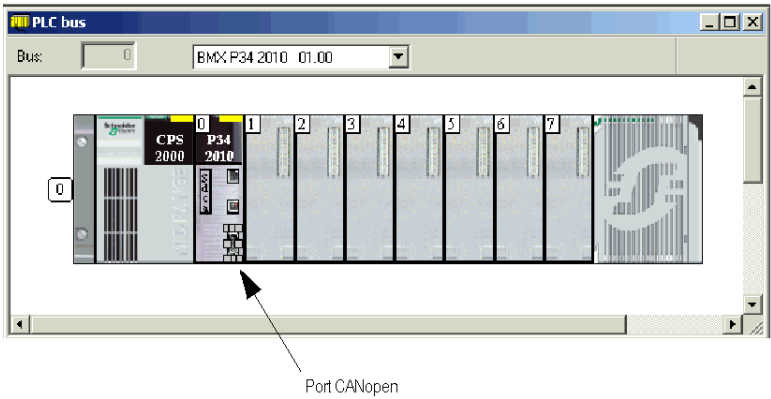
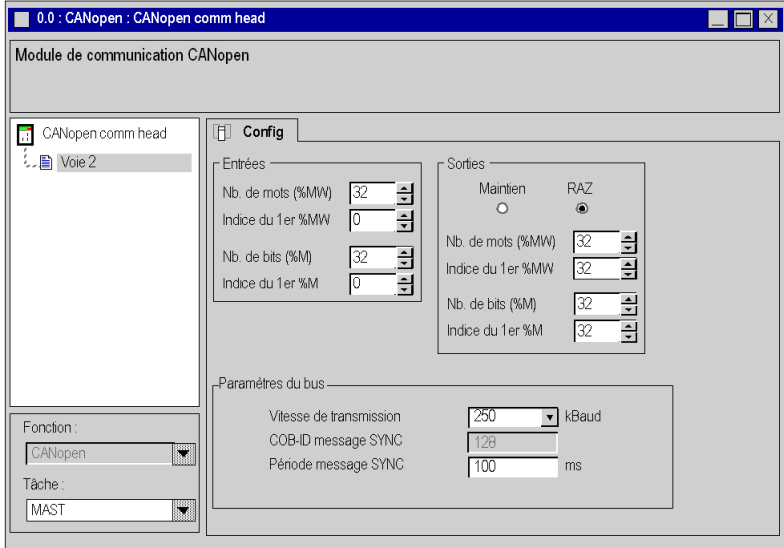
Vue d'ensemble

Cette section décrit comment accéder à l'écran de configuration du maître pour un automate Modicon M340 avec une liaison CANopen intégrée.

Procédure

Pour accéder au maître, exécutez les actions suivantes :

Etape	Action
1	<p>A partir du navigateur du projet, déployez le répertoire <code>Configuration</code>.</p> <p>Résultat : l'écran suivant apparaît :</p> 

Etape	Action
2	<p>Double-cliquez sur le sous-répertoire Bus Automate.</p> <p>Résultat : l'écran suivant apparaît :</p>  <p>Port CANopen</p>
3	<p>Double-cliquez sur le port CANopen du processeur.</p> <p>L'écran de configuration du maître apparaît :</p> 

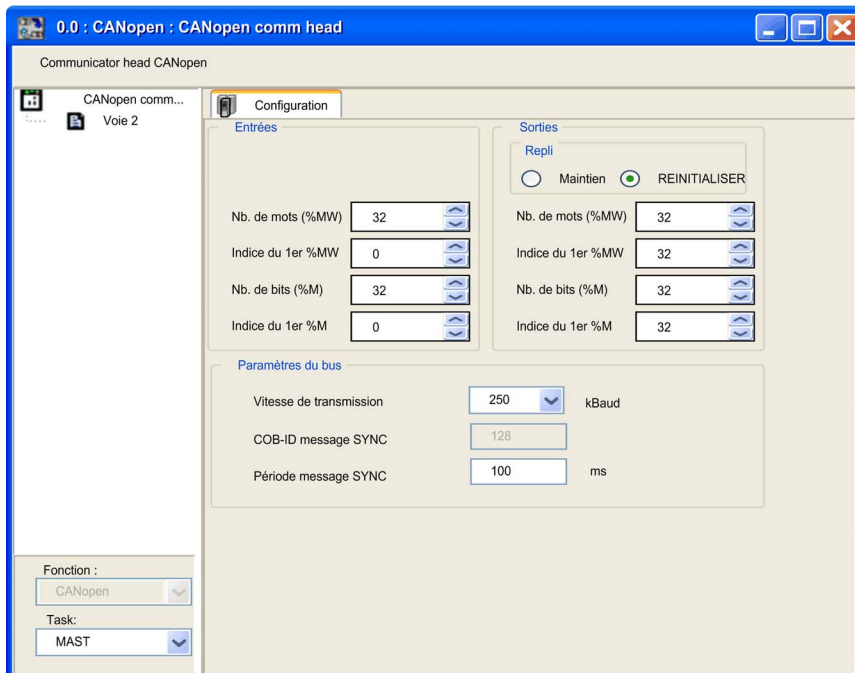
Ecran de configuration du maître CANopen avec les UC 2010/2030

Présentation

Cet écran permet de déclarer et de configurer le maître du réseau CANopen d'une station automate Modicon M340.

Illustration

L'écran de configuration du maître a l'aspect suivant :



Éléments et fonctions

Le tableau ci-dessous décrit les différentes zones constituant l'écran de configuration du maître :

Lecture	Adresse	Fonction
1	Onglet	L'onglet au premier plan indique le type d'écran affiché. Dans ce cas, il s'agit de l'écran de configuration.
2	Module	Cette zone comprend l'intitulé abrégé du processeur équipé d'un port CANopen.
3	Voie	Cette zone permet de sélectionner la voie de communication à configurer. En cliquant sur l'équipement, vous obtenez les onglets suivants : <ul style="list-style-type: none"> ● Description : donne les caractéristiques du port CANopen intégré. ● Objets d'E/S : autorise la présymbolisation des objets d'E/S. En cliquant sur une voie, vous obtenez les onglets : <ul style="list-style-type: none"> ● Config : vous permet de déclarer et de configurer le maître CANopen. ● Mise au point : accessible uniquement en mode connecté. ● Défaut : accessible uniquement en mode connecté.
4	Paramètres généraux	Ce champ vous permet : <ul style="list-style-type: none"> ● d'associer le bus CANopen à une tâche de l'application : <ul style="list-style-type: none"> ○ MAST qui est la tâche maître, ○ FAST qui est la tâche rapide. Les tâches sont asynchrones par rapport aux échanges sur le bus.
5	Configuration	Ce champ vous permet : <ul style="list-style-type: none"> ● de configurer les adresses mémoires internes de l'automate où seront copiées périodiquement les entrées des équipements CANopen, ● de configurer les adresses mémoires internes de l'automate où seront lues périodiquement les sorties des équipements CANopen, ● de configurer les paramètres du bus CANopen.

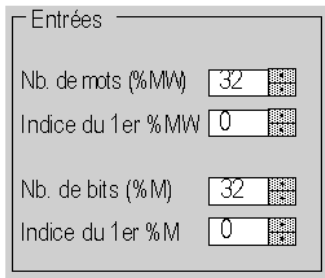
Description de l'écran de configuration du maître pour les UC 2010/ 2030

Vue d'ensemble

L'écran de configuration permet de configurer les paramètres du bus ainsi que les entrées et les sorties.

Entrées

La figure ci-après illustre la zone de configuration des entrées :



Entrées

Nb. de mots (%MW)	32
Indice du 1er %MW	0
Nb. de bits (%M)	32
Indice du 1er %M	0

Pour configurer les entrées des esclaves du bus, vous devez indiquer les zones mémoire dans lesquelles celles-ci seront recopiées périodiquement. Pour définir cette zone, indiquez les éléments suivants :

- un nombre de mots (%MW) : de 0 à 32 464,
- l'adresse du premier mot : de 0 à 32 463,
- le nombre de bits (%M) : de 0 à 32 634,
- l'adresse du premier bit : de 0 à 32 633.

Sorties

La figure ci-après illustre la zone de configuration des sorties :

Outputs	
Fallback	
<input type="radio"/> Maintenir <input checked="" type="radio"/> RESET	
Nb. of words (%MW)	32
Index du 1er %MW	32
Nb. of bits (%M)	32
Index os 1st%M	32

La zone des informations de repli contient également deux cases d'option. Elles définissent le comportement de l'équipement lorsque l'UC est à l'état STOP ou HALT :

- **Maintenir** : maintien des sorties (les valeurs sont conservées),
- **Réinitialiser** : réinitialisation des sorties (les valeurs sont réglées sur 0).

Pour configurer les sorties, il est nécessaire d'indiquer, comme pour les entrées, les tables de mots et de bits qui contiendront la valeur des sorties de l'esclave de bus :

- un nombre de mots (%MW) : de 1 à 32 464,
- l'adresse du premier mot : de 0 à 32 463,
- le nombre de bits (%M) : de 1 à 32 634,
- l'adresse du premier bit : de 0 à 32 633.

NOTE : les tables de mots et de bits se trouvent dans la mémoire interne de l'automate. Il est interdit de faire chevaucher deux zones de chaque table. La zone bits pour les entrées ne peut pas chevaucher la zone bits pour les sorties. La zone mots pour les entrées ne peut pas chevaucher la zone mots pour les sorties.

AVERTISSEMENT

COMPORTEMENT INATTENDU DE L'EQUIPEMENT

En cas d'interruption du bus CANopen, vérifiez que les positions de repli de tous les équipements du bus sont celles prévues. Consultez la documentation des équipements concernés pour plus d'informations.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Paramétrage du Bus

La figure ci-après illustre la zone de configuration des paramètres du bus :

Paramètres du bus

Vitesse de transmission	250	▼	kBaud
COB-ID message SYNC	128		
Période message SYNC	100		ms

Pour configurer le bus, il est nécessaire d'indiquer :

- la vitesse d'émission (voir *Premium et Atrium sous EcoStruxure™ Control Expert, Bus de terrain CANopen, Manuel utilisateur*) : 250 KBauds par défaut,
- le COB-ID du message de synchronisation : 128 par défaut,
- la période du message de synchronisation : 100 ms par défaut.

Objets langage

Les paramètres répertoriés ci-après sont représentés dans les objets langage %KW :

Lecture	Paramètre	Objet langage
Entrées	Nombre de mots %MW	%KW8
	Indice du premier mot	%KW10
	Nombre de bits %M	%KW4
	Indice du premier bit	%KW6

Lecture	Paramètre	Objet langage
Sorties	Mode de repli	%KW0 Octet de poids faible : 16#00, Bit 2 à 7= 0, et : <ul style="list-style-type: none">● Bit 0= 0 et Bit 1= 0 : réinitialisation des sorties si la tâche est à l'état STOP ou HALT● Bit 0= 1 et Bit 1= 0 : poursuite des sorties si la tâche est à l'état STOP ou HALT● Bit 0= 0 et Bit 1= 1 : le bus est à l'état STOP si la tâche est à l'état STOP ou HALT
	Nombre de mots %MW	%KW9
	Indice du premier mot	%KW11
	Nombre de bits %M	%KW5
	Indice du premier bit	%KW7
Paramètres du bus	Vitesse de transmission	%KW1
	COB-ID message SYNC	%KW2
	Période message SYNC	%KW3

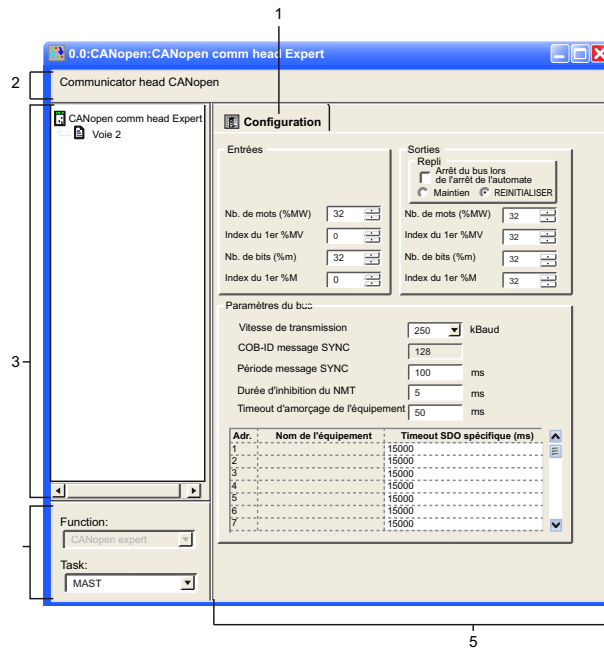
Ecran de configuration du maître CANopen avec les UC 20102/20302

Présentation

Cet écran permet de déclarer et de configurer le maître du réseau CANopen d'une station automate Modicon M340.

Illustration

L'écran de configuration du maître a l'aspect suivant :



Éléments et fonctions

Le tableau ci-dessous décrit les différentes zones constituant l'écran de configuration du maître :

Lecture	Adresse	Fonction
1	Onglet	L'onglet au premier plan indique le type d'écran affiché. Dans ce cas, il s'agit de l'écran de configuration.
2	Module	Cette zone comprend l'intitulé abrégé du processeur équipé d'un port CANopen.
3	Voie	Cette zone permet de sélectionner la voie de communication à configurer. En cliquant sur l'équipement, vous obtenez les onglets suivants : <ul style="list-style-type: none"> ● Description : donne les caractéristiques du port CANopen intégré. ● Objets d'E/S : autorise la présymbolisation des objets d'E/S. En cliquant sur une voie, vous obtenez les onglets : <ul style="list-style-type: none"> ● Config : vous permet de déclarer et de configurer le maître CANopen. ● Mise au point : accessible uniquement en mode connecté. ● Défaut : accessible uniquement en mode connecté.
4	Paramètres généraux	Ce champ vous permet : <ul style="list-style-type: none"> ● d'associer le bus CANopen à une tâche de l'application : <ul style="list-style-type: none"> ○ MAST qui est la tâche maître, ○ FAST qui est la tâche rapide. Les tâches sont asynchrones par rapport aux échanges sur le bus.
5	Configuration	Ce champ vous permet : <ul style="list-style-type: none"> ● de configurer les adresses mémoires internes de l'automate où seront copiées périodiquement les entrées des équipements CANopen, ● de configurer les adresses mémoires internes de l'automate où seront lues périodiquement les sorties des équipements CANopen, ● de configurer les paramètres du bus CANopen.

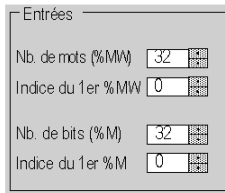
Description de l'écran de configuration du maître pour les UC 20102/ 20302

Vue d'ensemble

L'écran de configuration permet de configurer les paramètres du bus ainsi que les entrées et les sorties.

Entrées

La figure ci-après illustre la zone de configuration des entrées :



Entrées

Nb. de mots (%MW) 32

Indice du 1er %MW 0

Nb. de bits (%M) 32

Indice du 1er %M 0

Pour configurer les entrées des esclaves du bus, vous devez indiquer les zones mémoire dans lesquelles celles-ci seront recopiées périodiquement. Pour définir cette zone, indiquez les éléments suivants :

- un nombre de mots (%MW) : de 0 à 32 464,
- l'adresse du premier mot : de 0 à 32 463,
- le nombre de bits (%M) : de 0 à 32 634,
- l'adresse du premier bit : de 0 à 32 633.

Sorties

La figure ci-après illustre la zone de configuration des sorties :

NOTE : la case **Arrêt du bus quand l'automate s'arrête** de la zone de configuration du repli est uniquement proposée en mode Expert Mode CANopen.

- **Si elle n'est pas cochée** : le bus CANopen reste en RUN lorsque l'automate s'arrête, et la stratégie globale de repli s'applique aux sorties selon l'état de la case d'option Maintenir ou Réinitialiser.
- **Si elle est cochée** : le bus CANopen s'arrête lorsque l'automate s'arrête. Dans ce cas, les options **Maintenir** et **Réinitialiser** sont en grisé.

La zone des informations de repli contient également deux cases d'option. Elles définissent le comportement de l'équipement lorsque l'UC est à l'état STOP ou HALT :

- **Maintenir** : maintien des sorties (les valeurs sont conservées),
- **Réinitialiser** : réinitialisation des sorties (les valeurs sont réglées sur 0).

Pour configurer les sorties, il est nécessaire d'indiquer, comme pour les entrées, les tables de mots et de bits qui contiendront la valeur des sorties de l'esclave de bus :

- un nombre de mots (%MW) : de 1 à 32 464
- l'adresse du premier mot : de 0 à 32 463
- le nombre de bits (%M) : de 1 à 32 634
- l'adresse du premier bit : de 0 à 32 633

NOTE : les tables de mots et de bits se trouvent dans la mémoire interne de l'automate. Il est interdit de faire chevaucher deux zones de chaque table. La zone bits pour les entrées ne peut pas chevaucher la zone bits pour les sorties. La zone mots pour les entrées ne peut pas chevaucher la zone mots pour les sorties.

⚠ AVERTISSEMENT

COMPORTEMENT INATTENDU DE L'EQUIPEMENT

En cas d'interruption du bus CANopen, vérifiez que les positions de repli de tous les équipements du bus sont celles prévues. Consultez la documentation des équipements concernés pour plus d'informations.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Paramétrage du Bus

La figure ci-après illustre la zone de configuration des paramètres du bus :

Bus parameters

Transmission speed	250	kBaud
SYNC Message COB-ID	128	
SYNC Message Period	100	ms
NMT inhibit time	5	ms
Device Bootup Time Out	50	ms

Adr.	Device Name	Specific SDO timeout (ms)
1		1000
2		1000
3		1000

Pour configurer le bus, il est nécessaire d'indiquer :

- la vitesse d'émission (voir *Premium et Atrium sous EcoStruxure™ Control Expert, Bus de terrain CANopen, Manuel utilisateur*) : 250 kBauds par défaut,
- le COB-ID du message de synchronisation : 128 par défaut,
- la période du message de synchronisation : 100 ms par défaut,
- la durée d'inhibition du NMT : 5 ms par défaut. Pendant l'amorçage, le maître CANopen respecte un délai entre chaque message du NMT pour éviter de surcharger l'esclave. La valeur doit être exprimée en multiples de 100 µs. La valeur 0 désactive le délai d'inhibition.
- le timeout d'amorçage de l'équipement : 50 ms par défaut. Le timeout SDO global du maître est lié à la scrutation du réseau. Pendant ce délai, le maître lit l'objet 1 000 de chaque esclave pour analyser la configuration du bus CANopen.
- le timeout SDO spécifique : 15000 ms par défaut. Le timeout SDO de l'esclave est nécessaire pour les équipements qui ont un temps de réponse allongé, c'est-à-dire pour les accès aux objets 1010,1011,1F50. Tous les équipements présents s'affichent sur une grille avec l'ID de nœud (Nodeld), le nom et la valeur de timeout.

Objets langage

Les paramètres répertoriés ci-après sont représentés dans les objets langage %KW :

Read	Paramètre	Objet langage
Entrées	Nombre de mots %MW	%KW8
	Indice du premier mot	%KW10
	Nombre de bits %M	%KW4
	Indice du premier bit	%KW6
Sorties	Mode de repli	%KW0 Octet de poids faible : 16#00, Bit 2 à 7= 0, et : <ul style="list-style-type: none"> ● Bit 0= 0 et Bit 1= 0 : réinitialisation des sorties si la tâche est à l'état STOP ou HALT ● Bit 0= 1 et Bit 1= 0 : poursuite des sorties si la tâche est à l'état STOP ou HALT ● Bit 0= 0 et Bit 1= 1 : le bus est à l'état STOP si la tâche est à l'état STOP ou HALT
	Nombre de mots %MW	%KW9
	Indice du premier mot	%KW11
	Nombre de bits %M	%KW5
	Indice du premier bit	%KW7
Paramètres du bus	Vitesse de transmission	%KW1
	COB-ID message SYNC	%KW2
	Période message SYNC	%KW3

Chapitre 5

Programmation

Introduction

Cette section décrit la programmation d'une architecture CANopen.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Echanges à l'aide de PDO	104
Echanges par le biais de SDO	109
Description du code d'abandon SDO	112
Exemple de fonctions de communication	113
Exemple de requête Modbus	119

Echanges à l'aide de PDO

Présentation

Les PDO utilisent des adresses topologiques (%I, %IW, %Q, %QW) et des variables internes (%M ou %MW).

Adresse topologique

Variable interne

Emission (%I)						
PDO	Type ém.	Inhibi...	Évén...	Symbole	Adr. topo.	%M...
<input checked="" type="checkbox"/> PDO 1(...)	255	0	0	lexium...	%IW\3.1\0.0.0.16	%MW16
<input checked="" type="checkbox"/> Etat...				lexium...	%IW\3.1\0.0.0.16	%MW16
<input checked="" type="checkbox"/> PDO 2(...)	255	0	100	lexium...	%ID	%MW8
<input checked="" type="checkbox"/> Etat...				lexium...	%IW\3.1\0.0.0.16	%MW16
<input checked="" type="checkbox"/> Posti...				lexium...	%ID\3.1\0.0.0.16	%MW10
<input checked="" type="checkbox"/> PDO 3(...)	255	0	100	lexium...	%IW\3.1\0.0.0.16	%MW16
<input checked="" type="checkbox"/> Etat...				lexium...	%ID\3.1\0.0.0.16	%MW10
<input checked="" type="checkbox"/> Vites...				lexium...	%ID\3.1\0.0.0.16	%MW10
<input checked="" type="checkbox"/> PDO 4(...)	254	0	0			

Réception (%Q)						
PDO	Type	Inhibi...	Évén...	Symbole	Adr. topo.	%M...
<input checked="" type="checkbox"/> PDO 1(...)	255	0	0	lexium...	%QW\3.1\0.0.0.16	%MW16
<input checked="" type="checkbox"/> Etat...				lexium...	%QW\3.1\0.0.0.16	%MW16
<input checked="" type="checkbox"/> PDO 2(...)	255	0	100	lexium...	%QD\3.1\0.0.0.8	%MW8
<input checked="" type="checkbox"/> Etat...				lexium...	%QW\3.1\0.0.0.16	%MW16
<input checked="" type="checkbox"/> Posti...				lexium...	%QD\3.1\0.0.0.10	%MW10
<input checked="" type="checkbox"/> PDO 3(...)	255	0	100	lexium...	%QW\3.1\0.0.0.16	%MW16
<input checked="" type="checkbox"/> Etat...				lexium...	%QD\3.1\0.0.0.10	%MW10
<input checked="" type="checkbox"/> Vites...				lexium...	%QD\3.1\0.0.0.10	%MW10
<input checked="" type="checkbox"/> PDO 4(...)	254	0	0			

Il existe une équivalence entre les adresses topologiques et les variables internes. Par exemple, sur la figure ci-dessus, l'adresse topologique %IW\3.1\0.0.0.16 équivaut à %MW16 pour le PDO 1.

Ils peuvent être activés ou désactivés.

De même que pour le fichier EDS, certains PDO sont déjà affectés.

Double-cliquez sur la colonne Type de transmission pour afficher la fenêtre suivante :

Celle-ci permet de configurer :

- le type d'émission :
 - synchrone acyclique (0) : le type d'émission 0 signifie que le message doit être transmis de façon synchrone avec le message SYNC mais pas périodiquement selon la valeur.
 - synchrone cyclique (1-240) : une valeur entre 1 et 240 signifie que le PDO est transmis de façon synchrone et cyclique. La valeur du type de transmission indique le nombre de messages SYNC entre deux transmissions PDO.
 - asynchrone (événement fabricant)(254) : transmission de type 254 : le PDO est émis de manière asynchrone. Ce type de transmission dépend entièrement de la mise en œuvre de l'équipement. Principalement utilisé pour l'E/S numérique.
 - asynchrone (événement de profil)(255) : transmission de type 255 : le PDO est émis de manière asynchrone lorsque la valeur change.
- vérifiez que l'équipement sélectionné prend en charge le type d'émission configuré.
- temps d'inhibition : pour masquer la communication pendant cette durée,
- temporisateur d'événement : temps de gestion d'un événement pour démarrer un PDO.

NOTE : les PDO ne peuvent être configurés qu'à l'aide du logiciel Control Expert.

Structure d'adresse topologique

L'adresse topologique des objets d'entrée/sortie de l'esclave d'un bus CANopen est structurée de la façon suivante :

% **I, Q** **X, W, D, F** \ **b.e** \ **r . m . c . d**

Famille	Elément	Valeurs	Signification
Icône	%	-	Indique un objet IEC.
Type d'objet	I	-	Objet d'entrée.
	Q	-	Objet de sortie.
Format (Taille)	X	8 bits (Ebool)	Booléen de type EBOOL (n'est pas obligatoire).
	W	16 bits	Mot de 16 bits de type WORD.
	D	32 bits	Mot de 32 bits de type DINT.
	F	32 bits	Mot de 32 bits de type REAL.
Adresse module/voie et point de connexion	b	3 à 999	Numéro du bus.
	e	1 à 63	Numéro du point de connexion (numéro d'esclave CANopen).
Numéro du rack	r	0	Numéro de rack virtuel, Toujours 0.
Numéro du module	m	0	Numéro de module virtuel, toujours 0.
Numéro de la voie	c	Egal à 0 pour tous les équipements sauf pour les FTB (voies numérotées de 0 à 7 puis de 10 à 17).	Numéro de la voie.
Rang de la donnée de la voie	d	0 à 999	Numéro de donnée de l'esclave. Ce numéro peut varier entre 0 et 999 car un esclave ne peut avoir qu'un maximum de 1 000 mots en entrée et en sortie.

Exemple d'adressage topologique

Exemple d'adressage topologique d'un élément connecté au point 4 du bus CANopen numéro 3 :

Module numérique/TOR autonome avec vision booléenne	
%I \3.4\0.0.5	Valeur booléenne en entrée sur la voie 5 (page 0 omise).
Module numérique standard	
%IW\3.4\0.0.0.2.5	Valeur en entrée sur la voie unique 0, rang 2, bit 5. L'affectation est donnée lors de l'importation du fichier DCF.
Module numérique sur un flot Advantys STB	
%IW\3.4\0.0.0.3.2	Mot 3, bit 2, donnés par le logiciel de configuration Advantys.

La numérotation commence à :

- 0 pour la voie,
- 0 pour le rang.

NOTE : les objets virtuels (racks, modules) ont toujours un numéro de rang égal à 0.

L'adressage d'objet des E/S numériques CANopen suit les mêmes règles que l'adressage d'objet des E/S numériques sur le rack : les mots, mots doubles et mots flottants sont dans le même bloc.

Exemple : équipement au point de connexion 4 du bus CANopen 3 sur la voie 0, avec :

Type de données	Adresse topologique :
2 mots d'entrée	%IW \3.4\0.0.0.0 ou %IW \3.4\0.0.0.1
1 mot double d'entrée	%ID \3.4\0.0.0.2
1 flottant d'entrée	%IF \3.4\0.0.0.4
1 mot de sortie	%QW \3.4\0.0.0.6

Un objet ne peut être affecté à un PDO qu'une seule fois. Si le même objet est affecté plusieurs fois à un même PDO, Control Expert affiche un message.

Si le même objet est affecté à plusieurs PDO, vous ne pouvez activer qu'un seul de ces PDO. Si le même objet est affecté à plusieurs PDO activés, Control Expert affiche un message lors de la régénération de l'application.

Exemple avec un Lexium 05 :

Erreur détectée : le même objet est affecté à deux PDO activés.

Un seul PDO est activé.

PDO Contrôle d'erreur Config

Emission (%)

PDO	Type ém.	Durée...	Évén...	Symbole	Adr. topo.
<input checked="" type="checkbox"/> PDO 1 (Statique)	255	0	0		
<input checked="" type="checkbox"/> Statusword					%IW 13.110.0.0.16
<input checked="" type="checkbox"/> PDO 2 (Statique)	255	0	100		
<input checked="" type="checkbox"/> Statusword					%IW 13.110.0.0.16
<input type="checkbox"/> Valeur posit ...					%ID 13.110.0.0.8
<input type="checkbox"/> PDO 3 (Statique)	255	0	100		
<input type="checkbox"/> Statusword					%IW 13.110.0.0.16
<input type="checkbox"/> Valeur vit. réelle					%ID 13.110.0.0.10
<input type="checkbox"/> PDO 4...	254	0	0		

Réception (%Q)

PDO	Type ém.	Durée...	Évén...	Symbole	Adr. topo.
<input checked="" type="checkbox"/> PDO 1 (Statique)	255				
<input checked="" type="checkbox"/> Controlword					%IW 13.110.0.0.16
<input type="checkbox"/> PDO 2 (Statique)	255				
<input checked="" type="checkbox"/> Controlword					%IW 13.110.0.0.16
<input type="checkbox"/> Position cible					%ID 13.110.0.0.8
<input type="checkbox"/> PDO 3 (Statique)	255				
<input checked="" type="checkbox"/> Controlword					%IW 13.110.0.0.16
<input type="checkbox"/> Vitesse cible					%ID 13.110.0.0.10
<input type="checkbox"/> PDO 4...	254				

Echanges par le biais de SDO

Présentation

L'échange explicite de messages sur un bus CANopen s'effectue par le protocole de lecture/écriture.SDO

Vous pouvez accéder aux SDO de 3 manières différentes :

- à l'aide des fonctions de communication `READ_VAR` et `WRITE_VAR`,
- à l'aide de l'écran de mise au point de Control Expert,
- à l'aide de la requête ModBus FC43/0xD.

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'EQUIPEMENT

Lors de la modification d'une variable, vérifiez les conséquences de l'exécution de la commande SDO dans la documentation de l'équipement CANopen cible spécifique.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Fonctions de communication

Vous pouvez accéder aux SDO en utilisant les fonctions de communication `READ_VAR` et `WRITE_VAR`.

NOTE : il est possible d'envoyer jusqu'à 16 `READ_VAR`/`WRITE_VAR` simultanément. Une tâche d'interrogation s'exécute toutes les 5 ms et à chaque cycle de tâche pour vérifier la fin de l'échange. Une opération utile si l'utilisateur exécute de nombreux SDO pendant un cycle de tâche.

Pour plus d'informations sur l'utilisation de la fonction de communication, consultez *Exemple de fonctions de communication*, [page 113](#).

NOTE : le changement des sorties d'un équipement à l'aide d'une écriture de SDO n'a aucun effet sur le %QW.

Control Expert

Les objets SDO permettent d'accéder aux variables.

En mode connecté, l'écran **CANopen** (voir *Diagnostic esclave, page 135*) permet d'accéder à :

- différents objets d'équipements en mode lecture/écriture (à partir d'une liste uniquement),
- une description des variables,
- une répétition de la communication,
- l'IODDT pris en charge (uniquement T_COM_CO_BMX et T_COM_CO_BMX_EXPERT).

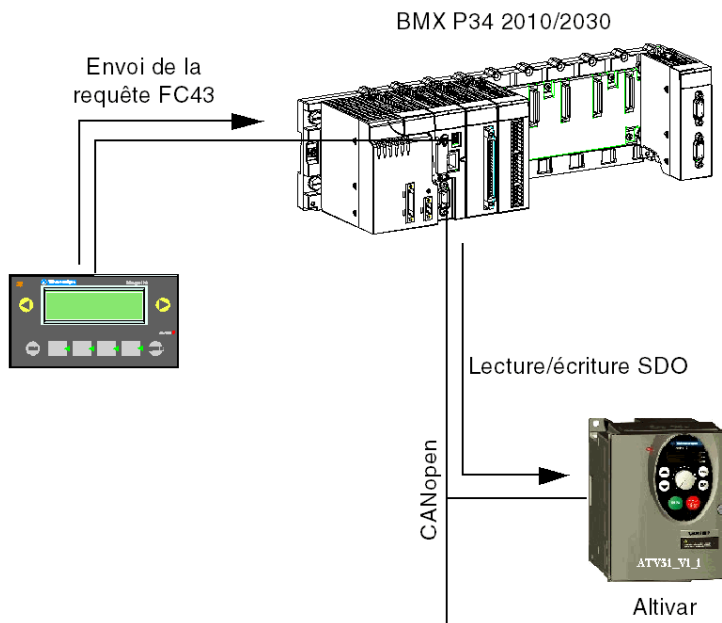
L'écran **CANopen** s'affiche comme suit :

Les informations de SDO (lecture ou écriture) sont affichées dans leur format natif (Byte, Word et Dword). Vous pouvez modifier le format d'affichage en binaire, décimal ou hexadécimal dans le menu contextuel.

La zone Etat peut afficher OK ou un code d'abandon (*voir page 112*).

Requête Modbus

A partir d'une interface Homme/Machine (exemple : XBT), il est possible d'accéder aux SDO à l'aide de la requête Modbus FC43.



Pour plus d'informations sur l'utilisation de la requête Modbus FC43/0xD, voir *Exemple de requête Modbus, page 119*

Timeouts SDO

Différents timeouts sont mis en œuvre. Ils dépendent du type d'objet ainsi que du type d'accès (lecture/écriture) :

Objet	Timeout
1010h	15 s
1011h	3 s
2000h à 6000h	8 s
Tous les autres objets	
- Lecture SDO	1 s
- Ecriture SDO	2 s

Description du code d'abandon SDO

Table

Le tableau ci-après décrit le code d'abandon :

0503 0000h	Bit de basculement non alterné.
0504 0000h	Timeout du protocole SDO (<i>voir page 109</i>).
0504 0001h	Origine de la commande client/ serveur non valide ou inconnue.
0504 0002h	Taille de bloc invalide (mode bloc uniquement).
0504 0003h	Numéro de séquence invalide (mode bloc uniquement).
0504 0004h	Erreur CRC (mode bloc uniquement).
0504 0005h	Mémoire insuffisante!
0601 0000h	Non prise en charge de l'accès à un objet.
0601 0001h	Tentative de lecture d'un objet en écriture seule.
0601 0002h	Tentative d'écriture d'un objet en lecture seule.
0602 0000h	L'objet n'existe pas dans le dictionnaire des objets.
0604 0041h	Affectation de l'objet au PDO impossible.
0604 0042h	Le nombre et la longueur des objets à affecter dépassent la longueur du PDO.
0604 0043h	Incompatibilité de paramètre général.
0604 0047h	Incompatibilité interne générale dans l'équipement.
0606 0000h	Accès impossible en raison d'une anomalie matérielle.
0607 0010h	Le type de données ne correspond pas, la longueur du paramètre de service ne correspond pas.
0607 0012h	Le type de données ne correspond pas, la longueur du paramètre de service est trop grande.
0607 0013h	Le type de données ne correspond pas, la longueur du paramètre de service est trop faible.
0609 0011h	Le sous-index n'existe pas.
0609 0030h	La plage de valeurs du paramètre est dépassée (uniquement pour l'accès en écriture).
0609 0031h	La valeur du paramètre indiquée est trop élevée.
0609 0032h	La valeur du paramètre indiquée est trop basse.
0609 0036h	La valeur maximum est inférieure à la valeur minimum.
0800 0000h	Anomalie générale.
0800 0020h	Impossible de transférer ou d'enregistrer les données dans l'application.
0800 0021h	Impossible de transférer ou d'enregistrer les données dans l'application en raison du contrôle local.
0800 0022h	Impossible de transférer ou d'enregistrer les données dans l'application en raison de l'état actuel de l'équipement.
0800 0023h	Echec de la génération dynamique du dictionnaire d'objets, ou aucun dictionnaire d'objets présent (par exemple, le dictionnaire d'objets est généré à partir d'un fichier et la génération échoue en raison d'une anomalie dans un fichier).

Exemple de fonctions de communication

Présentation

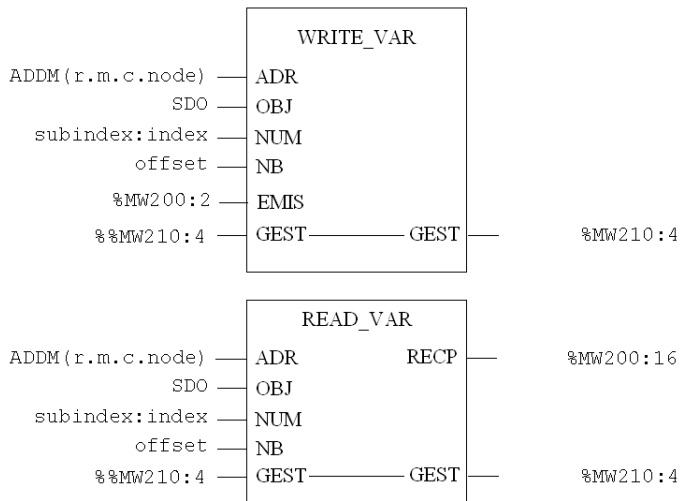
Vous pouvez accéder aux SDO en utilisant les fonctions de communication READ_VAR et WRITE_VAR.

Trois représentations sont possibles :

- FBD
- Ladder (schéma à contacts)
- IL

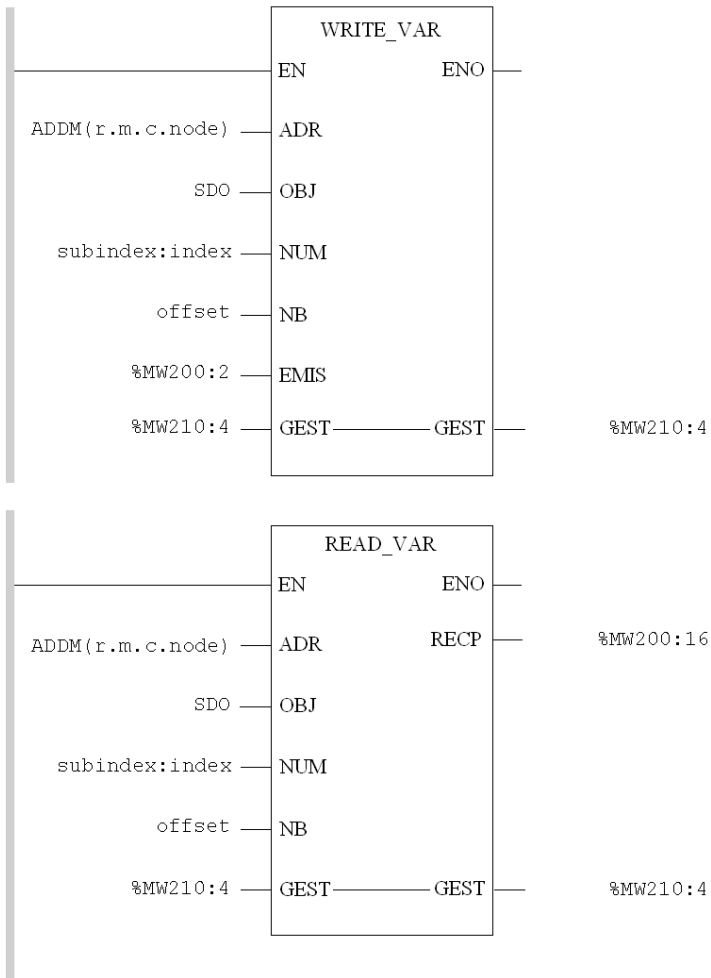
Représentation en FBD

Les représentations en FBD des fonctions de communication sont les suivantes :



Représentation en Ladder

Les représentations en Ladder des fonctions de communication sont les suivantes :



Représentation en IL

La fonction de communication respecte la syntaxe suivante :

```

ADDM(
  IN := '0.0.2.2'
)
ST %MW2100:8
LD 50
ST %MW2182 (* Timeout 5 secondes *)
LD 2
ST %MW2183 (* Longueur *)
(* Lire l'objet « ID vendeur », esclave @2, réseau CANopen *)
READ_VAR (
  ADR := %MW2100:8,
  OBJ := 'SDO',
  NUM := 16#00011018,
  NB := 0,
  GEST := %MW2120:4,
  RECP := %MW2110:4
)
(* Ecrire la valeur 16#FFFF, sorties esclave @2, réseau CANopen *)
LD 16#ffff
ST %MW2200
WRITE_VAR (
  ADR := %MW2100:8
  OBJ := 'SDO',
  NUM := 16#00016300,
  NB := 0,
  EMIS := %MW2200:1,
  GEST := %MW2180:4
)

```

NOTE : le paramètre `offset` doit être réglé sur 0.

NOTE : le paramètre `subindex` : `index` est codé dans un mot simple (`subindex` est l'octet de poids fort).

Description des paramètres de la fonction WRITE_VAR

Le tableau suivant décrit les différents paramètres de la fonction WRITE_VAR :

Paramètre	Description
ADDM('r.m.c.node')	Adresse de l'entité destinataire de l'échange : <ul style="list-style-type: none"> ● r : numéro de rack du processeur ● m : emplacement du processeur dans le rack (0) ● c : voie (n'utilisez que la voie 2 pour CANopen) ● node : identifiant de l'équipement émetteur sur le bus CANopen
'SDO'	Type d'objet SDO.
subindex:index	Mot double ou valeur immédiate identifiant l'index ou le sous-index du SDO CANopen : Le mot de poids fort du mot double contient le sous-index, tandis que le mot de poids faible contient l'index. Exemple : si vous utilisez le mot double subindex:index : <ul style="list-style-type: none"> ● les 16 bits de poids fort contiennent le sous-index ; ● les 16 bits de poids faible contiennent l'index.
EMIS	Table de mots contenant la donnée SDO à envoyer (%MW200:2). Le buffer de réception de la fonction WRITE_VAR doit être supérieur au SDO. La longueur du SDO est indiquée dans la documentation de l'équipement.
GEST	Table de mots avec 4 entrées (%MW210:4).

Description des paramètres de la fonction READ_VAR

Le tableau suivant décrit les différents paramètres de la fonction READ_VAR :

Paramètre	Description
ADDM('r.m.c.node')	Adresse de l'entité destinataire de l'échange : <ul style="list-style-type: none"> ● r : numéro de rack du processeur ● m : emplacement du processeur dans le rack (0) ● c : voie (n'utilisez que la voie 2 pour CANopen) ● node : identifiant de l'équipement destinataire sur le bus
'SDO'	Type d'objet SDO.
subindex:index	Mot double ou valeur immédiate identifiant l'index ou le sous-index du SDO CANopen : Le mot de poids fort du mot double contient le sous-index, tandis que le mot de poids faible contient l'index. Exemple : si vous utilisez le mot double subindex:index : <ul style="list-style-type: none"> ● les 16 bits de poids fort contiennent le sous-index ; ● les 16 bits de poids faible contiennent l'index.
GEST	Table de mots avec 4 entrées (%MW210:4).
RECP	Table de mots avec au moins une entrée pour recevoir la donnée SDO reçue (%MW200:16). Le buffer de réception de la fonction READ_VAR doit être supérieur au SDO. La longueur du SDO est indiquée dans la documentation de l'équipement.

Description des mots du bloc de commande

Le tableau ci-après décrit les différents mots du bloc de commande :

Champs	Mot	Type	Description
Octet de commande	0 (poids faible)	BYTE	Bit 0 = bit d'activité Bit 1 = bit d'annulation
ID échange	0 (poids fort)	BYTE	Numéro unique, identifiant de l'échange
ComState	1 (poids faible)	BYTE	0x00 = Echange terminé 0x01 = Timeout 0x02 = Echange annulé par l'utilisateur 0x03 = Format d'adresse incorrect 0x04 = Adresse de destination incorrecte 0x06 = Paramètres Com Fb incorrects 0x07 = Interruption d'émission générique 0x09 = Buffer de réception insuffisant 0x0B = Pas de ressources système 0xFF = Erreur d'échange réseau
ExchState	1 (poids fort)	BYTE	Si ComState = 0x00 0x00 : Requête traitée 0x01 : Traitement impossible 0x02 : Réponse incorrecte Si ComState = 0xFF 0x07 : Erreur détectée - Echange générique 0x0B : Ressources insuffisantes sur l'équipement destinataire 0x0D : Impossible d'atteindre l'équipement 0x2B : Erreur détectée - Echange SDO
Timeout	2	WORD	Valeur timeout (x 100 ms)
Longueur	3	WORD	Longueur en octets

Exemple en langage ST

```
(* Lire le SDO du nœud 5, index 1 018, sous-index 3 *)
if (%M400) then
  subindex_index := 16#00031018 ;
  %MW1052 := 50; (* timeout 5 secondes *)
  READ_VAR(ADDM('0.0.2.5'),'SDO',subindex_index,0,%MW1050:4,%MW1100:2);
  %M400:= 0;
end_if;

(* Ecrire le SDO du nœud 31, index 203C, sous-index 2 *)
if (%M401) then
  subindex_index := 16#0002203C;
  %MW1152 := 50; (* Timeout 5 secondes *)
  %MW1153 := 2; (* Longueur 2 octets *)
  %MW1200 := 16#03E8; (* Valeur de l'objet *)
  WRITE_VAR(ADDM('0.0.2.31'),'SDO',subindex_index,0,
  %MW1200:1,%MW1150:4);
  %M401:= 0;
end_if;
```

Exemple de requête Modbus

Vue d'ensemble

A partir d'une interface homme/machine (exemple : XBT), vous pouvez accéder aux SDO en utilisant la requête Modbus FC43.

Exemple de lecture SDO

Lecture du nœud 1F, objet 1 005, sous-index 00, longueur 8 octets

FC	MEI	Prot	Nid	Index	Sub	Offset	Longueur
2B	0D	00	1F	10 05	00	00 00	00 08

Réponse OK : réception de 4 octets

FC	MEI	Prot	Nid	Index	Sub	Offset	Longueur	Valeur de l'objet
2B	0D	00	1F	10 05	00	00 00	00 04	80 00 00 00

Echec : code d'annulation SDO

FC	MEC	Longueur ext.	MEI	Code d'exception	Code d'abandon du SDO
AB	FF	00 06	0D	CE	06 02 00 00

Exemple d'écriture SDO

Ecriture du nœud 1F, objet 203C, sous-index 02, longueur 2 octets 03 E8

FC	MEI	Prot	Nid	Index	Sub	Offset	Longueur	Données
2B	0D	01	1F	20 C3	02	00 00	00 02	03 E8

Réponse OK : réception de 4 octets

FC	MEI	Prot	Nid	Index	Sub	Offset	Longueur
2B	0D	00	1F	20 3C	02	00 00	00 00

Echec : code d'annulation SDO

FC	MEC	Longueur ext.	MEI	Code d'exception	Code d'abandon du SDO
AB	FF	00 06	0D	CE	06 02 00 00

Chapitre 6

Mise au point de la communication sur bus CANopen

Objet de ce chapitre

Ce chapitre présente la mise au point du maître du bus CANopen et des esclaves.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Comment accéder aux écrans de mise au point des équipements distants	122
Ecran de mise au point du maître CANopen pour les UC 2010/ 2030	123
Ecran de mise au point du maître CANopen pour les UC 20102/ 20302	125
Ecrans de mise au point des esclaves	127

Comment accéder aux écrans de mise au point des équipements distants

Présentation

Les opérations suivantes décrivent comment accéder aux différents écrans de mise au point des éléments du réseau CANopen.

NOTE : Les écrans de mise au point sont disponibles uniquement en mode connecté.

Ecran de mise au point du maître

Pour accéder à l'écran de mise au point du maître, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Connectez vous à l'automate gestionnaire.
2	Accédez à l'écran de configuration du maître CANopen (<i>voir page 89</i>).
3	Sélectionner l'onglet Mise au point .

Ecran de mise au point des esclaves

Pour accéder à l'écran de mise au point des esclaves, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Connectez vous à l'automate gestionnaire.
2	Accédez à l'écran de configuration des esclaves CANopen (<i>voir page 68</i>).
3	Sélectionner l'onglet Mise au point .

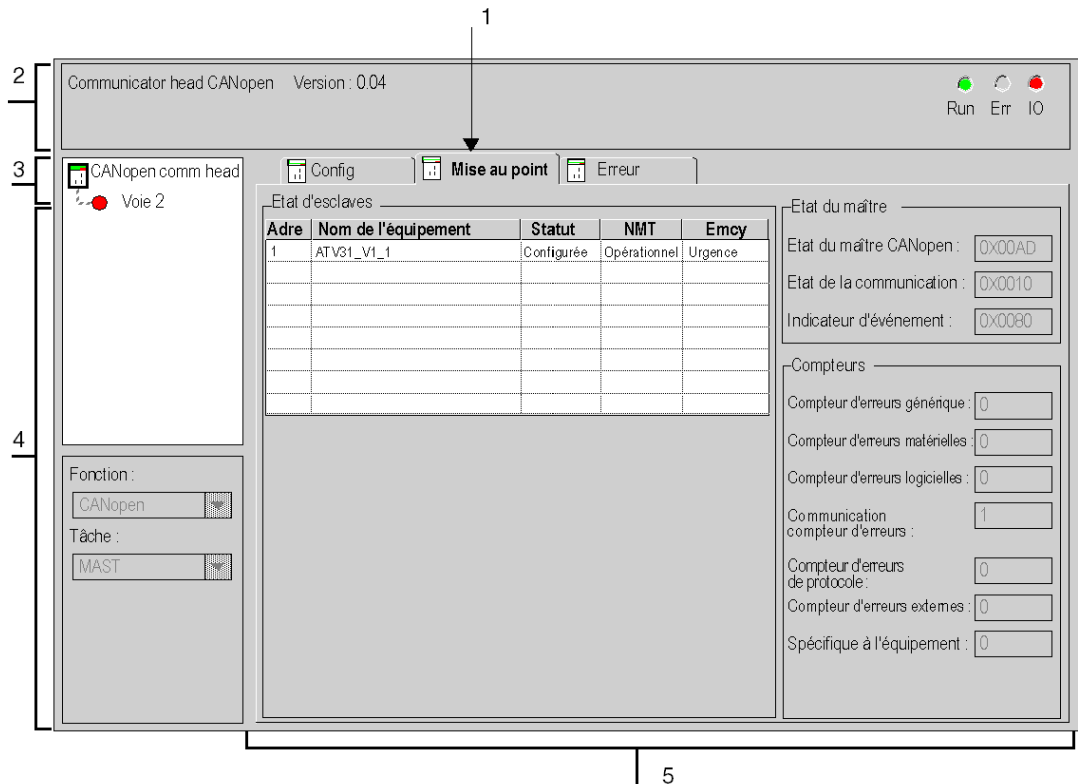
Ecran de mise au point du maître CANopen pour les UC 2010/ 2030

Vue d'ensemble

Cet écran est disponible en mode connecté uniquement.

Illustration

La figure ci-après présente l'écran de mise au point du maître :



Eléments et fonctions

Le tableau ci-après décrit les différentes zones constituant l'écran de mise au point du maître :

Read	Numéro	Voie
1	Onglet	L'onglet en avant plan indique le type d'écran visualisé. Dans ce cas, il s'agit de l'écran de mise au point.
2	Alimentation	Cette zone est constituée de l'intitulé abrégé du module équipé d'un port CANopen, ainsi que de 3 voyants indiquant l'état du module.
3	Voie	<p>Cette zone permet de sélectionner la voie de communication à mettre au point.</p> <p>En cliquant sur l'équipement, vous obtenez les onglets suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Description : donne les caractéristiques du port CANopen intégré. ● Objets d'entrées/sorties : permet de pré-symboliser les objets d'entrées/sorties. <p>En cliquant sur la voie, vous obtenez les onglets suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Configuration : permet de déclarer et de configurer le maître CANopen. ● Mise au point : accessible uniquement en mode connecté. ● Défauts: accessible uniquement en mode connecté. <p>Cette zone comporte également un voyant indiquant l'état de la voie.</p>
4	Paramètres généraux	<p>Cette zone permet de visualiser :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● la fonction de communication, ● la tâche associée au bus CANopen.
5	Affichage et commande	<p>Cette zone est composée de 3 fenêtres permettant de connaître :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● l'état des esclaves CANopen, ● l'état du maître CANopen (<i>voir page 112</i>), ● l'état des compteurs d'erreurs détectées.

Ecran de mise au point du maître CANopen pour les UC 20102/ 20302

Vue d'ensemble

Cet écran est disponible en mode connecté uniquement.

Illustration

La figure ci-après présente l'écran de mise au point du maître :

1

2

3

4

5

Adr.	Nom de l'équipement	Etat	NMT	Emrg
1	P2M2HBVC11600	Configurée	Opérationnel	
2	CPV_CO2	Configurée	Opérationnel	
3	Oscoder	Echec	Inconnu	

Err	Cause de l'erreur	Nosu..	Index	Sous..	Plus...
1	Abandon SDO par le client	3	1000	00	050400..
1	Abandon SDO par le client	3	1000	00	050400..
1	Abandon SDO par le client	3	1000	00	050400..
1	Abandon SDO par le client	3	1000	00	050400..
1	Abandon SDO par le client	3	1000	00	050400..
1	Abandon SDO par le client	3	1000	00	050400..
1	Abandon SDO par le client	3	1000	00	050400..
1	Abandon SDO par le client	3	1000	00	050400..
1	Abandon SDO par le client	3	1000	00	050400..
1	Abandon SDO par le client	3	1000	00	050400..
1	Abandon SDO par le client	3	1000	00	050400..
1	Abandon SDO par le client	3	1000	00	050400..

Eléments et fonctions

Le tableau ci-après décrit les différentes zones constituant l'écran de mise au point du maître :

Read	Numéro	Voie
1	Onglet	L'onglet en avant plan indique le type d'écran visualisé. Dans ce cas, il s'agit de l'écran de mise au point.
2	Alimentation	Cette zone est constituée de l'intitulé abrégé du module équipé d'un port CANopen, ainsi que de 3 voyants indiquant l'état du module.
3	Voie	<p>Cette zone permet de sélectionner la voie de communication à mettre au point.</p> <p>En cliquant sur l'équipement, vous obtenez les onglets suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Description : donne les caractéristiques du port CANopen intégré. ● Objets d'entrées/sorties : permet de pré-symboliser les objets d'entrées/sorties. <p>En cliquant sur la voie, vous obtenez les onglets suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Configuration : permet de déclarer et de configurer le maître CANopen. ● Mise au point : accessible uniquement en mode connecté. ● Défauts: accessible uniquement en mode connecté. <p>Cette zone comporte également un voyant indiquant l'état de la voie.</p>
4	Paramètres généraux	<p>Cette zone permet de visualiser :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● la fonction de communication, ● la tâche associée au bus CANopen.
5	Affichage et commande	<p>Cette zone est composée de 3 fenêtres permettant de connaître :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● l'état des esclaves CANopen, ● l'état du maître CANopen, (<i>voir page 149</i>) ● l'état des compteurs d'erreurs détectées. ● la charge du bus (<i>voir page 134</i>), ● la qualité du bus (<i>voir page 134</i>), ● l'état du tableau des événements de diagnostic (<i>voir page 133</i>).

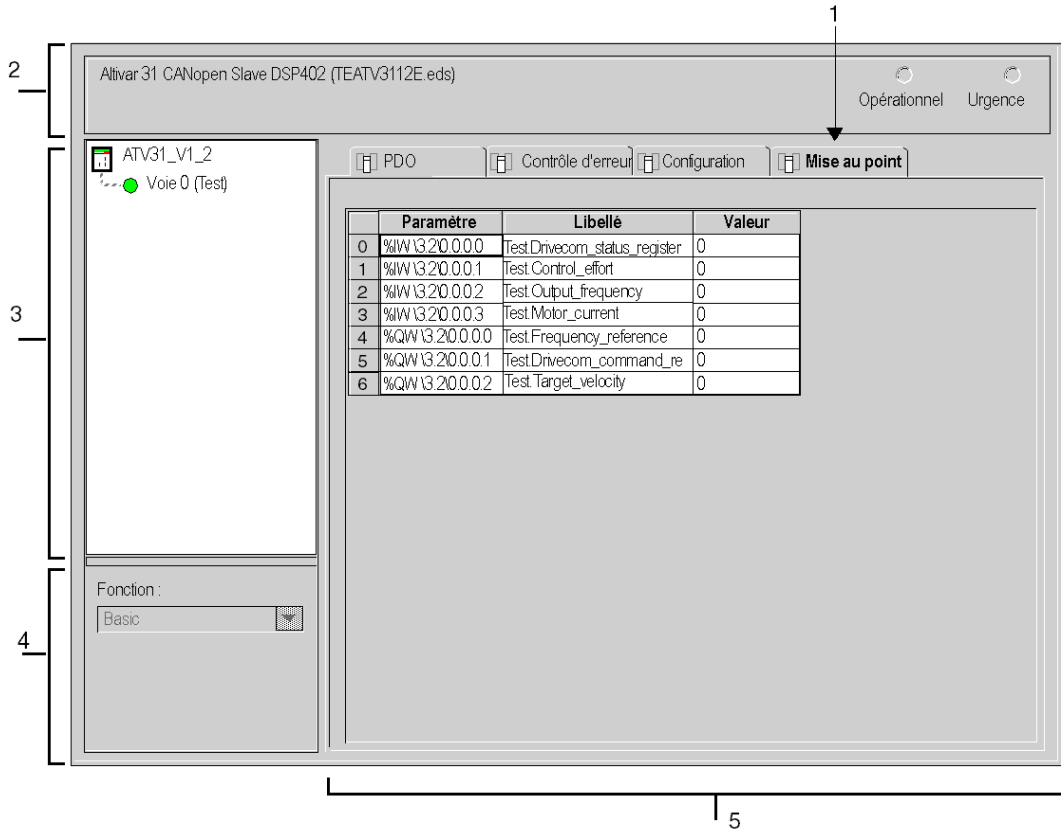
Ecrans de mise au point des esclaves

Vue d'ensemble

Cet écran est disponible en mode connecté uniquement.

Illustration

La figure ci-après présente un écran de mise au point d'esclave :



Description de l'écran de mise au point des équipements standard

Le tableau ci-après présente les différents éléments de l'écran de mise au point et leurs fonctions :

Numéro	Élément	Fonction
1	Onglets	L'onglet en avant plan indique le type d'écran visualisé. Dans ce cas, il s'agit de l'écran de mise au point.
2	Zone Module	Rappelle l'intitulé abrégé du module. Dans la même zone se trouvent deux voyants : <ul style="list-style-type: none"> ● un voyant vert indiquant que l'équipement est opérationnel (ON/OFF), ● un voyant rouge indiquant une urgence (ON/OFF).
3	Zone Voie	Cette zone permet de sélectionner la voie de communication à mettre au point. En cliquant sur l'équipement, vous obtenez les onglets suivants : <ul style="list-style-type: none"> ● Description : donne les caractéristiques du port CANopen intégré. ● Objets d'entrées/sorties : permet de pré-symboliser les objets d'entrées/sorties. ● CANopen : permet la lecture/écriture de SDO. ● Valeurs par défaut : accessible uniquement en mode connecté. En cliquant sur la voie, vous obtenez les onglets suivants : <ul style="list-style-type: none"> ● PDO : permet de configurer les PDO. ● Configuration : permet de déclarer et de configurer le maître CANopen. ● Mise au point : accessible uniquement en mode connecté. ● Contrôle d'erreur : accessible uniquement en mode connecté. Cette zone comporte également un voyant indiquant l'état de la voie.
4	Zone Paramètres généraux	Rappelle la fonction associée à la voie.
5	Zone Paramètres en cours	Cette zone affiche les informations d'une donnée d'entrées/sorties pour toutes les voies. Elle est divisée en 3 colonnes : <ul style="list-style-type: none"> ● la colonne Parameters présente les objets d'entrées/sorties et les objets sans marquage auxquels la donnée d'entrées/sorties est affectée, ● la colonne Libellé indique le nom de la donnée d'entrées/sorties, ● la colonne Valeur indique la valeur de la donnée d'entrées/sorties.

NOTE : pour les équipements standard, les valeurs s'affichent aux formats suivants :

- décimal (par défaut),
- hexadécimal,
- binaire.

Pour sélectionner le format, cliquez avec le bouton droit sur une valeur de l'écran de mise au point, puis choisissez le **mode d'affichage**.

Sur les équipements à vision booléenne (FTB), cette valeur peut être forcée.

NOTE : Dans la colonne **Valeur**, l'affichage en rouge d'une variable signifie qu'elle est hors limites. La plage de la variable peut être affichée en cliquant dessus. Elle s'affiche dans la barre d'état.

Chapitre 7

Diagnostic

Objet de ce chapitre

Ce chapitre présente les moyens de diagnostic du bus CANopen.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Comment effectuer un diagnostic	130
Diagnostics du maître pour les UC 2010 / 2030	131
Diagnostics du maître pour les UC 20102 / 20302	132
Diagnostic esclave	135

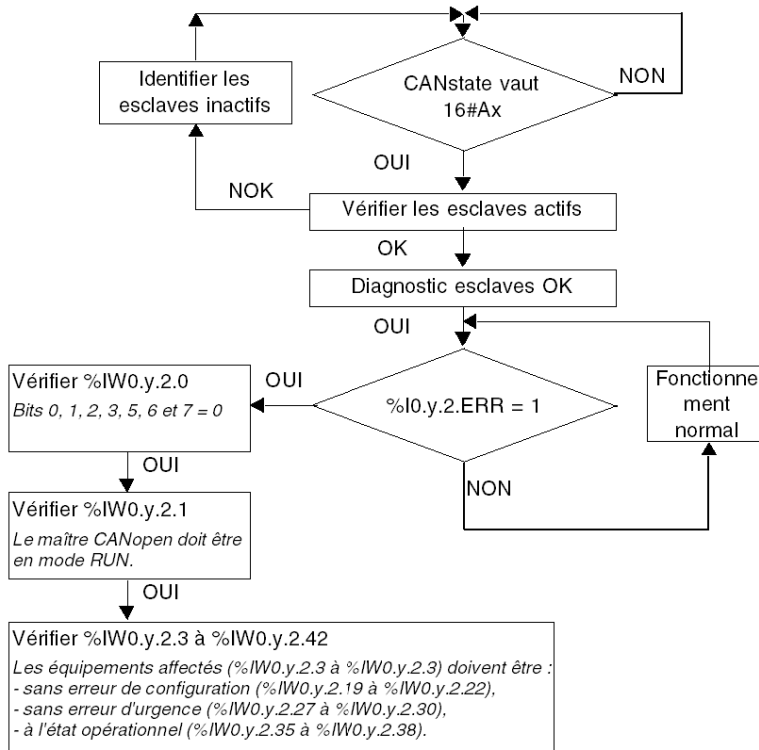
Comment effectuer un diagnostic

Présentation

Pour rechercher des erreurs détectées (*voir page 149*) sur le bus CANopen, commencez par consulter les voyants situés sur la face avant du processeur. Ensuite, vous pouvez utiliser la procédure ci-dessous, qui décrit la gestion du démarrage du bus, ainsi que les vérifications à effectuer à l'aide des objets langage fournis par l'automate.

Procédure

Le schéma suivant indique les différentes phases de la procédure :



Comment vérifier %IW0.y.2

Pour les différents états de %IW, reportez-vous à la section IODDT T_COM_CO_BMX (*voir page 149*).

Diagnostique du maître pour les UC 2010 / 2030

Vue d'ensemble

Le maître du bus CANopen peut être diagnostiqué :

- au niveau du module,
- au niveau de la voie.

Diagnostic du module

L'écran de diagnostic du module affiche les erreurs existantes classées selon leur catégorie :

- internes,
- externes,
- autres.

Diagnostic de la voie

L'écran de diagnostic de la voie affiche les anomalies existantes classées selon leur catégorie :

- externes,
- autres.

Le tableau suivant décrit les anomalies possibles d'une fonction CANopen :

Type d'erreur	Erreur	Objet langage
Externe	Le maître CANopen n'est pas opérationnel.	%MWr.m.c.2.0
	Un ou plusieurs esclaves ne sont pas opérationnels.	%MWr.m.c.2.1
Autres	Erreur de configuration détectée.	%MWr.m.c.2.3
	Dépassement de la file d'attente de réception de basse priorité.	%IWr.m.c.0.0
	Dépassement du contrôleur CAN.	%IWr.m.c.0.1
	Le contrôleur CAN est déconnecté du bus.	%IWr.m.c.0.2
	Erreur de contrôleur CAN détectée.	%IWr.m.c.0.3
	Le Contrôleur CAN n'est plus en état d'erreur.	%IWr.m.c.0.4
	Dépassement de la file d'attente de transmission de basse priorité.	%IWr.m.c.0.5
	Dépassement de la file d'attente de réception de priorité haute.	%IWr.m.c.0.6
	Dépassement de la file d'attente de transmission de priorité haute.	%IWr.m.c.0.7
Temps de cycle de tâche supérieur au temps de cycle du maître CANopen.	%IWr.m.c.0.8	

Diagnostiques du maître pour les UC 20102 / 20302

Vue d'ensemble

Le maître du bus CANopen peut être diagnostiqué :

- au niveau du module,
- au niveau de la voie.

Diagnostic du module

L'écran de diagnostic du module affiche les erreurs existantes classées selon leur catégorie :

- internes,
- externes,
- autres.

Diagnostic de la voie

L'écran de diagnostic de la voie affiche les anomalies existantes classées selon leur catégorie :

- externes,
- autres.

Le tableau suivant décrit les anomalies possibles d'une fonction CANopen :

Type d'erreur	Erreur	Objet langage
Externe	Le maître CANopen n'est pas opérationnel.	%MWr.m.c.2.0
	Un ou plusieurs esclaves ne sont pas opérationnels.	%MWr.m.c.2.1
Autres	Erreur de configuration détectée.	%MWr.m.c.2.3
	Dépassement de la file d'attente de réception de basse priorité.	%IWr.m.c.0.0
	Dépassement du contrôleur CAN.	%IWr.m.c.0.1
	Le contrôleur CAN est déconnecté du bus.	%IWr.m.c.0.2
	Erreur de contrôleur CAN détectée.	%IWr.m.c.0.3
	Le Contrôleur CAN n'est plus en état d'erreur.	%IWr.m.c.0.4
	Dépassement de la file d'attente de transmission de basse priorité.	%IWr.m.c.0.5
	Dépassement de la file d'attente de réception de priorité haute.	%IWr.m.c.0.6
	Dépassement de la file d'attente de transmission de priorité haute.	%IWr.m.c.0.7
	Temps de cycle de tâche supérieur au temps de cycle du maître CANopen.	%IWr.m.c.0.8

Historique des événements de diagnostic

L'historique des événements de diagnostic sert principalement à analyser la procédure de démarrage du bus CANopen. Vous pouvez effacer ou actualiser le diagnostic : cliquez avec le bouton droit sur la boîte et sélectionnez Effacer ou Actualiser dans le menu contextuel.

Les événements sont présentés dans les 6 colonnes du tableau suivant :

Code d'erreur	Cause de l'erreur	ID nœud	Index	Sous-index	Informations supplémentaires MSB LSB
1	Abandon SDO par le client	ID nœud esclave	Index	Sous-index	Code d'abandon (voir page 112) du SDO
2	Abandon SDO par le serveur	ID nœud esclave	Index	Sous-index	Code d'abandon du SDO
3	Non-concordance d'identité	ID nœud esclave	Index	Sous-index	La réponse SDO indique l'ID lu
4	Événement Contrôle d'erreur	ID nœud esclave	0	0	0, 0, 0, 0
5	Etat de l'équipement erroné	ID nœud esclave	0	0	0, 0, actual_state, exp_state
6	Événement COMMstatus	0	0	0	0, 0, 0, COMMstatus
7	Un module utilise l'ID de nœud du gestionnaire CANopen	ID nœud gestionnaire	0	0	0, 0, 0, 0
8	Équipement inattendu	ID nœud esclave	0	0	0, 0, 0, 0
9	Message de démarrage inattendu	ID nœud esclave	0	0	0, 0, 0, 0
10	PDO de longueur incorrecte reçu	0	0	0	COB-ID de RPDO
11	Le gestionnaire est le seul équipement présent sur le réseau	0	0	0	0, 0, 0, 0
de 12 à 127	Réservés				
de 128 à 255	Réservé pour les erreurs internes détectées	N'importe quelle information de mise au point			

Charge de bus

L'écran de charge de bus donne des informations sur la charge du bus : charge courante en temps réel, charges maximale et minimale. Les valeurs peuvent être réinitialisées en cliquant sur Réinitialiser la charge de bus.

Le tableau suivant présente les objets de langage associés à cette fonction :

Fonction	Requête	Objet langage
Charge de bus	Read_IW	%IW0.0.2.63
		%IW0.0.2.62
		%IW0.0.2.64
	Write_QW	%QW0.0.2.0.4

Qualité de bus

Le panneau de qualité du bus fournit des informations sur les trames provenant des compteurs : reçues, transmises, courantes avec anomalies, maximum, minimum avec anomalies en pourcentage du trafic total. Les valeurs peuvent être réinitialisées en cliquant sur RAZ compteur.

Le tableau suivant présente les objets de langage associés à cette fonction :

Fonction	Requête	Objets de langage
Qualité de bus	Read_IW	%ID0.0.2.66
		%ID0.0.2.68
		%IW0.0.2.70
		%IW0.0.2.71
		%IW0.0.2.72
	Write QW	%QW0.0.2.0.3

Diagnostic esclave

Vue d'ensemble

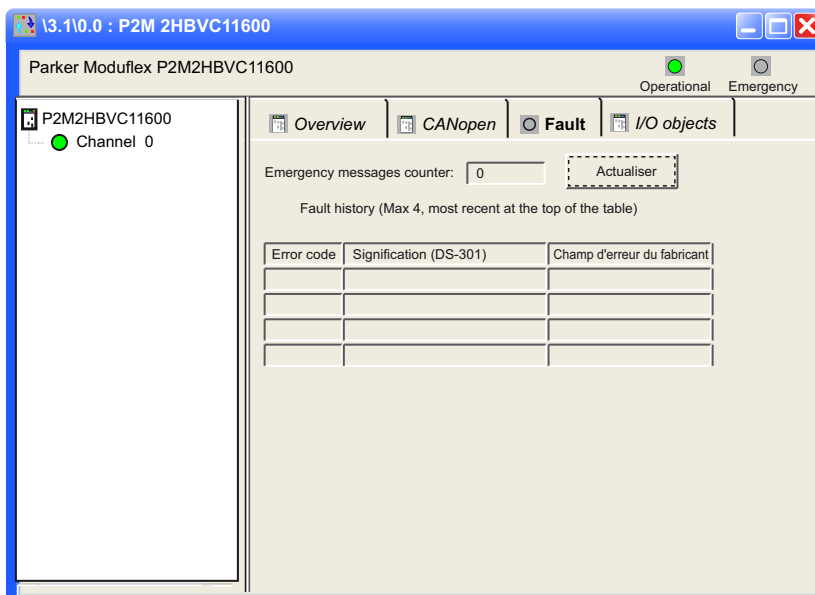
Le diagnostic des esclaves s'effectue uniquement au niveau de l'équipement.

L'écran de diagnostic des esclaves affiche les éléments suivants :

- le compteur des messages d'urgence reçus,
- les quatre derniers messages d'urgence (*voir page 179*) reçus, dans l'ordre d'arrivée.

Illustration

La figure ci-après présente un écran de diagnostic d'esclave :



Éléments et fonctions

Le tableau ci-après décrit les différentes zones constituant l'écran de mise au point du maître :

Read	Numéro	Voie
1	Onglet	L'onglet en avant plan indique le type d'écran visualisé. Dans ce cas, il s'agit de l'écran de diagnostic.
2	Module	Cette zone est constituée de l'intitulé abrégé du module équipé d'un port CANopen, ainsi que de 2 voyants indiquant l'état du module.
3	Voie	<p>Cette zone permet de sélectionner la voie de communication à mettre au point.</p> <p>En cliquant sur l'équipement, vous obtenez les onglets suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Description : présente les caractéristiques de l'équipement, ● CANopen : permet la lecture/écriture de SDO (<i>voir page 109</i>) (uniquement en mode connecté), ● Défauts: permet de visualiser les 4 derniers messages d'urgence (<i>voir page 179</i>) générés par le module esclave (onglet uniquement accessible en mode connecté) (consulter la documentation du fabricant), ● Objets d'E/S : permet de pré-symboliser (<i>voir page 202</i>) les objets d'entrées/sorties. <p>Cette zone comporte également un voyant indiquant l'état de la voie.</p>
4	Affichage	<p>Cette zone est composée des éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● compteurs d'erreurs détectées, ● 4 derniers messages (le dernier message reçu s'affiche sur la première ligne.

NOTE : il est impossible de remettre le compteur d'erreurs à zéro.

NOTE : l'interrogation des messages d'urgence est impossible. Les messages sont mis à jour une fois, uniquement après l'ouverture de l'écran. Pour les actualiser, l'utilisateur peut utiliser le bouton d'actualisation.

NOTE : l'actualisation du compteur des messages d'urgence se fait automatiquement. Si de nouveaux messages s'affichent, le bouton d'actualisation devient rouge pour indiquer que l'utilisateur doit actualiser la liste.

Chapitre 8

Objets langage

Objet de ce chapitre

Ce chapitre décrit les objets langage implicites et explicites associés au maître CANopen intégré dans les modules d'UC.

NOTE : les bits système %S9 et les mots système %SW8 et %SW9 ne sont pas applicables pour CANopen.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
8.1	Informations générales	138
8.2	Objet langage des IODDT spécifiques à CANopen	148
8.3	Objets d'urgence	179

Sous-chapitre 8.1

Informations générales

Objet de cette section

Cette section décrit :

- les objets langage et IODDT pour la communication CANopen,
- les objets langage et l'IODDT générique applicables aux protocoles de communication, sauf Fipio et Ethernet.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation des objets langage pour la communication CANopen	139
Objets langage à échanges implicites associés à la fonction métier	140
Détails des objets à échange implicite de type d'IODDT T_COM_STS_GEN	141
Objets langage à échange explicite associés à la fonction métier	142
Détails des objets à échange explicite de type d'IODDT T_COM_STS_GEN	144
Gestion des échanges et des comptes rendus avec des objets explicites	146

Présentation des objets langage pour la communication CANopen

Généralités

Les IODDT sont prédéfinis par le constructeur et contiennent des objets langage d'entrées/sorties appartenant à la voie d'un module métier.

La communication CANopen est associée à un IODDT :

- `T_COM_STS_GEN` utilisé par tous les protocoles de communication, sauf Fipio et Ethernet.

NOTE : la création d'une variable de type IODDT s'effectue de deux manières :

- à l'aide de l'onglet **Objet d'E/S**,
- par l'éditeur de données.

Types d'objets langage

Dans chacun des IODDT se trouve un ensemble d'objets langage permettant de les commander et de vérifier leur fonctionnement.

Il existe deux types d'objets langage :

- les objets à échanges implicites échangés automatiquement à chaque tour de cycle de la tâche associée au module,
- les objets à échanges explicites échangés à la demande de l'application, en utilisant les instructions d'échanges explicites.

Les échanges implicites concernent les états des modules, des signaux de communication, des esclaves, etc.

Les échanges explicites permettent de paramétrer le module et de le diagnostiquer.

NOTE : chaque équipement esclave a un IODDT (sauf les FTB). Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel utilisateur de l'équipement concerné.

Objets langage à échanges implicites associés à la fonction métier

Présentation

Une interface métier intégrée ou l'ajout d'un module enrichit automatiquement le projet d'objets langage permettant de programmer cette interface ou ce module.

Ces objets correspondent aux images des entrées/sorties et informations logicielles du module ou de l'interface intégrée métier.

Rappels

Les entrées (%I et %W) du module sont mises à jour dans la mémoire de l'automate en début de tâche, si l'automate est en mode RUN ou STOP.

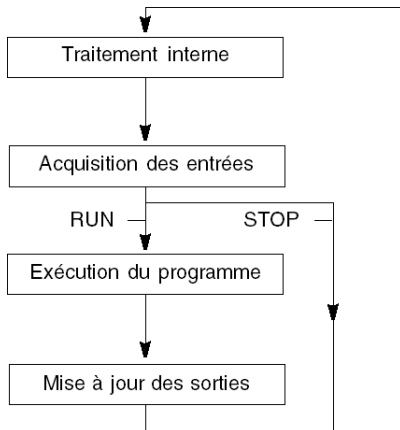
Les sorties (%Q et %QW) sont mises à jour à la fin de la tâche, uniquement lorsque l'automate est en mode RUN.

NOTE : Pour les processeurs BMX P34, lorsque la tâche est en mode STOP, selon la configuration choisie :

- les sorties sont mises en position de repli (mode repli) ;
- les sorties sont maintenues à leur dernière valeur (mode maintien).

Schéma

Le graphe ci-dessous illustre le cycle de fonctionnement relatif à une tâche automate (exécution cyclique).



Détails des objets à échange implicite de type d'IODDT T_COM_STS_GEN

Introduction

Le tableau ci-dessous présente les objets à échange implicite de l'IODDT de type T_COM_STS_GEN, qui s'appliquent à tous les protocoles de communication sauf Fipio et Ethernet.

Bit d'erreur

Le tableau ci-dessous présente la signification du bit d'erreur détectée CH_ERROR (%I r.m.c.ERR).

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
CH_ERROR	EBOOL	R	Bit erreur de la voie de communication.	%I r.m.c.ERR

Objets langage à échange explicite associés à la fonction métier

Présentation

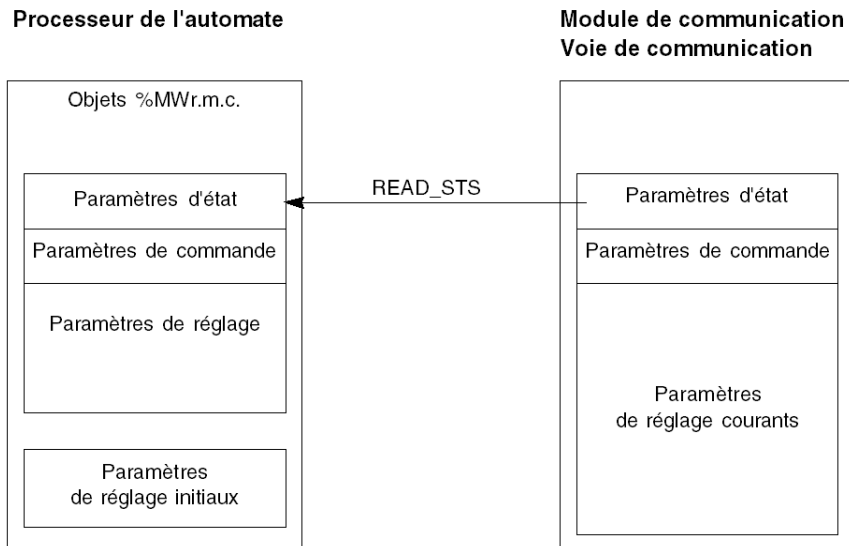
Les échanges explicites sont des échanges effectués à la demande du programme utilisateur et à l'aide de l'instruction `READ_STS` (lecture des mots d'état).

Ces échanges s'appliquent à un ensemble d'objets `%MW` de même type (état) appartenant à une voie.

NOTE : Ces objets fournissent des informations sur le module (par exemple, type de défaut sur une voie).

Principe général d'utilisation des instructions explicites

Le schéma ci-après présente les différents types d'échanges explicites possibles entre le processeur et le module.



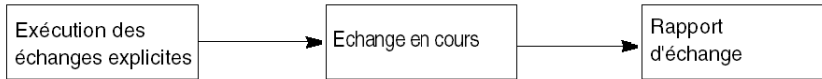
Gestion des échanges

Au cours d'un échange explicite, il est nécessaire d'en vérifier les performances afin que les données soient prises en compte uniquement lorsque l'échange a été correctement effectué.

Pour ce faire, vous disposez de deux types d'informations :

- les informations relatives à l'échange en cours,
- le compte rendu de l'échange.

Le diagramme ci-après décrit le principe de gestion d'un échange :



NOTE : afin d'éviter plusieurs échanges explicites simultanés sur la même voie, il est nécessaire de tester la valeur du mot EXCH_STS (%MWx.m.c.0) de l'IODDT associé à la voie avant d'appeler une fonction élémentaire (EF) utilisant cette voie.

Détails des objets à échange explicite de type d'IODDT T_COM_STS_GEN

Introduction

Cette section présente les objets à échange explicite de l'IODDT de type T_COM_STS_GEN, qui s'appliquent à tous les protocoles de communication, sauf Fipio et Ethernet. Elle regroupe les objets de type mot, dont les bits ont une signification particulière. Ces objets sont présentés en détail ci-dessous.

Exemple de déclaration d'une variable : IODDT_VAR1 de type T_COM_STS_GEN.

Remarques

- De manière générale, la signification des bits est fournie pour l'état 1 de ces bits. Dans les cas spécifiques, chaque état du bit est expliqué.
- Tous les bits ne sont pas utilisés.

Indicateurs d'exécution d'un échange explicite : EXCH_STS

Le tableau ci-après présente la signification des bits de contrôle d'échange de la voie EXCH_STS (%MWr.m.c.0).

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lecture des mots d'état de la voie en cours.	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Echange de paramètres de commande en cours.	%MWr.m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Echange de paramètres de réglage en cours.	%MWr.m.c.0.2

Compte rendu d'échanges explicites : EXCH_RPT

Le tableau ci-après présente la signification des bits de compte rendu EXCH_RPT (%MWr.m.c.1).

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
STS_ERR	BOOL	R	Défaut de lecture des mots d'état de la voie.	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Défaut lors d'un échange de paramètres de commande.	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Défaut lors d'un échange de paramètres de réglage.	%MWr.m.c.1.2

Défauts de voie standard, CH_FLT

Le tableau ci-après présente les significations des bits du mot d'état CH_FLT (%MWr.m.c.2). La lecture est effectuée par un READ_STS (IODDT_VAR1).

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
NO_DEVICE	BOOL	R	Aucun équipement ne fonctionne sur la voie.	%MWr.m.c.2.0
1_DEVICE_FLT	BOOL	R	Un équipement sur la voie ne fonctionne pas.	%MWr.m.c.2.1
BLK	BOOL	R	Bornier non connecté.	%MWr.m.c.2.2
TO_ERR	BOOL	R	Anomalie de dépassement des timeouts.	%MWr.m.c.2.3
INTERNAL_FLT	BOOL	R	Erreur détectée en interne ou autotest de la voie.	%MWr.m.c.2.4
CONF_FLT	BOOL	R	Configurations matérielle et logicielle différentes.	%MWr.m.c.2.5
COM_FLT	BOOL	R	Arrêt de communication avec l'automate.	%MWr.m.c.2.6
APPLI_FLT	BOOL	R	Erreur d'application détectée (erreur de réglage ou de configuration).	%MWr.m.c.2.7

Gestion des échanges et des comptes rendus avec des objets explicites

Vue d'ensemble

Lorsque les données sont échangées entre la mémoire automate et le module, la prise en compte par le coupleur peut nécessiter plusieurs cycles de tâche. Pour gérer les échanges, toutes les IODDT utilisent deux mots :

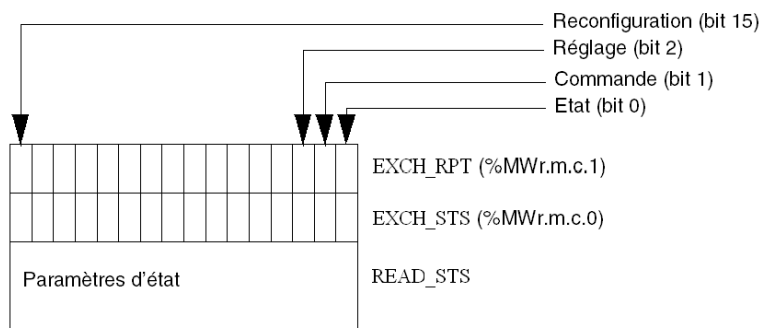
- EXCH_STS (%MW_r.m.c.0) : échange en cours,
- EXCH_RPT (%MW_r.m.c.1) : compte rendu.

NOTE : selon l'emplacement du module, la gestion des échanges explicites (%MW0.0.MOD.0.0, par exemple) ne sera pas détectée par l'application :

- Pour les modules en rack, les échanges explicites ont lieu immédiatement sur le bus automate local et se terminent avant la fin de la tâche d'exécution, afin que le READ_STS, par exemple, soit toujours terminé quand le bit %MW0.0.mod.0.0 est vérifié par l'application.
- Pour le bus distant (Fipio par exemple), les échanges explicites ne sont pas synchronisés avec la tâche d'exécution, afin que la détection par l'application soit possible.

Illustration

L'illustration ci-dessous présente les différents bits significatifs pour la gestion des échanges :



Description des bits significatifs

Les bits de rang 0 des mots EXCH_STS (%MW_r.m.c.0) et EXCH_RPT (%MW_r.m.c.1) sont associés aux paramètres d'état :

- le bit STS_IN_PROGR (%MW_r.m.c.0.0) indique si une demande de lecture des mots d'état est en cours.
- Le bit STS_ERR (%MW_r.m.c.1.0) précise si une demande de lecture des mots d'état est acceptée par la voie du module.

Indicateurs d'exécution d'un échange explicite : EXCH_STS

Le tableau ci-dessous présente les bits de contrôle des échanges explicites du mot EXCH_STS (%MWr.m.c.0) :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lecture des mots d'état de la voie en cours	%MWr.m.c.0.0

NOTE : si le module n'est pas présent ou est déconnecté, les échanges par objets explicites (READ_STS par exemple) ne sont pas envoyés au module (STS_IN_PROG (%MWr.m.c.0.0) = 0), mais les mots sont rafraîchis.

Compte rendu d'échanges explicites : EXCH_RPT

Le tableau ci-dessous présente les bits de compte rendu EXCH_RPT (%MWr.m.c.1) :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
STS_ERR	BOOL	R	Erreur détectée de lecture des mots d'état de la voie (1 = échec)	%MWr.m.c.1.0

Sous-chapitre 8.2

Objet langage des IODDT spécifiques à CANopen

Objet de cette section

Cette section décrit les objets langage implicites et explicites des IODDT spécifiques à CANopen, à savoir T_COM_CO_BMX et T_COM_CO_BMX_EXPERT.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Informations détaillées sur T_COM_CO_BMX IODDT	149
Informations détaillées sur T_COM_CO_BMX_EXPERT IODDT	162
Objets langage associés à la configuration	177

Informations détaillées sur T_COM_CO_BMX IODDT

Objets d'échange implicite de l'IODDT

Les objets à échange implicite sont échangés automatiquement à chaque cycle d'une tâche assignée à la voie. Ces objets sont les suivants : %I, %IW, %Q et %QW.

Le tableau ci-dessous présente les objets à échange implicite de type IODDT T_COM_CO_BMX.

Les paramètres r, m et c des tableaux suivants représentent l'adressage topologique du module. Chaque paramètre a la signification suivante :

- **r** représente le numéro de rack,
- **m** représente le numéro de module,
- **c** représente le numéro de voie.

Erreur voie

Le tableau ci-après présente le bit %I_{r.m.c}.ERR :

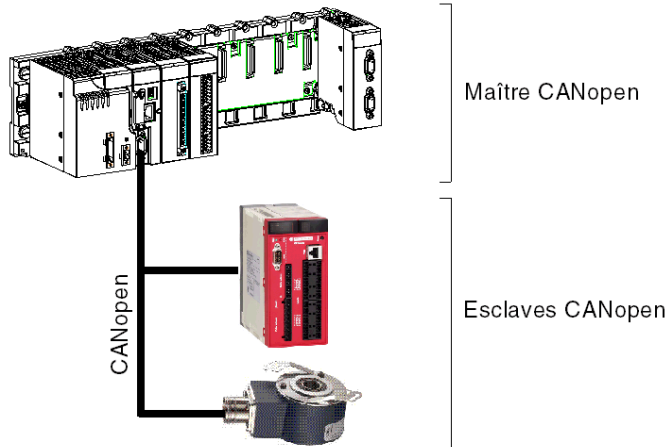
Symbole standard	Type	Accès	Description	Adresse
CH_ERROR	BOOL	R	Erreur de voie détectée	%I _{r.m.c} .ERR

Etat du maître et indicateur d'événements

Le tableau ci-après présente les mots %IW_{r.m.c.0} à %IW_{r.m.c.2} :

Symbole standard	Type	Accès	Description	Adresse
COMM_STS	INT	R	Etat de la communication du maître	%IW _{r.m.c.0}
CAN_STS	INT	R	Etat du maître CANopen	%IW _{r.m.c.1}
EVT_STS	INT	R	Indicateur d'événements	%IW _{r.m.c.2}

Le schéma suivant donne un exemple d'indicateur d'état du maître :



Dans cet exemple, le mot `%IW0.0.2.1` donne l'état du maître CANopen. Les paramètres sont les suivants :

- **r** : 0,
- **m** : 0,
- **c** : 2. Le maître est le seul équipement CAN du réseau. Il ne reçoit aucune confirmation de ses trames transmises. Tous les nœuds sont marqués absents. Le maître conserve son état jusqu'à ce que la situation « seul » soit résolue (voie CANopen).

Le dernier paramètre (1) indique le mot utilisé (`CAN_STS`).

Le tableau ci-après présente la signification des bits des différents mots d'état du maître et indicateurs d'événements :

Adresses	Description	Signification des bits
%IWrr.m.c.0	Etat de la communication du maître	<p>Bit 0=1 : débordement de la file d'attente de réception de basse priorité. Le maître CANopen reçoit les messages « Heartbeat » et « Node guarding » ainsi que des SSDO et CSDO via la file d'attente de basse priorité.</p> <p>Bit 1=1 : écrasement FIFO du contrôleur CAN.</p> <p>Bit 2=1 : le contrôleur CAN est à l'état « BUS OFF ».</p> <p>Bit 3=1 : le contrôleur CAN ne fonctionne pas correctement et s'arrête. Bit remis à 0 lorsque le problème disparaît.</p> <p>Bit 4=1 : le contrôleur CAN a quitté l'état défaillant.</p> <p>Bit 5=1 : débordement de la file d'attente d'émission de basse priorité. Le maître CANopen transmet des messages « Heartbeat » et « Node guarding » ainsi que les SSDO et CSDO via la file d'attente de transmission de basse priorité.</p> <p>Bit 6=1 : débordement de la file d'attente de réception de haute priorité. Le maître CANopen reçoit les RPDO, les commandes NMT, le message Sync et les messages d'urgence via la file d'attente de réception de haute priorité.</p> <p>Bit 7=1 : débordement de la file d'attente de réception de haute priorité. Le maître CANopen transmet les TPDO, les commandes NMT, le message Sync et les messages d'urgence via la file d'attente de haute priorité.</p> <p>Bit 8=1 : indique que le cycle de la tâche est plus rapide que le cycle du maître CANopen (les sorties peuvent être écrasées). Pour éviter l'écrasement, il est conseillé d'avoir un temps de cycle tâche supérieur au temps de cycle CANopen. Les valeurs de cycle sont disponibles dans les mots %IWrr.m.c.59 à %IWrr.m.c.61.</p>

Adresses	Description	Signification des bits
%IWr.m.c.1	Etat du maître CANopen	<p>0x00 : INIT : le maître CANopen n'est pas initialisé. Cela correspond à l'état « INITIALISATION » du module CANopen. Dans cet état, le maître CANopen ne peut pas communiquer avec le réseau.</p> <p>0x40 : RESET : le maître CANopen est configuré comme maître lors du démarrage du NMT. Le dictionnaire d'objets du maître CANopen peut être configuré par des SDO via le bus CAN et l'interface de commande SDO. L'application possède les droits d'accès en lecture/écriture du dictionnaire d'objets via l'interface de commande SDO. L'initialisation et la gestion du réseau n'ont pas encore démarré.</p> <p>=0x60 : NET -INIT : démarrage conforme à la norme CIA DSP-302. Le maître CANopen effectue une vérification de l'attribution des esclaves.</p> <p>=0x61 : NET RESET : le réseau est réinitialisé par la commande NMT « Reset communication all nodes ».</p> <p>=0x62 : NET -WAIT : le maître CANopen attend que les modules puissent exécuter la commande « Reset communication ».</p> <p>=0x64 : BOOT -CONF : le maître CANopen effectue l'initialisation individuelle des modules conformément à CIA DSP-302.</p> <p>=0x8x : CLEAR : le réseau est scruté. Le maître est en attente d'une commande de démarrage (« Start CANopen Master/Manager » ou « Start network »).</p> <p>=0xAx : RUN Le réseau est à l'état opérationnel.</p> <p>=0xCx : STOP Le réseau est à l'état Stop.</p> <p>=0Ex : PREOPERATIONAL : Le réseau est pré-opérationnel.</p> <p>=0x9x : FATAL ERROR : un comportement inattendu s'est produit. Le maître CANopen doit être réinitialisé.</p> <p>Le réseau est scruté. Les quatre bits de poids fort de la variable d'état indiquent l'état du réseau (CLEAR, RUN, STOP, PREOPERATIONAL). Les quatre bits de poids faible contiennent des informations supplémentaires :</p> <p>Bit 0 : bit d'erreur pour modules facultatifs.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● = 0: OK. ● = 1: au moins un des modules facultatifs ne correspond pas à la configuration du réseau attendu. <p>Bit 1 : bit d'erreur pour modules obligatoires.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● = 0: OK. ● = 1: au moins un des modules obligatoires n'est pas à l'état attendu. <p>Bit 2 : bit OPERATIONAL.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● = 0: aucun module incluant le maître CANopen n'est à l'état OPERATIONAL CANopen. ● = 1: au moins un des modules est à l'état OPERATIONAL (sauf le maître CANopen). <p>Bit 3 : bit OPERATIONAL du maître CANopen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● = 0: le maître CANopen n'est pas à l'état OPERATIONAL. ● = 1: le maître CANopen est à l'état OPERATIONAL.

Adresses	Description	Signification des bits
%IWr.m.c.2	Indicateur d'événements	<p>Bit 0 = 1 : ce bit est toujours défini lorsqu'une erreur détectée s'est produite dans les communications avec le réseau. L'état de communication du maître CANopen donne la raison exacte. (Le maître CANopen ne peut pas continuer à fonctionner correctement et s'arrête.)</p> <p>Bit 1 = 1 : un module utilise le numéro de nœud du maître CANopen. (Le maître CANopen ne peut pas continuer à fonctionner correctement et s'arrête.)</p> <p>Bit 2 = 1 : événement de contrôle d'erreur détectée sur un module obligatoire. La réaction à cet événement dépend de la configuration de l'objet Démarrage du NMT. Ce bit est pertinent si la configuration de l'objet Démarrage du NMT ne stipule pas la réinitialisation de tout le réseau, maître CANopen compris. Dans ce cas, une réinitialisation est effectuée sans que l'application ne soit prévenue.</p> <p>Bit 3 = 1 : erreur détectée d'identité ou DCF incorrect sur un module obligatoire. (Le maître CANopen ne peut pas continuer à fonctionner correctement et s'arrête.)</p> <p>Bit 4 = 1 : le module concerné est à l'état Stop.</p> <p>Bit 5 = 1 : pendant la configuration automatique, la création d'une configuration de l'image de process et des PDO est incorrecte. (Le maître CANopen ne peut pas continuer à fonctionner correctement et s'arrête.)</p> <p>Bit 6 = 1 : pendant la scrutation du réseau en mode de configuration automatique, un événement de contrôle d'erreur détectée s'est produit pour un module déjà scruté. (Le maître CANopen ne peut pas continuer à fonctionner correctement et s'arrête.)</p> <p>Bit 7 = 1 : ce bit est toujours défini si un bit change dans une des listes de bits.</p> <p>Bit 8 = 1 : au début de la procédure d'amorçage, le maître CANopen vérifie l'assignation de chacun des esclaves. Ce bit est défini par l'assignation esclave d'un module pouvant contenir des caractéristiques non prises en charge par le maître CANopen (du bit 4 au bit 6 de l'objet 1F81H, par exemple). (Le maître CANopen ne peut pas continuer à fonctionner correctement et s'arrête.)</p> <p>Bit 9 = 1 : le maître CANopen a reçu un RPDO avec trop peu d'octets de données. (Le maître CANopen ne peut pas continuer à fonctionner correctement et s'arrête.)</p> <p>Bit 10 = 1 : Un DCF concis est défaillant : Si l'état < CLEAR, alors le maître CANopen ne peut pas fonctionner correctement et s'arrête ; si l'état >= CLEAR, alors l'indication est stockée dans la file d'attente des événements et l'esclave n'est pas réamorcé.</p> <p>Il y a une erreur de correspondance entre le DCF et le dictionnaire d'objets de l'esclave, ce qui cause l'abandon du SDO pendant le téléchargement du DCF concis : l'indication se trouve dans la file d'attente des événements et le gestionnaire tente à nouveau de télécharger le DCF ; ou l'indication ne correspond pas au dictionnaire d'objets du module esclave, et le maître CANopen ne peut pas fonctionner correctement et s'arrête.</p> <p>Bit 11 = 1 : ce bit signale un débordement de file d'attente d'indications dans l'interface métier.</p> <p>Bit 12 = 1 : le temps du dernier cycle du maître est supérieur à 256 ms.</p> <p>Bit 13 = 1 : le maître est le seul équipement CAN du réseau. Il ne reçoit aucune confirmation de ses trames transmises. Tous les nœuds sont marqués absents. Le maître conserve son état jusqu'à ce que la situation « seul » soit résolue.</p> <p>Bit 14 = 1 : réservé.</p> <p>Bit 15 = 1 : le maître est seul sur le bus (vérifier que le câble est bien connecté).</p>

Esclaves affectés

Le tableau ci-après présente les mots %IWr.m.c.3 à %IWr.m.c.6 :

Symbole standard	Type	Accès	Description	Adresse
SLAVE_ASSIGNED_1_16	INT	R	Esclaves affectés de 1 à 16	%IWr.m.c.3
SLAVE_ASSIGNED_17_32	INT	R	Esclaves affectés de 17 à 32	%IWr.m.c.4
SLAVE_ASSIGNED_33_48	INT	R	Esclaves affectés de 33 à 48	%IWr.m.c.5
SLAVE_ASSIGNED_49_63	INT	R	Esclaves affectés de 49 à 63	%IWr.m.c.6

Si le bit est égal à 0, aucun esclave n'est affecté à ce bit.

Si le bit est égal à 1, un esclave est affecté à ce bit.

Le numéro d'abonné correspond au numéro du bit + 1.

Esclaves configurés

Le tableau ci-après présente les mots %IWr.m.c.11 à %IWr.m.c.14 :

Symbole standard	Type	Accès	Description	Adresse
SLAVE_CONF_1_16	INT	R	Esclaves configurés de 1 à 16	%IWr.m.c.11
SLAVE_CONF_17_32	INT	R	Esclaves configurés de 17 à 32	%IWr.m.c.12
SLAVE_CONF_33_48	INT	R	Esclaves configurés de 33 à 48	%IWr.m.c.13
SLAVE_CONF_49_63	INT	R	Esclaves configurés de 49 à 63	%IWr.m.c.14

Si le bit est égal à 0, l'esclave n'est pas configuré et ne peut pas démarrer.

Si le bit est égal à 1, l'esclave est configuré et peut être démarré.

Le numéro d'abonné correspond au numéro du bit + 1.

Esclaves à configuration défectueuse

Le tableau ci-après présente les mots %IWr.m.c.19 à %IWr.m.c.22 :

Symbole standard	Type	Accès	Description	Adresse
SLAVE_FLT_1_16	INT	R	Esclaves à configuration défectueuse de 1 à 16	%IWr.m.c.19
SLAVE_FLT_17_32	INT	R	Esclaves à configuration défectueuse de 17 à 32	%IWr.m.c.20
SLAVE_FLT_33_48	INT	R	Esclaves à configuration défectueuse de 33 à 48	%IWr.m.c.21
SLAVE_FLT_49_63	INT	R	Esclaves à configuration défectueuse de 49 à 63	%IWr.m.c.22

Si le bit est égal à 0, l'esclave affecté correspond à la configuration.

Si le bit est égal à 1, l'esclave affecté ne correspond pas à la configuration.

Le numéro d'abonné correspond au numéro du bit + 1.

Esclaves inutilisables

Le tableau ci-après présente les mots %IW_r.m.c.27 à %IW_r.m.c.30 :

Symbole standard	Type	Accès	Description	Adresse
SLAVE_EM CY_1_16	INT	R	Esclaves de 1 à 16	%IW _r .m.c.27
SLAVE_EM CY_17_32	INT	R	Esclaves de 17 à 32	%IW _r .m.c.28
SLAVE_EM CY_33_48	INT	R	Esclaves de 33 à 48	%IW _r .m.c.29
SLAVE_EM CY_49_63	INT	R	Esclaves de 49 à 63	%IW _r .m.c.30

Si le bit est égal à 0, l'esclave fonctionne correctement.

Si le bit est égal à 1, l'esclave ne fonctionne pas correctement.

Le numéro d'abonné correspond au numéro du bit + 1.

Esclaves opérationnels de 1 à 16

Le tableau ci-après présente le mot %IW_r.m.c.35 :

Symbole standard	Type	Accès	Description	Adresse
SLAVE_ACTIV_1	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 1	%IW _r .m.c.35.0
SLAVE_ACTIV_2	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 2	%IW _r .m.c.35.1
SLAVE_ACTIV_3	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 3	%IW _r .m.c.35.2
SLAVE_ACTIV_4	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 4	%IW _r .m.c.35.3
SLAVE_ACTIV_5	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 5	%IW _r .m.c.35.4
SLAVE_ACTIV_6	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 6	%IW _r .m.c.35.5
SLAVE_ACTIV_7	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 7	%IW _r .m.c.35.6
SLAVE_ACTIV_8	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 8	%IW _r .m.c.35.7
SLAVE_ACTIV_9	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 9	%IW _r .m.c.35.8
SLAVE_ACTIV_10	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 10	%IW _r .m.c.35.9
SLAVE_ACTIV_11	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 11	%IW _r .m.c.35.10
SLAVE_ACTIV_12	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 12	%IW _r .m.c.35.11
SLAVE_ACTIV_13	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 13	%IW _r .m.c.35.12
SLAVE_ACTIV_14	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 14	%IW _r .m.c.35.13
SLAVE_ACTIV_15	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 15	%IW _r .m.c.35.14
SLAVE_ACTIV_16	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 16	%IW _r .m.c.35.15

Le numéro d'abonné correspond au numéro du bit + 1.

Esclaves opérationnels de 17 à 32

Le tableau ci-après présente le mot %IWr.m.c.36 :

Symbole standard	Type	Accès	Description	Adresse
SLAVE_ACTIV_17	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 17	%IWr.m.c.36.0
SLAVE_ACTIV_18	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 18	%IWr.m.c.36.1
SLAVE_ACTIV_19	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 19	%IWr.m.c.36.2
SLAVE_ACTIV_20	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 20	%IWr.m.c.36.3
SLAVE_ACTIV_21	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 21	%IWr.m.c.36.4
SLAVE_ACTIV_22	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 22	%IWr.m.c.36.5
SLAVE_ACTIV_23	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 23	%IWr.m.c.36.6
SLAVE_ACTIV_24	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 24	%IWr.m.c.36.7
SLAVE_ACTIV_25	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 25	%IWr.m.c.36.8
SLAVE_ACTIV_26	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 26	%IWr.m.c.36.9
SLAVE_ACTIV_27	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 27	%IWr.m.c.36.10
SLAVE_ACTIV_28	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 28	%IWr.m.c.36.11
SLAVE_ACTIV_29	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 29	%IWr.m.c.36.12
SLAVE_ACTIV_30	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 30	%IWr.m.c.36.13
SLAVE_ACTIV_31	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 31	%IWr.m.c.36.14
SLAVE_ACTIV_32	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 32	%IWr.m.c.36.15

Esclaves opérationnels de 33 à 48

Le tableau ci-après présente le mot %IWr.m.c.37 :

Symbole standard	Type	Accès	Description	Adresse
SLAVE_ACTIV_33	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 33	%IWr.m.c.37.0
SLAVE_ACTIV_34	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 34	%IWr.m.c.37.1
SLAVE_ACTIV_35	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 35	%IWr.m.c.37.2
SLAVE_ACTIV_36	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 36	%IWr.m.c.37.3
SLAVE_ACTIV_37	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 37	%IWr.m.c.37.4
SLAVE_ACTIV_38	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 38	%IWr.m.c.37.5
SLAVE_ACTIV_39	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 39	%IWr.m.c.37.6
SLAVE_ACTIV_40	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 40	%IWr.m.c.37.7
SLAVE_ACTIV_41	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 41	%IWr.m.c.37.8
SLAVE_ACTIV_42	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 42	%IWr.m.c.37.9
SLAVE_ACTIV_43	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 43	%IWr.m.c.37.10
SLAVE_ACTIV_44	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 44	%IWr.m.c.37.11

Symbole standard	Type	Accès	Description	Adresse
SLAVE_ACTIV_45	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 45	%IW _r .m.c.37.12
SLAVE_ACTIV_46	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 46	%IW _r .m.c.37.13
SLAVE_ACTIV_47	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 47	%IW _r .m.c.37.14
SLAVE_ACTIV_48	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 48	%IW _r .m.c.37.15

Esclaves opérationnels de 49 à 63

Le tableau ci-après présente le mot %IW_r.m.c.38 :

Symbole standard	Type	Accès	Description	Adresse
SLAVE_ACTIV_49	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 49	%IW _r .m.c.38.0
SLAVE_ACTIV_50	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 50	%IW _r .m.c.38.1
SLAVE_ACTIV_51	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 51	%IW _r .m.c.38.2
SLAVE_ACTIV_52	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 52	%IW _r .m.c.38.3
SLAVE_ACTIV_53	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 53	%IW _r .m.c.38.4
SLAVE_ACTIV_54	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 54	%IW _r .m.c.38.5
SLAVE_ACTIV_55	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 55	%IW _r .m.c.38.6
SLAVE_ACTIV_56	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 56	%IW _r .m.c.38.7
SLAVE_ACTIV_57	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 57	%IW _r .m.c.38.8
SLAVE_ACTIV_58	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 58	%IW _r .m.c.38.9
SLAVE_ACTIV_59	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 59	%IW _r .m.c.38.10
SLAVE_ACTIV_60	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 60	%IW _r .m.c.38.11
SLAVE_ACTIV_61	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 61	%IW _r .m.c.38.12
SLAVE_ACTIV_62	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 62	%IW _r .m.c.38.13
SLAVE_ACTIV_63	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 63	%IW _r .m.c.38.14

Esclaves à l'état Stop

Le tableau ci-après présente les mots %IW_r.m.c.43 à %IW_r.m.c.46 :

Symbole standard	Type	Accès	Description	Adresse
SLAVE_STOPPED_1_16	INT	R	Esclaves arrêtés de 1 à 16	%IW _r .m.c.43
SLAVE_STOPPED_17_32	INT	R	Esclaves arrêtés de 17 à 32	%IW _r .m.c.44
SLAVE_STOPPED_33_48	INT	R	Esclaves arrêtés de 33 à 48	%IW _r .m.c.45
SLAVE_STOPPED_49_63	INT	R	Esclaves arrêtés de 49 à 63	%IW _r .m.c.46

Esclaves pré-opérationnels

Le tableau ci-après présente les mots %IW.r.m.c.51 à %IW.r.m.c.54 :

Symbole standard	Type	Accès	Description	Adresse
SLAVE_PREOP_1_16	INT	R	Esclaves pré-opérationnels de 1 à 16	%IW.r.m.c.51
SLAVE_PREOP_17_32	INT	R	Esclaves pré-opérationnels de 17 à 32	%IW.r.m.c.52
SLAVE_PREOP_33_48	INT	R	Esclaves pré-opérationnels de 33 à 48	%IW.r.m.c.53
SLAVE_PREOP_49_63	INT	R	Esclaves pré-opérationnels de 49 à 63	%IW.r.m.c.54

Temps de cycle du maître

Le tableau ci-après présente la signification des mots d'état relatifs au temps de cycle du maître :

Adresses	Description	Signification
%IW.r.m.c.59	Temps de cycle minimum du maître	Valeur minimum du temps de cycle du maître CANopen en ms.
%IW.r.m.c.60	Temps de cycle courant du maître	Valeur courante du temps de cycle du maître CANopen en ms.
%IW.r.m.c.61	Temps de cycle maximum du maître	Valeur maximum du temps de cycle du maître CANopen en ms.

Les symboles suivants sont accessibles de %IW.r.m.c.59 à %IW.r.m.c.61 :

- INT_ERR_BIT -> Bit 0

Réinitialisation d'urgence par défaut

Le tableau ci-dessous indique la signification des objets de réinitialisation d'urgence par défaut :

Adresses	Description	Symbole standard	Signification des bits
%QWr.m.c.0	Mot de commande du maître CANopen	INT_ERR_BIT	Bit 0 = 1 : réinitialise la liste des bits des esclaves d'urgence. Ce bit est mis à zéro après la réinitialisation de la liste des bits.
			Bit 1 = 1 : réinitialiser le bit 8 (dépassement) à l'état commun (%IW0.0.2.0). Le bit 1 est réglé sur zéro après la réinitialisation du bit 8.
			Bit 2 = 1 : réinitialiser le bit 7 (liste de bits de modification) de l'indicateur d'événement (%IW0.0.2.2). Le bit 2 est mis à zéro après la réinitialisation du bit 7.
			Bit 3 = 1 : réinitialiser les informations de qualité : %ID0.y.2.66 à %IW0.y.2.72. Ce bit est mis à zéro après la réinitialisation des mots et le redémarrage des mesures.
			Bit 4 = 1 : réinitialiser les informations de charge de bus : %IW0.y.2.62 à %IW0.y.2.64. Ce bit est mis à zéro après la réinitialisation des mots et le redémarrage des mesures.
			Bit 5 = 1 : réinitialiser le maître CANopen (permet de redémarrer le maître en cas d'erreur irrécupérable sans l'éteindre et le rallumer). Ce bit est mis à zéro après la réinitialisation du maître.
			Bits 6 à 15 : réservé.

Objets d'échange explicite de l'IODD

Cette partie présente les objets langage à échange explicite pour le maître CANopen.

Ces objets sont échangés à la demande de l'application, en utilisant l'instruction `READ_STS`.

Les paramètres `r`, `m` et `c` des tableaux suivants représentent l'adressage topologique du module. Chaque paramètre a la signification suivante :

- **r** : représente le numéro du rack,
- **m** : représente l'emplacement du module sur le rack,
- **c** : représente le numéro de voie.

Indicateur d'exécution : EXCH_STS

Le tableau ci-après présente la signification des bits de contrôle d'échange de la voie EXCH_STS (%MWr.m.c.0) :

Symbole	Type	Accès	Description	Numéro
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lecture du paramètre d'état en cours	%MWr.m.c.0.0

Compte rendu d'échange : EXCH_RPT

Le tableau ci-après présente la signification des bits de compte rendu d'échange de la voie EXCH_RPT (%MWr.m.c.1) :

Symbole	Type	Accès	Description	Numéro
STS_ERR	BOOL	R	Erreur détectée lors de la lecture de l'état de la voie	%MWr.m.c.1.0

Défauts standard voie : CH_FLT

Le tableau ci-après présente la signification des bits du mot d'état CH_FLT (%MWr.m.c.2). La lecture est effectuée par un READ_STS :

Objet	Fonction	Symbole standard	Type	Accès	Signification
%MWr.m.c.2	Etat du maître CANopen	CAN_FLT	BOOL	R	Bit 0 = 1 : le maître CANopen n'est pas à l'état opérationnel.
		FEW_SLAVE_FLT	BOOL	R	Bit 1 = 1 : un ou plusieurs esclaves ne sont pas à l'état opérationnel.
		CAN_OFF	BOOL	R	Bit 2 : réservé.
		CONF_FLT	BOOL	R	Bit 3 = 1 : erreur détectée de configuration.
					Bits 4 à 7 : réservé. Bits 8 à 10 : voyant CAN ERR : <ul style="list-style-type: none"> ● 000 = éteint, ● 001 = clignotement simple, ● 010 = clignotement double, ● 011 = clignotement triple, ● 111 = allumé. Bits 11 à 13 : voyant CAN RUN : <ul style="list-style-type: none"> ● 001 = clignotement simple, ● 100 = clignotant, ● 111 = allumé. Bits 14 à 15 : réservé.

Objet	Fonction	Symbole standard	Type	Accès	Signification
%MWr.m.c.3	Compteur générique d'erreurs détectées				Nombre de messages d'urgence avec code 10xxH
%MWr.m.c.4	Compteur d'erreurs détectées matérielles de l'équipement				Nombre de messages d'urgence avec code 50xxH
%MWr.m.c.5	Compteur d'erreurs détectées logicielles de l'équipement				Nombre de messages d'urgence avec code 60xxH
%MWr.m.c.6	Compteur d'erreurs détectées de communication				Nombre de messages d'urgence avec code 81xxH
%MWr.m.c.7	Compteur d'erreurs détectées de protocole				Nombre de messages d'urgence avec code 82xxH
%MWr.m.c.8	Compteur d'erreurs détectées externes				Nombre de messages d'urgence avec code 90xxH
%MWr.m.c.9	Spécifique à l'équipement				Nombre de messages d'urgence avec code FFxxH

Informations détaillées sur T_COM_CO_BMX_EXPERT IODDT

Objets d'échange implicite de l'IODDT

Les objets à échange implicite sont échangés automatiquement à chaque cycle d'une tâche assignée à la voie. Ces objets sont les suivants : %I, %IW, %Q et %QW.

Le tableau ci-après présente les objets à échange implicite de type IODDT
T_COM_CO_BMX_EXPERT.

Les paramètres r, m et c des tableaux suivants représentent l'adressage topologique du module. Chaque paramètre a la signification suivante :

- **r** représente le numéro de rack,
- **m** représente le numéro de module,
- **c** représente le numéro de voie.

Erreur voie

Le tableau ci-après présente le bit %I_{r.m.c}.ERR :

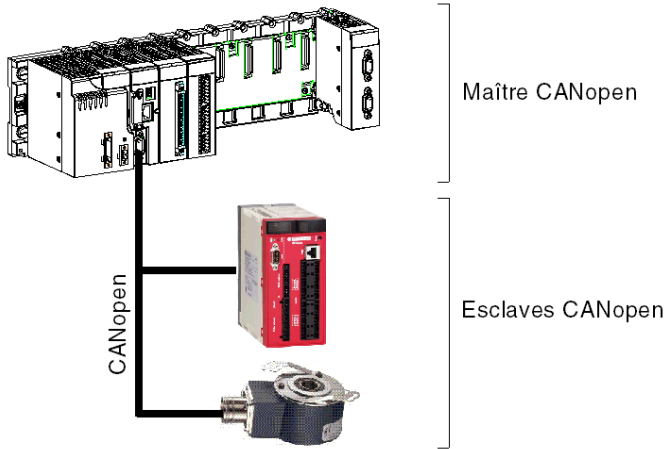
Symbole standard	Type	Accès	Description	Adresse
CH_ERROR	BOOL	R	Erreur de voie détectée	%I _{r.m.c} .ERR

Etat du maître et indicateur d'événements

Le tableau ci-après présente les mots %IW_{r.m.c.0} à %IW_{r.m.c.2} :

Symbole standard	Type	Accès	Description	Adresse
COMM_STS	INT	R	Etat de la communication du maître	%IW _{r.m.c.0}
CAN_STS	INT	R	Etat du maître CANopen	%IW _{r.m.c.1}
EVT_STS	INT	R	Indicateur d'événements	%IW _{r.m.c.2}

Le schéma suivant donne un exemple d'indicateur d'état du maître.



Dans cet exemple, le mot `%IW0.0.2.1` donne l'état du maître CANopen. Les paramètres sont les suivants :

- **r** : 0,
- **m** : 0,
- **c** : 2 (voie CANopen).

Le dernier paramètre (1) indique le mot utilisé (`CAN_STS`).

Le tableau ci-après présente la signification des bits des différents mots d'état du maître et indicateurs d'événements :

Adresses	Description	Signification des bits
%IWrr.m.c.0	Etat de la communication du maître	<p>Bit 0 = 1 : débordement de la file d'attente de réception de basse priorité. Le maître CANopen reçoit les messages « Heartbeat » et « Node guarding », ainsi que des SSDO et des CSDO, via la file d'attente de basse priorité.</p> <p>Bit 1 = 1 : le tampon FIFO remplace le contrôleur CAN.</p> <p>Bit 2 = 1 : le contrôleur CAN a l'état BUS OFF.</p> <p>Bit 3 = 1 : le contrôleur CAN ne fonctionne pas correctement et s'arrête. Ce bit est remis à 0 lorsque la condition disparaît.</p> <p>Bit 4 = 1 : le contrôleur CAN a quitté un état défaillant.</p> <p>Bit 5 = 1 : débordement de la file d'attente de transmission de basse priorité. Le maître CANopen transmet les messages « Heartbeat » et « Node guarding », ainsi que des SSDO et des CSDO, via la file d'attente de transmission de basse priorité.</p> <p>Bit 6 = 1 : débordement de la file d'attente de réception de haute priorité. Le maître CANopen reçoit les RPDO, les commandes NMT, le message Sync et les messages d'urgence via la file d'attente de réception de haute priorité.</p> <p>Bit 7 = 1 : débordement de la file d'attente de transmission de haute priorité. Le maître CANopen transmet les TPDO, les commandes NMT, le message Sync et les messages d'urgence via la file d'attente de haute priorité.</p> <p>Bit 8 = 1 : indique que le cycle de la tâche est plus rapide que le cycle du maître CANopen (les sorties peuvent être écrasées). Pour éviter la perte de données par écrasement, il est conseillé d'avoir un temps de cycle tâche supérieur au temps de cycle CANopen. Les valeurs de cycle sont disponibles dans les mots %IWrr.m.c.59 à %IWrr.m.c.61.</p>

Adresses	Description	Signification des bits
%IWr.m.c.1	Etat du maître CANopen	<p>= 0x00 INIT : le maître CANopen n'est pas initialisé. Cela correspond à l'état INITIALISATION du module CANopen. Dans cet état, le maître CANopen ne peut pas communiquer avec le réseau.</p> <p>= 0x40 RESET : le maître CANopen est configuré comme maître lors du démarrage du NMT. Le dictionnaire d'objets du maître CANopen peut être configuré par des SDO via le bus CAN et l'interface de commande SDO. L'application possède les droits d'accès en lecture/écriture sur le dictionnaire d'objets via l'interface de commande SDO. L'initialisation du gestionnaire de réseau n'a pas encore commencé.</p> <p>= 0x60 NET INIT : démarrage conforme à la norme CIA DSP-302. Le maître CANopen vérifie l'allocation des esclaves.</p> <p>= 0x61 NET RESET : le réseau est réinitialisé par la commande NMT RESET COMMUNICATION ALL NODES.</p> <p>= 0x62 NET WAIT : le maître CANopen attend (délai à définir) que les modules exécutent la commande RESET COMMUNICATION.</p> <p>= 0x64 BOOT CONF : le maître CANopen initialise les modules conformément à la norme CIA DSP-302 en scrutant le réseau.</p> <p>Le quartet de poids fort de la variable d'état indique l'état général du réseau : CLEAR, RUN, STOP et PREOPERATIONAL.</p> <p>Le quartet de poids faible contient des informations supplémentaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bit 0 : bit d'erreur détectée pour les modules facultatifs et inattendus : <ul style="list-style-type: none"> ○ 0 : aucune erreur n'est détectée. ○ 1 : au moins un module facultatif ou inattendu ne correspond pas à la configuration attendue du réseau. ● Bit 2 : bit opérationnel général : <ul style="list-style-type: none"> ○ 0 : aucun module (y compris le maître CANopen) n'est à l'état OPERATIONAL CANopen. ○ 1 : au moins un module (sauf le maître CANopen) est à l'état OPERATIONAL CANopen. ● Bit 3 : bit opérationnel général : <ul style="list-style-type: none"> ○ 0 : le maître CANopen n'est pas à l'état OPERATIONAL. ○ 1 : le maître CANopen est à l'état OPERATIONAL. <p>= 0x8x CLEAR : Le réseau est scruté. Le maître attend une commande start (START CANopen MASTER/MANAGER ou START NETWORK).</p> <p>= 0xAx RUN : le réseau est à l'état OPERATIONAL.</p> <p>= 0xCx STOP : le réseau est à l'état STOP.</p> <p>= 0xEx PREOPERATIONAL : le réseau est à l'état PREOPERATIONAL.</p> <p>= 0x9x FATAL ERROR : le maître CANopen est inopérant et doit être réinitialisé.</p>

Adresses	Description	Signification des bits
%IW0.y.2.2	Indicateur d'événements	<p>Bit 0 = 1 : ce bit est toujours défini lorsqu'une erreur détectée s'est produite dans les communications avec le réseau. L'état de communication du maître CANopen donne la raison exacte. (Le maître CANopen ne peut pas continuer à fonctionner correctement et s'arrête.)</p> <p>Bit 1 = 1 : un module utilise le numéro de nœud du maître CANopen. (Le maître CANopen ne peut pas continuer à fonctionner correctement et s'arrête.)</p> <p>Bit 2 et bit 3 : réservés.</p> <p>Bit 4 = 1 : une erreur d'identité est détectée pour un module facultatif. Le processus d'initialisation des esclaves est relancé.</p> <p>Bit 5 et bit 6 : réservés.</p> <p>Bit 7 = 1 : ce bit est défini si un bit change dans une des listes de bits.</p> <p>Bit 8 = 1 : au début de la procédure de démarrage, le maître CANopen vérifie l'assignation de chacun des esclaves. Ce bit est défini par l'assignation d'esclaves si un module contient des fonctionnalités non prises en charge par le maître CANopen (par exemple, du bit 4 au bit 6 de l'objet 1F81H : le maître CANopen ne peut pas continuer à fonctionner correctement et s'arrête.)</p> <p>Bit 9 = 1 : le maître CANopen a reçu un RPDO ne contenant pas suffisamment d'octets de données. (Le maître CANopen ne change pas d'état.)</p> <p>Bit 10 = 1 : bit DCF incohérent ou non concordant.</p> <p>Si une erreur de type DCF incohérent est détectée et si l'état est :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● < CLEAR, le maître CANopen ne peut pas continuer à fonctionner correctement et s'arrête. ● >= CLEAR, une mention est consignée dans la file d'attente des événements et l'esclave n'est pas réinitialisé. <p>En cas de non-concordance entre un DCF et le dictionnaire d'objets de l'esclave – ce qui entraîne l'abandon du SDO pendant le téléchargement du DCF –, une mention est consignée dans la file d'attente des événements et le gestionnaire tente à nouveau de télécharger le DCF.</p> <p>Bit 11 : réservé.</p> <p>Bit 12 = 1 : le temps du dernier cycle du maître/gestionnaire est supérieur à 256 ms.</p> <p>Bit 13 = 1 : le maître est le seul équipement CAN du réseau. Il ne reçoit aucune confirmation de ses trames transmises. Tous les nœuds sont marqués absents. Le maître conserve son état jusqu'à ce que la situation « seul » soit résolue.</p> <p>Bit 14 et bit 15 : réservés.</p>

Esclaves affectés

Le tableau ci-après présente les mots %IWr.m.c.3 à %IWr.m.c.10 :

Symbole standard	Type	Accès	Description	Adresse
SLAVE_ASSIGNED_1_16	INT	R	Esclaves affectés de 1 à 16	%IWr.m.c.3
SLAVE_ASSIGNED_17_32	INT	R	Esclaves affectés de 17 à 32	%IWr.m.c.4
SLAVE_ASSIGNED_33_48	INT	R	Esclaves affectés de 33 à 48	%IWr.m.c.5
SLAVE_ASSIGNED_49_63	INT	R	Esclaves affectés de 49 à 63	%IWr.m.c.6

Si le bit est égal à 0, aucun esclave n'est affecté à ce bit.

Si le bit est égal à 1, un esclave est affecté à ce bit.

Le numéro d'abonné correspond au numéro du bit + 1.

Esclaves configurés

Le tableau ci-après présente les mots %IWr.m.c.11 à %IWr.m.c.14 :

Symbole standard	Type	Accès	Description	Adresse
SLAVE_CONF_1_16	INT	R	Esclaves configurés de 1 à 16	%IWr.m.c.11
SLAVE_CONF_17_32	INT	R	Esclaves configurés de 17 à 32	%IWr.m.c.12
SLAVE_CONF_33_48	INT	R	Esclaves configurés de 33 à 48	%IWr.m.c.13
SLAVE_CONF_49_63	INT	R	Esclaves configurés de 49 à 63	%IWr.m.c.14

Si le bit est égal à 0, l'esclave n'est pas configuré et ne peut pas démarrer.

Si le bit est égal à 1, l'esclave est configuré et peut être démarré.

Le numéro d'abonné correspond au numéro du bit + 1.

Esclaves à configuration défectueuse

Le tableau ci-après présente les mots %IWr.m.c.19 à %IWr.m.c.22 :

Symbole standard	Type	Accès	Description	Adresse
SLAVE_FLT_1_16	INT	R	Esclaves à configuration défectueuse de 1 à 16	%IWr.m.c.19
SLAVE_FLT_17_32	INT	R	Esclaves à configuration défectueuse de 17 à 32	%IWr.m.c.20
SLAVE_FLT_33_48	INT	R	Esclaves à configuration défectueuse de 33 à 48	%IWr.m.c.21
SLAVE_FLT_49_63	INT	R	Esclaves à configuration défectueuse de 49 à 63	%IWr.m.c.22

Si le bit est égal à 0, l'esclave affecté correspond à la configuration.

Si le bit est égal à 1, l'esclave affecté ne correspond pas à la configuration.

Le numéro d'abonné correspond au numéro du bit + 1.

Esclaves inutilisables

Le tableau ci-après présente les mots %IW_r.m.c.27 à %IW_r.m.c.30 :

Symbole standard	Type	Accès	Description	Adresse
SLAVE_EMCY_1_16	INT	R	Esclaves de 1 à 16	%IW _r .m.c.27
SLAVE_EMCY_17_32	INT	R	Esclaves de 17 à 32	%IW _r .m.c.28
SLAVE_EMCY_33_48	INT	R	Esclaves de 33 à 48	%IW _r .m.c.29
SLAVE_EMCY_49_63	INT	R	Esclaves de 49 à 63	%IW _r .m.c.30

Si le bit est égal à 0, l'esclave fonctionne correctement.

Si le bit est égal à 1, l'esclave ne fonctionne pas correctement.

Le numéro d'abonné correspond au numéro du bit + 1.

Esclaves opérationnels de 1 à 16

Le tableau ci-après présente le mot %IW_r.m.c.35 :

Symbole standard	Type	Accès	Description	Adresse
SLAVE_ACTIV_1	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 1	%IW _r .m.c.35.0
SLAVE_ACTIV_2	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 2	%IW _r .m.c.35.1
SLAVE_ACTIV_3	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 3	%IW _r .m.c.35.2
SLAVE_ACTIV_4	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 4	%IW _r .m.c.35.3
SLAVE_ACTIV_5	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 5	%IW _r .m.c.35.4
SLAVE_ACTIV_6	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 6	%IW _r .m.c.35.5
SLAVE_ACTIV_7	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 7	%IW _r .m.c.35.6
SLAVE_ACTIV_8	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 8	%IW _r .m.c.35.7
SLAVE_ACTIV_9	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 9	%IW _r .m.c.35.8
SLAVE_ACTIV_10	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 10	%IW _r .m.c.35.9
SLAVE_ACTIV_11	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 11	%IW _r .m.c.35.10
SLAVE_ACTIV_12	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 12	%IW _r .m.c.35.11
SLAVE_ACTIV_13	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 13	%IW _r .m.c.35.12
SLAVE_ACTIV_14	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 14	%IW _r .m.c.35.13
SLAVE_ACTIV_15	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 15	%IW _r .m.c.35.14
SLAVE_ACTIV_16	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 16	%IW _r .m.c.35.15

Le numéro d'abonné correspond au numéro du bit + 1.

Esclaves opérationnels de 17 à 32

Le tableau ci-après présente le mot %IW_{r.m.c.36} :

Symbole standard	Type	Accès	Description	Adresse
SLAVE_ACTIV_17	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 17	%IW _{r.m.c.36.0}
SLAVE_ACTIV_18	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 18	%IW _{r.m.c.36.1}
SLAVE_ACTIV_19	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 19	%IW _{r.m.c.36.2}
SLAVE_ACTIV_20	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 20	%IW _{r.m.c.36.3}
SLAVE_ACTIV_21	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 21	%IW _{r.m.c.36.4}
SLAVE_ACTIV_22	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 22	%IW _{r.m.c.36.5}
SLAVE_ACTIV_23	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 23	%IW _{r.m.c.36.6}
SLAVE_ACTIV_24	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 24	%IW _{r.m.c.36.7}
SLAVE_ACTIV_25	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 25	%IW _{r.m.c.36.8}
SLAVE_ACTIV_26	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 26	%IW _{r.m.c.36.9}
SLAVE_ACTIV_27	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 27	%IW _{r.m.c.36.10}
SLAVE_ACTIV_28	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 28	%IW _{r.m.c.36.11}
SLAVE_ACTIV_29	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 29	%IW _{r.m.c.36.12}
SLAVE_ACTIV_30	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 30	%IW _{r.m.c.36.13}
SLAVE_ACTIV_31	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 31	%IW _{r.m.c.36.14}
SLAVE_ACTIV_32	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 32	%IW _{r.m.c.36.15}

Esclaves opérationnels de 33 à 48

Le tableau ci-après présente le mot %IW_{r.m.c.37} :

Symbole standard	Type	Accès	Description	Adresse
SLAVE_ACTIV_33	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 33	%IW _{r.m.c.37.0}
SLAVE_ACTIV_34	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 34	%IW _{r.m.c.37.1}
SLAVE_ACTIV_35	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 35	%IW _{r.m.c.37.2}
SLAVE_ACTIV_36	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 36	%IW _{r.m.c.37.3}
SLAVE_ACTIV_37	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 37	%IW _{r.m.c.37.4}
SLAVE_ACTIV_38	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 38	%IW _{r.m.c.37.5}
SLAVE_ACTIV_39	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 39	%IW _{r.m.c.37.6}
SLAVE_ACTIV_40	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 40	%IW _{r.m.c.37.7}
SLAVE_ACTIV_41	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 41	%IW _{r.m.c.37.8}
SLAVE_ACTIV_42	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 42	%IW _{r.m.c.37.9}
SLAVE_ACTIV_43	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 43	%IW _{r.m.c.37.10}
SLAVE_ACTIV_44	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 44	%IW _{r.m.c.37.11}

Symbole standard	Type	Accès	Description	Adresse
SLAVE_ACTIV_45	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 45	%IW _r .m.c.37.12
SLAVE_ACTIV_46	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 46	%IW _r .m.c.37.13
SLAVE_ACTIV_47	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 47	%IW _r .m.c.37.14
SLAVE_ACTIV_48	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 48	%IW _r .m.c.37.15

Esclaves opérationnels de 49 à 64

Le tableau ci-après présente le mot %IW_r.m.c.38 :

Symbole standard	Type	Accès	Description	Adresse
SLAVE_ACTIV_49	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 49	%IW _r .m.c.38.0
SLAVE_ACTIV_50	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 50	%IW _r .m.c.38.1
SLAVE_ACTIV_51	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 51	%IW _r .m.c.38.2
SLAVE_ACTIV_52	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 52	%IW _r .m.c.38.3
SLAVE_ACTIV_53	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 53	%IW _r .m.c.38.4
SLAVE_ACTIV_54	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 54	%IW _r .m.c.38.5
SLAVE_ACTIV_55	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 55	%IW _r .m.c.38.6
SLAVE_ACTIV_56	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 56	%IW _r .m.c.38.7
SLAVE_ACTIV_57	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 57	%IW _r .m.c.38.8
SLAVE_ACTIV_58	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 58	%IW _r .m.c.38.9
SLAVE_ACTIV_59	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 59	%IW _r .m.c.38.10
SLAVE_ACTIV_60	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 60	%IW _r .m.c.38.11
SLAVE_ACTIV_61	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 61	%IW _r .m.c.38.12
SLAVE_ACTIV_62	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 62	%IW _r .m.c.38.13
SLAVE_ACTIV_63	BOOL	R	Esclave opérationnel sur le bus : équipement 63	%IW _r .m.c.38.14

Esclaves à l'état Stop

Le tableau ci-après présente les mots %IW_r.m.c.43 à %IW_r.m.c.46 :

Symbole standard	Type	Accès	Description	Adresse
SLAVE_STOPPED_1_16	INT	R	Esclaves arrêtés de 1 à 16	%IW _r .m.c.43
SLAVE_STOPPED_17_32	INT	R	Esclaves arrêtés 17-32	%IW _r .m.c.44
SLAVE_STOPPED_33_48	INT	R	Esclaves arrêtés de 33 à 48	%IW _r .m.c.45
SLAVE_STOPPED_49_63	INT	R	Esclaves arrêtés de 49 à 63	%IW _r .m.c.46

Esclaves pré-opérationnels

Le tableau ci-après présente les mots %IW.r.m.c.51 à %IW.r.m.c.54 :

Symbole standard	Type	Accès	Description	Adresse
SLAVE_PREOP_1_16	INT	R	Esclaves pré-opérationnels de 1 à 16	%IW.r.m.c.51
SLAVE_PREOP_17_32	INT	R	Esclaves pré-opérationnels de 17 à 32	%IW.r.m.c.52
SLAVE_PREOP_33_48	INT	R	Esclaves pré-opérationnels de 33 à 48	%IW.r.m.c.53
SLAVE_PREOP_49_63	INT	R	Esclaves pré-opérationnels de 49 à 63	%IW.r.m.c.54

Temps de cycle du maître

Le tableau ci-après présente la signification des mots d'état relatifs au temps de cycle du maître :

Adresses	Description	Signification
%IW.r.m.c.59	Temps de cycle minimum du maître	Valeur minimum du temps de cycle du maître CANopen en ms.
%IW.r.m.c.60	Temps de cycle courant du maître	Valeur courante du temps de cycle du maître CANopen en ms.
%IW.r.m.c.61	Temps de cycle maximum du maître	Valeur maximum du temps de cycle du maître CANopen en ms.

Les symboles suivants sont accessibles de %IW.r.m.c.59 à %IW.r.m.c.61 :

- INT_ERR_BIT -> Bit 0
- BUS_QUALITY_RESET_COUNTER -> Bit 3
- BUS_LOAD_RESET_COUNTER -> Bit 4

Informations d'analyse du bus

Le tableau ci-après présente la signification des mots d'état par rapport aux informations d'analyse du bus :

BUS_LOAD_MIN	INT	R	Charge minimum du bus dans %	%IW _r .m.c.62
BUS_LOAD_CURRENT	INT	R	Charge actuelle du bus dans %	%IW _r .m.c.63
BUS_LOAD_MAX	INT	R	Charge maximum du bus dans %	%IW _r .m.c.64
BUS_QUALITY_NB_RX_FRAMES	DINT	R	Nombre de trames reçues	%ID _r .m.c.66
BUS_QUALITY_NB_TX_FRAMES	DINT	R	Nombre de trames transmises	%ID _r .m.c.68
BUS_QUALITY_NB_CURRENT_ERROR_FRAMES	INT	R	Nombre actuel de trames d'erreur dans % pour les 10 000 dernières trames échangées	%IW _r .m.c.70
BUS_QUALITY_NB_MAX_ERROR_FRAMES	INT	R	Nombre maximum de trames d'erreur dans %	%IW _r .m.c.71
BUS_QUALITY_NB_MIN_ERROR_FRAMES	INT	R	Nombre minimum de trames d'erreur dans %	%IW _r .m.c.72
STATUS_NMT	INT	R	Renvoi de l'état de la commande NMT	%IW _r .m.c.73
STATUS_NMT_CMD	INT	R	Renvoi de la commande NMT et du numéro d'abonné actuels	%IW _r .m.c.74
BUS_QUALITY_RESET_COUNTER	BOOL	W	Remise à zéro de toutes les informations d'analyse du bus	%QW _r .m.c.0.3
BUS_LOAD_RESET_COUNTER	BOOL	W	Remise à zéro de toutes les informations de charge du bus	%QW _r .m.c.0.4
CMD_NMT	INT	W	Envoi de commandes NMT	%QW _r .m.c.1

Réinitialisation d'urgence par défaut

Le tableau ci-dessous indique la signification des objets de réinitialisation d'urgence par défaut :

Adresses	Description	Symbole standard	Signification des bits
%QWr.m.c.0	Mot de commande du maître CANopen	INT_ERR_BIT	Bit 0 = 1 : réinitialise la liste des bits des esclaves d'urgence. Ce bit est mis à zéro après la réinitialisation de la liste des bits.
			Bit 1 = 1 : réinitialiser le bit 8 (dépassement) à l'état commun (%IW0.0.2.0). Le bit 1 est réglé sur zéro après la réinitialisation du bit 8.
			Bit 2 = 1 : réinitialiser le bit 7 (liste de bits de modification) de l'indicateur d'événement (%IW0.0.2.2). Le bit 2 est mis à zéro après la réinitialisation du bit 7.
		BUS_QUALITY_RESET_COUNTER	Bit 3 = 1 : réinitialiser les informations de qualité : %ID0.y.2.66 à %IW0.y.2.72. Ce bit est mis à zéro après la réinitialisation des mots et le redémarrage des mesures.
		BUS_LOAD_RESET_COUNTER	Bit 4 = 1 : réinitialiser les informations de charge de bus : %IW0.y.2.62 à %IW0.y.2.64. Ce bit est mis à zéro après la réinitialisation des mots et le redémarrage des mesures.
			Bit 5 = 1 : réinitialiser le maître CANopen (permet de redémarrer le maître en cas d'erreur irrécupérable sans l'éteindre et le rallumer). Ce bit est mis à zéro après la réinitialisation du maître.
			Bits 6 à 15 : réservé.
%QWr.m.c.1	Commande NMT		<p>Octet de poids fort : commande NMT :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 81: réinitialiser le nœud ● 82: réinitialiser la comm ● 80: pré-op ● 01: démarrer ● 02: arrêter <p>Octet de poids faible : numéro d'abonné :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0: tous les abonnés ● 1..63: numéro d'abonné <p>NOTE : après le début de la commande, %QWr.m.c.1 est remis à zéro.</p> <p>NOTE : %IW.r.m.c.73 et %IW.r.m.c.74 sont utilisés pour contrôler le traitement de la commande (état de la commande, code renvoyé et dernière commande NMT).</p>

Adresses	Description	Symbole standard	Signification des bits
%IW _r .m.c.73	Renvoi de l'état de la commande NMT		<p>Octet de poids fort : état de la commande :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 01: inactif : une nouvelle commande peut être lancée si %QW0.r.m.c.1 est différent de zéro. ● 02: en attente : l'interface de pile est utilisée par une autre commande et le programme attend jusqu'à ce que la commande soit terminée. ● 03: en cours d'exécution : La commande est démarrée. ● 04: terminé : La commande est terminée. <p>Octet de poids faible : code renvoyé par la commande :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0: exécution réussie ● 1: commande incorrecte ● 2: numéro d'abonné incorrect ● 3: erreur détectée pendant l'exécution de la commande
%IW _r .m.c.74	Renvoi de la commande NMT et du numéro d'abonné actuels		<p>Dernière commande exécutée :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Octet de poids fort : NMT connecté ● Octet de poids faible : numéro d'abonné

Objets d'échange explicite de l'IODDT

Cette partie présente les objets langage à échange explicite pour le maître CANopen.

Ces objets sont échangés à la demande de l'application, en utilisant l'instruction `READ_STS`.

Les paramètres *r*, *m* et *c* des tableaux suivants représentent l'adressage topologique du module. Chaque paramètre a la signification suivante :

- **r** : représente le numéro du rack,
- **m** : représente l'emplacement du module sur le rack,
- **c** : représente le numéro de voie

Indicateur d'exécution : EXCH_STS

Le tableau ci-après présente la signification des bits de contrôle d'échange de la voie `EXCH_STS` (%MW_r.m.c.0) :

Symbole	Type	Accès	Description	Numéro
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lecture du paramètre d'état en cours	%MW _r .m.c.0.0

Compte rendu d'échange : EXCH_RPT

Le tableau ci-après présente la signification des bits de compte rendu d'échange de la voie EXCH_RPT (%MWr.m.c.1) :

Symbole	Type	Accès	Description	Numéro
STS_ERR	BOOL	R	Erreur détectée lors de la lecture de l'état de la voie	%MWr.m.c.1.0

Défauts standard voie : CH_FLT

Le tableau ci-après présente la signification des bits du mot d'état CH_FLT (%MWr.m.c.2). La lecture est effectuée par un READ_STS :

Objet	Fonction	Symbole standard	Type	Accès	Signification
%MWr.m.c.2	Etat du maître CANopen	CAN_FLT	BOOL	R	Bit 0 = 1 : le maître CANopen n'est pas à l'état opérationnel.
		FEW_SLAVE_FLT	BOOL	R	Bit 1 = 1 : un ou plusieurs esclaves ne sont pas à l'état opérationnel.
		CAN_OFF	BOOL	R	Bit 2 : réservé.
		CONF_FLT	BOOL	R	Bit 3 = 1 : erreur détectée de configuration.
					Bits 4 à 7 : réservé. Bits 8 à 10 : voyant CAN ERR : <ul style="list-style-type: none"> ● 000 = éteint, ● 001 = clignotement simple, ● 010 = clignotement double, ● 011 = clignotement triple, ● 111 = allumé. Bits 11 à 13 : voyant CAN RUN : <ul style="list-style-type: none"> ● 001 = clignotement simple, ● 100 = clignotant, ● 111 = allumé. Bits 14 à 15 : réservé.
%MWr.m.c.3	Compteur générique d'erreurs détectées				Nombre de messages d'urgence avec code 10xxH
%MWr.m.c.4	Compteur d'erreurs détectées matérielles de l'équipement				Nombre de messages d'urgence avec code 50xxH

Objet	Fonction	Symbole standard	Type	Accès	Signification
%MWr.m.c.5	Compteur d'erreurs détectées logicielles de l'équipement				Nombre de messages d'urgence avec code 60xxH
%MWr.m.c.6	Compteur d'erreurs détectées de communication				Nombre de messages d'urgence avec code 81xxH
%MWr.m.c.7	Compteur d'erreurs détectées de protocole				Nombre de messages d'urgence avec code 82xxH
%MWr.m.c.8	Compteur d'erreurs détectées externes				Nombre de messages d'urgence avec code 90xxH
%MWr.m.c.9	Spécifique à l'équipement				Nombre de messages d'urgence avec code FFxxH

Objets langage associés à la configuration

Vue d'ensemble

La configuration d'un maître CANopen est stockée dans les constantes de configuration (%KW).

Les paramètres r, m et c présents dans les tableaux ci-après représentent l'adressage topologique du module. Chaque paramètre a la signification suivante :

- **r** : représente le numéro du rack,
- **m** : représente l'emplacement du module sur le rack,
- **c** : représente le numéro de voie.

Objets de configuration

Le tableau suivant présente les objets langage associés à la configuration du réseau CANopen :

Numéro	Type	Fonction	Description
%KW.r.m.c.0	INT	Valeur constante utilisée par le système	Octet de poids faible : Bit 2 à 7= 0, et : <ul style="list-style-type: none"> ● Bit 0= 0 et Bit 1= 0 : réinitialisation des sorties si la tâche est à l'état STOP ou HALT ● Bit 0= 1 et Bit 1= 0 : poursuite des sorties si la tâche est à l'état STOP ou HALT ● Bit 0= 0 et Bit 1= 1 : le bus est à l'état STOP si la tâche est à l'état STOP ou HALT Octet de poids fort : 16#38.
%KW.r.m.c.1	INT	Débit en bauds (voir <i>Premium et Atrium sous EcoStruxure™ Control Expert, Bus de terrain CANopen, Manuel utilisateur</i>)	Les valeurs sont codées : <ul style="list-style-type: none"> ● 0 = 1000 Kbauds, ● 2 = 500 Kbauds, ● 3 = 250 Kbauds, ● 4 = 125 Kbauds, ● 5 = 50 Kbauds, ● 6 = 20 Kbauds.
%KW.r.m.c.2	INT	COB-ID Synchronisation	Valeur par défaut : 0080h.
%KW.r.m.c.3	INT	Période de synchronisation	1 .. 5000 ms
%KW.r.m.c.4	INT	Bits de configuration	Taille de la zone image des entrées TOR dans la mémoire (en nombre de bits).
%KW.r.m.c.5	INT	Bits de configuration	Taille de la zone image des sorties TOR dans la mémoire (en nombre de bits).
%KW.r.m.c.6	INT	Bits de configuration	Adresse du début de la zone image des entrées TOR (%M).
%KW.r.m.c.7	INT	Bits de configuration	Adresse du début de la zone image des sorties TOR (%M).
%KW.r.m.c.8	INT	Mots de configuration	Taille de la zone image des entrées dans la mémoire (en nombre de mots).

Numéro	Type	Fonction	Description
%KWr.m.c.9	INT	Mots de configuration	Taille de la zone image des sorties dans la mémoire (en nombre de mots).
%KWr.m.c.10	INT	Mots de configuration	Adresse du début de la zone image des sorties (%MW).
%KWr.m.c.11	INT	Mots de configuration	Adresse du début de la zone image des sorties (%MW).
%KWr.m.c.12	INT	Durée d'inhibition du NMT	Temps minimum en 1/10 ms entre deux commandes NMT sur le bus. Valeur par défaut = 50 (5 ms)
%KWr.m.c.13	INT	Timeout d'amorçage de l'équipement	Timeout en ms pour la lecture de l'objet 1000 pendant la configuration des équipements. Valeur par défaut = 50 ms
%KWr.m.c.14	INT	Timeout d'équipement SDO	Timeout en ms de l'équipement SDO utilisé pour l'équipement ayant l'ID de nœud = 1 Valeur par défaut = 1 000 ms
%KWr.m.c.15	INT	Timeout d'équipement SDO	Timeout en ms de l'équipement SDO utilisé pour l'équipement ayant l'ID de nœud = 2 Valeur par défaut = 1 000 ms
...	INT	...	Timeout en ms de l'équipement SDO utilisé pour l'équipement ayant l'ID de nœud = ... Valeur par défaut = 1 000 ms
%KWr.m.c.76	INT	Timeout d'équipement SDO	Timeout en ms de l'équipement SDO utilisé pour l'équipement ayant l'ID de nœud = 63 Valeur par défaut = 1 000 ms

Sous-chapitre 8.3

Objets d'urgence

Objets d'urgence

Présentation

Des objets d'urgence (EMCY) ont été définis pour CANopen pour des applications de diagnostic. Les COB-ID de ces objets contiennent l'identité du nœud de l'équipement qui a produit le message d'urgence. Les COB-ID des objets d'urgence sont construits de la manière suivante :

$$\text{COB-ID}_{\text{EMCY}} = 0x80 + \text{identité abonné}$$

Le champ de données d'un objet EMCY est composé de 8 octets contenant :

- le code d'erreur d'urgence détectée (2 octets),
- le registre d'erreur détectée (1 octet),
- l'information d'erreur spécifique au fabricant (5 octets).

La figure suivante présente la structure d'un objet EMCY :

COB-ID	Code d'erreur		Erreur du registre	Informations sur l'erreur spécifique au fabricant				
0x80+node-ID	Octet 0	Octet 1	Octet 2	Octet 3	Octet 4	Octet 5	Octet 6	Octet 7

NOTE : le contenu du code d'erreur et du registre d'erreur sont spécifiés par CiA.

L'onglet (*voir page 135*) `ERROR` permet de consulter les 4 derniers messages d'urgence reçus, dans l'ordre chronologique.

NOTE : s'agissant des questions de sécurité, les termes « Objets d'urgence » et « Erreur irrécupérable » sont employés dans ce manuel conformément à la définition donnée par le document DS301 de l'association CiA (CAN in Automation).

Code d'erreur détectée 00xx

Le tableau suivant décrit le contenu du code d'erreur détectée 00xx :

Code d'erreur détectée (hex)	Description
00xx	Remise à zéro de l'erreur ou pas d'erreur

Code d'erreur détectée 10xx

Le tableau suivant décrit le contenu du code d'erreur détectée 10xx :

Code d'erreur détectée (hex)	Description
10xx	Erreur générique

Code d'erreur détectée 20xx

Le tableau suivant décrit le contenu du code d'erreur détectée 2xxx :

Code d'erreur détectée (hex)	Description
20xx	Courant
21xx	Courant, côté entrée de l'équipement
22xx	Courant interne à l'équipement
23xx	Courant, côté sortie de l'équipement

Code d'erreur détectée 30xx

Le tableau suivant décrit le contenu du code d'erreur détectée 3xxx :

Code d'erreur détectée (hex)	Description
30xx	Tension
31xx	Tension principale
32xx	Tension interne à l'équipement
33xx	Tension de sortie

Code d'erreur détectée 40xx

Le tableau suivant décrit le contenu du code d'erreur détectée 4xxx :

Code d'erreur détectée (hex)	Description
40xx	Température
41xx	Température ambiante
42xx	Température de l'équipement

Code d'erreur détectée 50xx

Le tableau suivant décrit le contenu du code d'erreur détectée 50xx :

Code d'erreur détectée (hex)	Description
50xx	Matériel de l'équipement

Code d'erreur détectée 60xx

Le tableau suivant décrit le contenu du code d'erreur détectée 60xx :

Code d'erreur détectée (hex)	Description
60xx	Logiciel de l'équipement
61xx	Logiciel interne
62xx	Logiciel utilisateur
63xx	Jeu de données

Code d'erreur détectée 70xx

Le tableau suivant décrit le contenu du code d'erreur détectée 70xx :

Code d'erreur détectée (hex)	Description
70xx	Modules additionnels

Code d'erreur détectée 8xxx

Le tableau suivant décrit le contenu du code d'erreur détectée 8xxx :

Code d'erreur détectée (hex)	Description
80xx	Surveillance
81xx	Communication
8110	Dépassement CAN (objets perdus)
8120	CAN en mode erreur passive
8130	Erreur de Life Guard ou erreur de Heartbeat
8140	Récupérée depuis le bus
8150	Collision lors de la transmission de COB-ID
82xx	Erreur de protocole
8210	PDO non traité suite à une erreur de longueur
8220	Longueur de PDO dépassée

Code d'erreur détectée 90xx

Le tableau suivant décrit le contenu du code d'erreur détectée 90xx :

Code d'erreur détectée (hex)	Description
90xx	Erreur externe

Code d'erreur détectée Fxxx

Le tableau suivant décrit le contenu du code d'erreur détectée Fxxx :

Code d'erreur détectée (hex)	Description
F0xx	Fonctions supplémentaires
FFxx	Spécifique à l'équipement

Partie III

Mise en route : exemple de mise en oeuvre CANopen

Présentation

Ce chapitre présente un exemple de mise en œuvre CANopen.

Contenu de cette partie

Cette partie contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
9	Description de l'application	185
10	Installation de l'application avec Control Expert	187
11	Démarrage de l'application	223

Chapitre 9

Description de l'application

Vue d'ensemble de l'application

Présentation

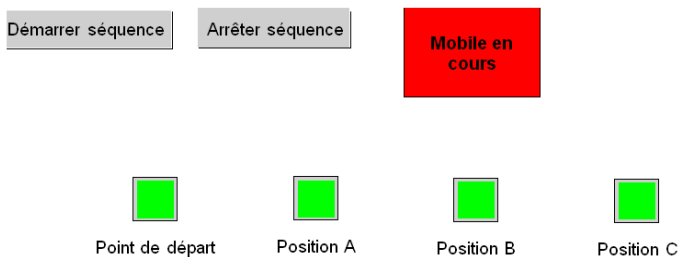
L'application décrite dans ce document est utilisée pour la commande d'un équipement mobile en marche.

L'équipement passe à différentes positions de travail suivant une séquence de positions déterminées. Il s'arrête quelques secondes sur chaque position.

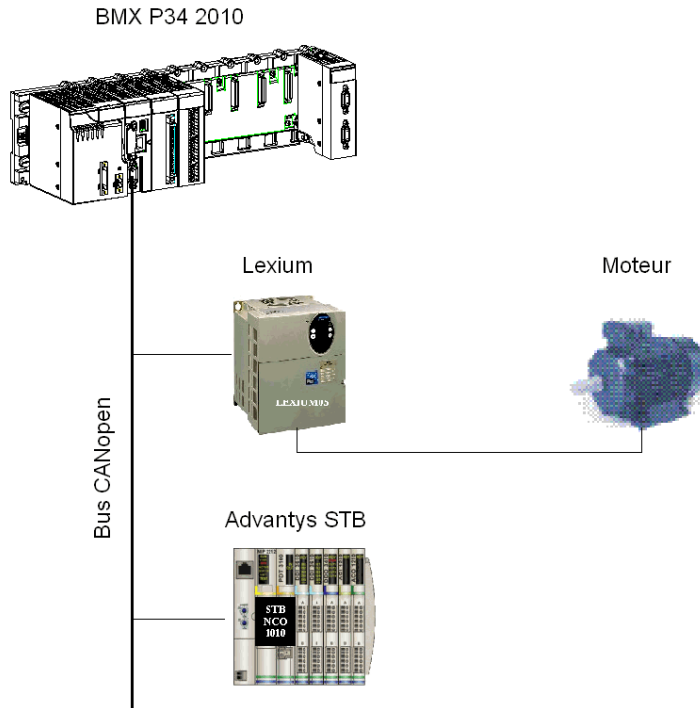
Les ressources de gestion de l'application se trouvent sur un écran d'exploitation qui indique l'état des divers capteurs et la valeur de la position courante de l'équipement mobile. Un message rouge clignote lorsque l'équipement est en cours de déplacement.

Illustration de l'application

La figure ci-dessous illustre l'écran d'exploitation final de l'application :



Les équipements peuvent être connectés comme suit :



Mode de fonctionnement

Le mode de marche est le suivant :

- Un bouton **Séquence de démarrage** permet de démarrer la séquence définie.
- Dans cet exemple, l'équipement mobile passe d'abord à la position B, puis à la position A et enfin à la position C, avant de revenir au point de départ en attendant la requête suivante.
- Il s'arrête quelques secondes sur chaque position pour simuler le temps d'action.
- Un bouton **Arrêter séquence** interrompt la séquence mobile. L'équipement mobile s'arrête à la dernière position ciblée et revient au point de départ, en attendant une nouvelle requête de démarrage.

Chapitre 10

Installation de l'application avec Control Expert

Objet du chapitre

Ce chapitre décrit la procédure à suivre pour créer l'application décrite. Les étapes à suivre pour créer les différents éléments de l'application sont présentées de façon générale, mais également de façon détaillée.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
10.1	Présentation de la solution utilisée	188
10.2	Développement de l'application	191

Sous-chapitre 10.1

Présentation de la solution utilisée

Objet de cette section

Cette section présente la solution utilisée pour développer l'application. Il décrit les choix technologiques effectués et indique le temps nécessaire pour créer l'application.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Choix technologiques effectués	189
Différentes étapes du processus utilisant Control Expert	190

Choix technologiques effectués

Présentation

Il existe plusieurs façons de développer une application de déplacement d'un mobile à l'aide de Control Expert. Celle que nous vous proposons met en œuvre un variateur Lexium 05 et un îlot Advantys STB installés sur un réseau CANopen.

Choix technologiques

Le tableau ci-dessous présente les choix technologiques effectués pour l'application :

Objets	Choix effectués
Mode de fonctionnement Lexium	Utilisation du mode de positionnement. Ce mode vous permet d'envoyer une position cible aux variateurs Lexium 05 via le réseau CANopen.
Interface du capteur	Utilisation d'un module Advantys STB. Cet équipement est un assemblage d'E/S distribuées, d'une alimentation et d'autres modules fonctionnant ensemble comme un nœud d'îlot sur un réseau de bus de terrain ouvert.
Ecran de supervision	Utilisation d'éléments de la bibliothèque et de nouveaux objets.
Programme de supervision principal	Ce programme est développé à l'aide d'un diagramme fonctionnel en séquence (SFC), également appelé GRAFCET. Les diverses sections et transitions sont créées dans un langage à contacts (LD) et un langage littéral structuré (ST).

NOTE : cet exemple illustre un échange entre les PDO et les SDO en direction d'un variateur. Cependant, pour configurer et commander le variateur, nous vous recommandons d'utiliser le bloc fonction Mouvement.

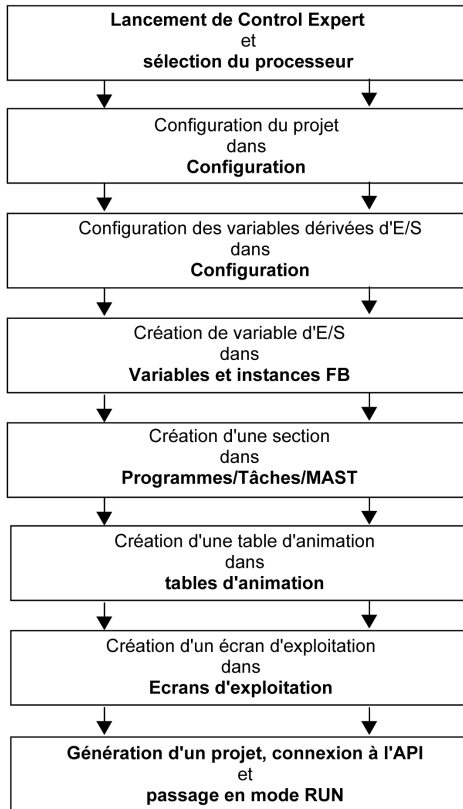
Différentes étapes du processus utilisant Control Expert

Présentation

Le logigramme ci-dessous présente les différentes étapes à suivre pour créer l'application. Vous devez respecter un ordre chronologique afin de définir correctement tous les éléments de l'application.

Description

Description des différents types :



Sous-chapitre 10.2

Développement de l'application

Objet de cette section

Cette section décrit pas à pas la création de l'application à l'aide de Control Expert.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Création du projet	192
Configuration du bus CANopen	193
Configuration du maître CANopen	198
Configuration de l'équipement	199
Déclaration des variables	203
Création du programme dans SFC pour la gestion de la séquence de déplacement	206
Création d'un programme en langage LD pour l'exécution de l'application	211
Création d'un programme en langage LD pour l'animation de l'écran d'exploitation	213
Création d'un programme en langage ST pour la configuration du Lexium	214
Création d'une table d'animation	218
Création de l'écran d'exploitation	220

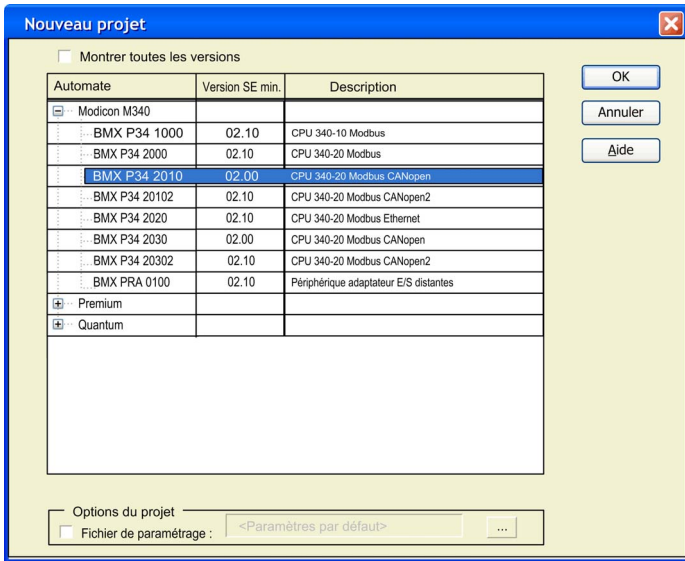
Création du projet

Présentation

Le développement d'une application sous Control Expert passe par la création d'un projet associé à un automate.

Marche à suivre pour créer un projet

Le tableau ci-dessous présente la procédure à suivre pour créer le projet à l'aide de Control Expert.

Etape	Action
1	Lancez le logiciel Control Expert.
2	<p>Cliquez sur Fichier, puis sur Nouveau afin de sélectionner un automate maître CANopen (BMX P34 2010, par exemple) :</p> 
3	Si vous voulez voir toutes les versions d'automates, cliquez sur la case Montrer toutes les versions.
4	Choisissez le processeur souhaité parmi ceux qui vous sont proposés.
5	<p>Pour créer un projet avec des paramètres spécifiques, cochez la case Fichier de paramètres et utilisez le bouton Parcourir pour trouver le fichier .XSO (fichier de paramètres de projet). Il est également possible d'en créer un.</p> <p>Si la case Fichier de paramètres n'est pas cochée, les valeurs par défaut des paramètres de projet sont utilisées.</p>
6	Validez par OK.

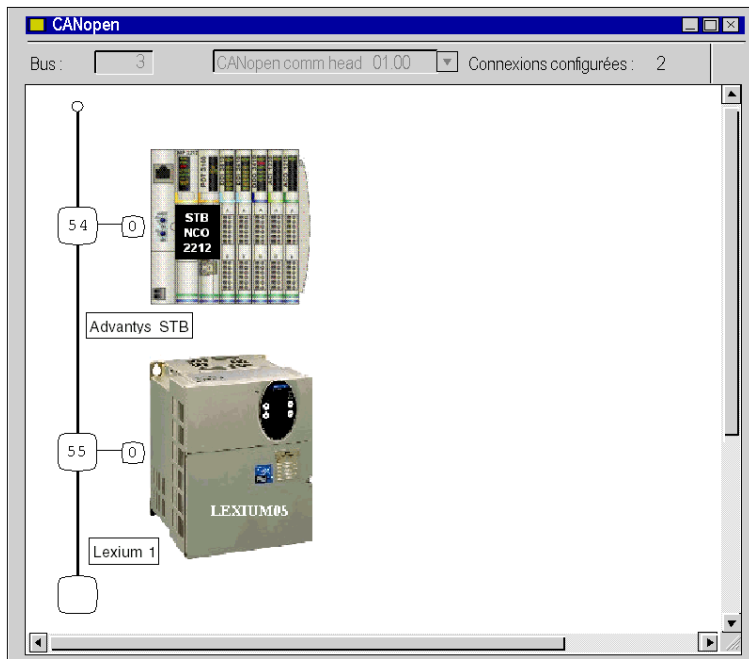
Configuration du bus CANopen

Présentation

Le développement d'une application CANopen implique de choisir les équipements esclaves et la configuration appropriés.

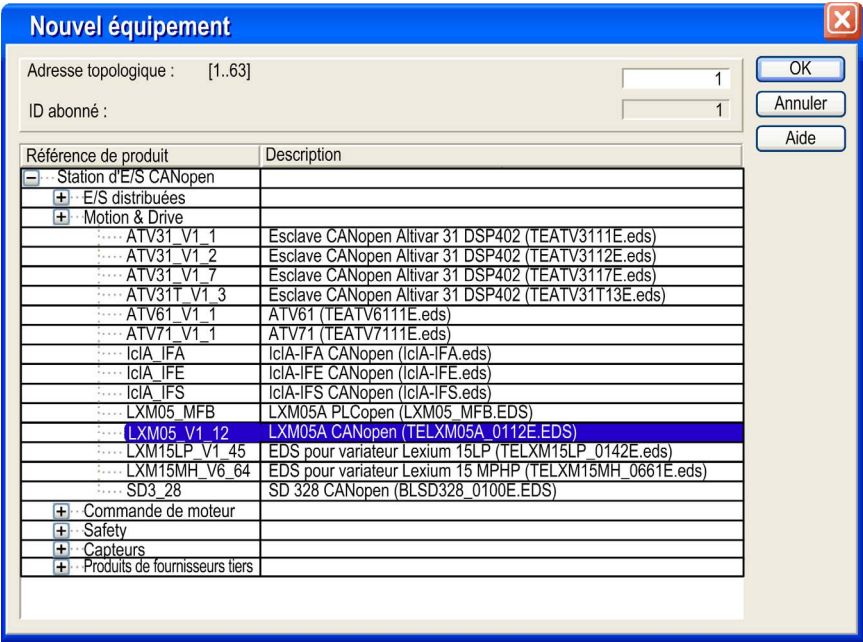
Illustration du bus CANopen

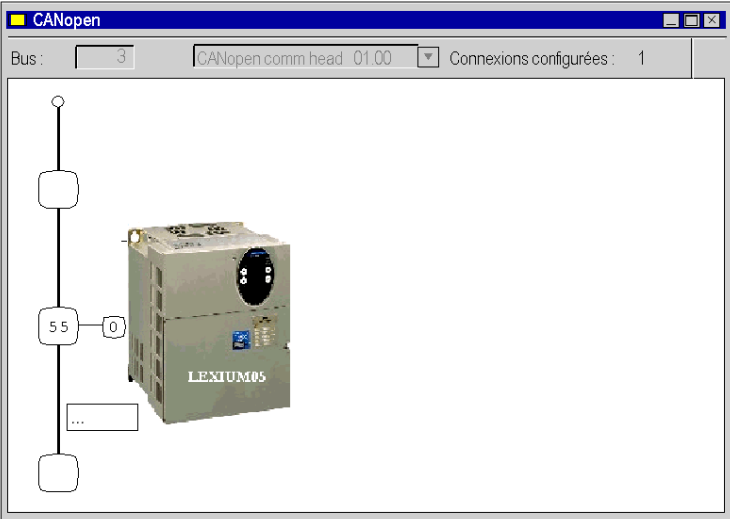
L'écran ci-après présente le bus CANopen configuré :



Configuration du bus CANopen

Le tableau ci-après présente la procédure de sélection des esclaves CANopen :

Etape	Action
1	Dans le Navigateur de projet, double-cliquez sur Configuration puis sur 3 : CANopen. La fenêtre CANopen s'affiche.
2	Dans la fenêtre CANopen, double-cliquez sur le nœud auquel l'esclave doit être connecté. Résultat : la fenêtre suivante s'ouvre.
	
3	Dans la fenêtre Nouvel équipement , saisissez le numéro du nœud (55), puis double-cliquez sur Mouvement et sélectionnez le Lexium 05 .

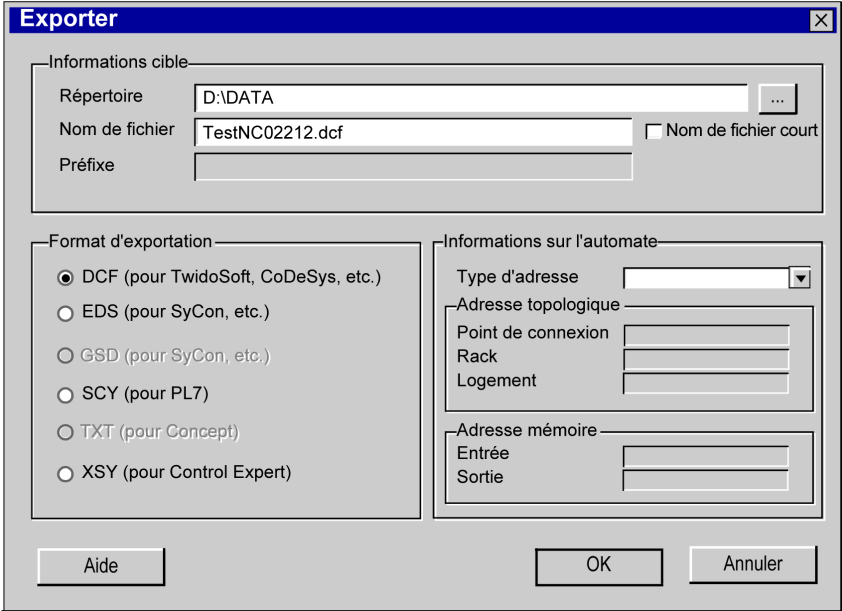
Etape	Action
4	<p>Validez par OK. Résultat : le module esclave est déclaré.</p> 
5	<p>Suivez la même procédure pour déclarer l'îlot STB Advantys. Dans la fenêtre <i>Nouvel équipement</i>, saisissez le numéro du nœud (54), puis double-cliquez sur <i>Autre</i> et sélectionnez <i>STB_NCO_2212</i>.</p>

NOTE : cet exemple illustre un échange entre les PDO et les SDO en direction d'un variateur. Cependant, pour configurer et commander le variateur, nous vous recommandons d'utiliser le bloc fonction *Mouvement*.

NOTE : le logiciel de configuration Advantys doit être utilisé pour configurer cet îlot STB Advantys.

Configuration d'un îlot STB

Le tableau ci-après présente la procédure de configuration d'un îlot STB à l'aide du logiciel de configuration Advantys :

Etape	Action
1	Ouvrez le logiciel de configuration Advantys (version 2.2.0.2) et créez un nouvel îlot STB.
2	Insérez un module d'alimentation STB NCO2212, un module d'entrée TOR STB DDI3420 et un module de sortie TOR STB DD03410 dans l'îlot.
3	<p>Enregistrez la configuration et cliquez sur Fichier/Exporter pour exporter l'îlot au format DCF. La fenêtre Exporter s'affiche :</p> 
4	Cliquez sur OK .
5	Lancez Control Expert et ouvrez le projet dans lequel un îlot STB sera utilisé.
6	Ajoutez l'équipement STB dans l'éditeur du bus.
7	Cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'équipement STB, puis cliquez sur Ouvrir le module .

Etape	Action
8	Dans l'onglet PDO, cliquez sur le bouton Importer un DCF (voir <i>Configuration du STB, page 200</i>).
9	Cliquez sur OK pour valider.

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'EQUIPEMENT

Le fichier de symboles *.xsy généré par Advantys ne doit pas être utilisé dans Control Expert pendant la configuration d'un îlot STB.

Les équipements CANopen ne sont pas pris en charge pendant l'importation d'un fichier XSY d'Advantys dans Control Expert.

Les objets %MW affectés dans la table du PDO n'appartiennent pas à la même plage que les objets définis dans la configuration de la tête CANopen.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

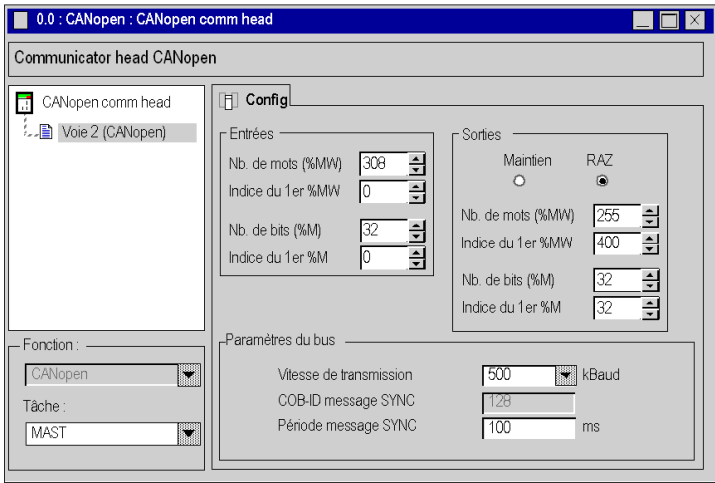
Configuration du maître CANopen

Vue d'ensemble

Le développement d'une application CANopen implique la configuration appropriée de l'automate maître CANopen.

Configuration de l'automate maître CANopen

Le tableau ci-dessous présente la procédure de configuration de l'automate maître CANopen :

Etape	Action
1	Dans le Navigateur du projet, double-cliquez sur Configuration, puis sur 0:BMS XBP 0800 et 0:BMX P34 2010. Double-cliquez sur CANopen pour accéder à la fenêtre CANopen Comm Head.
2	Dans les zones de configuration des entrées et sorties, saisissez l'index du 1er mot (%MW) et le nombre de mots requis.
3	Dans la zone Paramètres de bus, sélectionnez la vitesse de transmission de l'application. Dans cet exemple, sélectionnez 500 kBauds.  <p>The screenshot shows the '0.0 : CANopen : CANopen comm head' window. It has a 'Config' tab. On the left, there's a tree view with 'Voie 2 (CANopen)'. Below it, 'Fonction' is set to 'CANopen' and 'Tâche' to 'MAST'. The 'Entrées' section has: 'Nb. de mots (%MW)' set to 308, 'Indice du 1er %MW' set to 0, 'Nb. de bits (%M)' set to 32, and 'Indice du 1er %M' set to 0. The 'Sorties' section has: 'Mainten' (radio button), 'RAZ' (radio button), 'Nb. de mots (%MW)' set to 255, 'Indice du 1er %MW' set to 400, 'Nb. de bits (%M)' set to 32, and 'Indice du 1er %M' set to 32. The 'Paramètres du bus' section has: 'Vitesse de transmission' set to 500 kBaud, 'COB-ID message SYNC' set to 128, and 'Période message SYNC' set to 100 ms.</p>
4	Cliquez sur le bouton <input checked="" type="checkbox"/> dans la barre d'outils pour valider la configuration.

NOTE : lorsque le projet est généré, des messages d'avertissement et d'erreur peuvent s'afficher dans la fenêtre de visualisation. Si la fenêtre de visualisation n'est pas affichée, cliquez sur Visualiser/Fenêtre de visualisation.

Les messages d'avertissement indiquent qu'il y a plus de mots configurés sur le bus que nécessaire.

Les messages d'erreur indiquent qu'il manque des mots configurés.

Configuration de l'équipement

Présentation

Une fois l'esclave déclaré, il est possible d'accéder à sa fenêtre de configuration.

Configuration des variateurs Lexium

Le tableau suivant présente la procédure de configuration des variateurs Lexium :

Etape	Action
1	Dans le Navigateur du projet , cliquez deux fois sur Configuration puis sur 3 : CANopen .
2	Dans la fenêtre CANopen , cliquez deux fois sur la représentation Lexium . La fenêtre de configuration Lexium s'ouvre.
3	Cliquez sur l'onglet PDO pour afficher la configuration du PDO, les variables et leurs adresses topologiques.
4	Dans cet exemple, sélectionnez PDO2 (Statique) dans les fenêtres Emission (%I) et Réception (%Q) .
5	Cliquez sur l'onglet Contrôle d'erreur et définissez le Temps producteur Heartbeat de l'abonné sur 300 ms .

The screenshot shows the Lexium configuration interface. At the top, there are tabs for 'PDO', 'Contrôle d'erreur', and 'Config'. The 'PDO' tab is active, showing two sections: 'Emission (%I)' and 'Réception (%Q)'. Each section contains a table with columns for PDO, Type ém., Inhibi., Evén., Symbole, Adr. topo., %M., CO., and Index. In the 'Emission (%I)' section, 'PDO 2' is selected with a checkmark. In the 'Réception (%Q)' section, 'PDO 2' is also selected with a checkmark. To the right of the tables is a 'Variables' section with a checkbox 'Afficher uniquement les variables non affectées' and a list of parameters with their addresses.

Emission (%I)	
PDO	Type ém.
[-] PDO 1	255
[+] Etat...	
[+] PDO 2	255
[+] Etat...	
[+] Positi...	
[-] PDO 3	255
[+] Etat...	
[+] Vites...	
[-] PDO 4	254

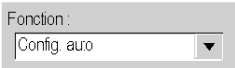
Réception (%Q)	
PDO	Type ém.
[-] PDO 1	255
[+] Contr...	
[+] PDO 2	255
[+] Contr...	
[+] Cible...	
[-] PDO 3	255
[+] Contr...	
[+] Cible...	
[-] PDO 4	254

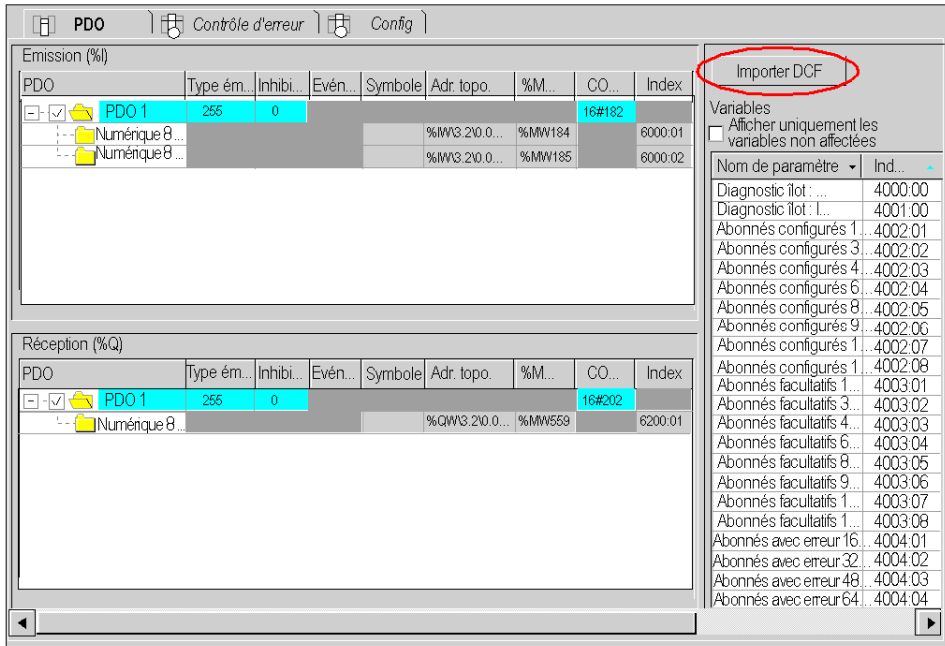
Variables	
Nom du paramètre	Ind...
RAMPsym	3006.01
JO_act	3008.01
ANA1_act	3009.01
ANA2_act	3009.05
PLCopenRx1	301B.05
PLCopenRx2	301B.06
PLCopenTx1	301B.07
PLCopenTx2	301B.08
JOActivate	301B.09
_actionStatus	301C.04
_p_actRAMPusr	301F.02
CUR_target	3020.04
SPEEDn_target	3021.04
PTPp_abs	3023.01
PTPp_relpref	3023.03
PTPp_target	3023.05
PTPp_relpact	3023.06
GEARdenorm	3026.03
GEARnum	3026.04
Controlword	6040.00
Statusword	6041.00
valeur posit. coura...	6063.00

Etape	Action
6	Cliquez sur le bouton <input checked="" type="checkbox"/> dans la barre d'outils pour valider la configuration.
7	Fermez la fenêtre.

Configuration du STB

Le tableau suivant décrit la procédure de chargement de la configuration définie à l'aide du logiciel de configuration Advantys :

Etape	Action
1	Dans le <code>Navigateur</code> du projet, cliquez deux fois sur <code>Configuration</code> puis sur <code>3 : CANopen</code> .
2	Dans la fenêtre <code>CANopen</code> , double-cliquez sur la représentation Advantys STB. La fenêtre de configuration STB NCO2212 s'ouvre.
3	<p>Dans la zone <code>Fonction</code>, sélectionnez <code>Config. Auto</code>.</p>  <p>Dans cet exemple, nous utilisons la fonction <code>Config. Auto</code> parce que des modules autoconfigurables sont insérés dans l'îlot STB (<i>voir page 227</i>).</p>
4	Cliquez sur l'onglet <code>PDO</code> pour afficher la configuration du PDO, les variables et leurs adresses topologiques. Cliquez sur le bouton droit de la barre de défilement horizontale pour afficher le bouton <code>Importer DCF</code> .

Etape	Action
5	<p>Cliquez sur le bouton Importer DCF pour charger le fichier de configuration DCF généré à l'aide du logiciel de configuration Advantys.</p>  <p>The screenshot shows the Advantys configuration software interface. At the top, there are tabs for 'PDO', 'Contrôle d'erreur', and 'Config'. Below the tabs, there are two main sections: 'Emission (%)' and 'Réception (%Q)'. Each section contains a table with columns: PDO, Type ém., Inhibi., Evén., Symbole, Adr. topo., %M., CO., and Index. In the 'Emission (%)' table, the first row is 'PDO 1' with 'Type ém.' set to '255' and 'Inhibi.' set to '0'. The 'CO.' column for 'PDO 1' is '16#182'. In the 'Réception (%Q)' table, the first row is 'PDO 1' with 'Type ém.' set to '255' and 'Inhibi.' set to '0'. The 'CO.' column for 'PDO 1' is '16#202'. On the right side of the interface, there is a 'Variables' section with a checkbox 'Afficher uniquement les variables non affectées' and a list of variables with their indices. The 'Importer DCF' button is circled in red in the top right corner of the interface.</p>
6	Cliquez sur l'onglet Contrôle d'erreur et définissez le Temps producteur Heartbeat de l'abonné sur 300 ms.
7	Cliquez sur le bouton <input checked="" type="checkbox"/> dans la barre d'outils pour valider la configuration.
8	<p>Fermez la fenêtre.</p> <p>Pour plus d'informations, consultez la configuration du STB (voir page 247).</p>

Déclaration des objets d'E/S

Le tableau suivant décrit la procédure de chargement de la configuration définie à l'aide du logiciel de configuration Advantys :

Etape	Action
1	Ouvrez la fenêtre \3.55\0.0 : Lexium05 en cliquant sur l'icône du module Lexium dans la fenêtre CANopen. Cliquez sur Lexium05, puis sur l'onglet Objet d'E/S.
2	Cliquez sur l'adresse de préfixe %CH de l'objet d'E/S, puis sur le bouton Mettre à jour grille pour afficher l'adresse de la voie dans la grille d'objet d'E/S.
3	Cliquez sur la ligne %CH\3.55\0.0 puis, dans la fenêtre Création d'un objet d'E/S, indiquez un nom de voie dans la zone Préfixe pour nom, par exemple Lexium.
4	Ensuite, cliquez sur différentes adresses de préfixe d'objets d'E/S implicites, puis sur le bouton Mettre à jour grille pour afficher les noms et les adresses des objets d'E/S implicites.

[] Présentation
[] CANopen
[] **Objets d'E/S**

Création variable d'E/S

Préfixe pour nom :

Type :

Commentaire :

Objet d'E/S

Voie : %CH

Configuration %KW %KD %KF

Système %MW

Statut %MW

Paramètre %MW %MD %MF

Commande %MW %MD %MF

Implicites %I %IW %ID %IF %ERR

%Q %QW %QD %QF

Mise à jour

	Adresse	Nom
1	%CH\3.55\0.0	Lexium
2	%D\3.55\0.0	Lexium.Cap1Pos
3	%D\3.55\0.0.2	Lexium.Cap2Pos
4	%D\3.55\0.0.4	Lexium.param27
5	%D\3.55\0.0.6	Lexium.param27
6	%D\3.55\0.0.8	Lexium.p.actRAM
7	%D\3.55\0.0.10	Lexium.position_a
8	%D\3.55\0.0.12	Lexium.position
9	%D\3.55\0.0.14	Lexium.Velocity_a
10	%IW\3.55\0.0.16	Lexium.IO_act
11	%IW\3.55\0.0.17	Lexium.ANA1_act
12	%IW\3.55\0.0.18	Lexium.ANA2_act
13	%IW\3.55\0.0.19	Lexium.Cap1Cou
14	%IW\3.55\0.0.20	Lexium.Cap2Cou
16	%IW\3.55\0.0.21	Lexium.actionStat
16	%IW\3.55\0.0.22	Lexium.Statuswo
17	%QD\3.55\0.0	Lexium.param27
18	%QD\3.55\0.0.2	Lexium.param27
19	%QD\3.55\0.0.4	Lexium.param35
20	%QD\3.55\0.0.6	Lexium.param35
21	%QD\3.55\0.0.8	Lexium.param35
22	%QD\3.55\0.0.10	Lexium.GEARden
23	%QD\3.55\0.0.12	Lexium.GEARnu
24	%QD\3.55\0.0.14	Lexium.Target_P
25	%QD\3.55\0.0.16	Lexium.Profil_Ve
26	%QD\3.55\0.0.18	Lexium.Target_Ve
27	%QW\3.55\0.0.20	Lexium.Param_5
28	%QW\3.55\0.0.21	Lexium.JOGactiva
29	%QW\3.55\0.0.22	Lexium.CUR_1_la
30	%QW\3.55\0.0.23	Lexium.SPEEDn
31	%QW\3.55\0.0.24	Lexium.param35
32	%QW\3.55\0.0.25	Lexium.Controlw

NOTE : Répétez cette procédure pour créer un objet d'E/S CANopen intitulé BusMaster (%CH0.0.2). Dans la fenêtre Bus automate, cliquez deux fois sur Port CANopen, puis cliquez sur CANopen comm head pour accéder à l'onglet Objets d'E/S.

Déclaration des variables

Présentation

Toutes les variables utilisées dans les différentes sections du programme doivent être déclarées. Les variables non déclarées ne peuvent pas être utilisées dans le programme.

NOTE : Pour plus d'informations, consultez le chapitre *Editeur de données (voir EcoStruxure™ Control Expert, Modes de fonctionnement)*.

Procédure de déclaration des variables

Le tableau ci-dessous présente la procédure à suivre pour déclarer des variables d'application :

Etape	Action
1	Dans <i>Navigateur de projet/Variables et instances FB</i> , double-cliquez sur <i>Variables élémentaires</i> .
2	Dans la fenêtre <i>Editeur de données</i> , sélectionnez la case dans la colonne <i>Nom</i> , puis entrez le nom de votre première variable.
3	Sélectionnez à présent un type de variable.
4	Une fois toutes vos variables déclarées, vous pouvez fermer la fenêtre.

Variables utilisées pour l'application

Le tableau ci-dessous présente le détail des variables utilisées dans l'application :

Variable	Type	Définition
Action_Time	TIME	Temps d'arrêt de l'équipement mobile à chaque position.
Configuration_Done	BOOL	La configuration Lexium est terminée.
Homing_Done	BOOL	La définition du point d'origine est terminée.
index_subindex	DINT	Adresses des paramètres CANopen pour le bloc WRITE_VAR.
Lexium_Config_Step	INT	Etapes de configuration (programme)
Lexium_Disabling	INT	Commande d'arrêt
Lexium_operation_enable	INT	Commande de démarrage du variateur de vitesse Lexium.
Mobile_at_Position_A	BOOL	Equipement mobile en position A.
Mobile_at_Position_B	BOOL	Equipement mobile en position B.
Mobile_at_Position_C	BOOL	Equipement mobile en position C.
Mobile_at_start_position	BOOL	Equipement mobile au point de départ.
Mobile_in_Progress	BOOL	L'équipement mobile est en cours de déplacement.

Variable	Type	Définition
New_SetPoint	BOOL	Démarre le déplacement suivant.
Operation_done	BOOL	L'opération sur l'équipement mobile est terminée.
Position_A	DINT	Première valeur de positionnement.
Position_B	DINT	Seconde valeur de positionnement.
Position_C	DINT	Troisième valeur de positionnement.
Ready_For_Stop	BOOL	L'équipement mobile accède à la dernière position ciblée indiquée avant l'arrêt de l'application. L'équipement mobile revient ensuite à la position de départ.
Run	BOOL	Démarrage de la séquence.
Sequence_Number	INT	Nombre de déplacements effectués par l'équipement mobile.
Start_Configuration	EBOOL	Démarrage de la configuration Lexium.
Arrêt	BOOL	L'équipement mobile arrête la séquence et revient au point de départ.
Target_Reached	BOOL	La position cible est atteinte.

L'écran ci-dessous présente les variables d'application créées à l'aide de l'éditeur de données :

Nom	Type	Adresse	Valeur	Commentaire
Action_Time	TIME		#3s	
Configuration_Done	BOOL...			
Homing_Done	BOOL	%IW3550.0.022.14		
index_subindex	DINT			
Lexium_Config_Step	INT			
Lexium_Disabling	INT		6	
Lexium_operation_enable	INT		15	
Mobile_at_Position_A	BOOL			
Mobile_at_Position_B	BOOL			
Mobile_at_Position_C	BOOL			
Mobile_at_Start_Position	BOOL			
Mobile_In_Progress	BOOL			
New_SetPoint	BOOL	%QW3550.0.025.4		
Operation_Done	BOOL			
Position_A	DINT		50000	
Position_B	DINT		100000	
Position_C	DINT		200000	
Ready_For_Stop	BOOL			
Run	BOOL			
Sequence_Number	INT			
Start_Configuration	EBOOL			
Stop	BOOL			
Target_Reached	BOOL	%IW3550.0.022.10		

NOTE : au démarrage, le Lexium 05 est à l'état Prêt au démarrage (rdy apparaît). Pour pouvoir commander le moteur, le Lexium doit être à l'état Opération active. Pour passer à cet état, une commande de bus définit les 4 derniers bits du mot de contrôle du Lexium sur '1' (00001111 (binaire) = 15 (décimal)).

Pour faire passer le Lexium 05 à l'état Prêt au démarrage, une commande de bus règle les 6e et 7e bits du mot de contrôle du Lexium sur 1 (00000110 (binaire) = 6 (décimal)).

Pour plus d'informations sur le mot de contrôle du Lexium, consultez le manuel constructeur Lexium.

Création du programme dans SFC pour la gestion de la séquence de déplacement

Présentation

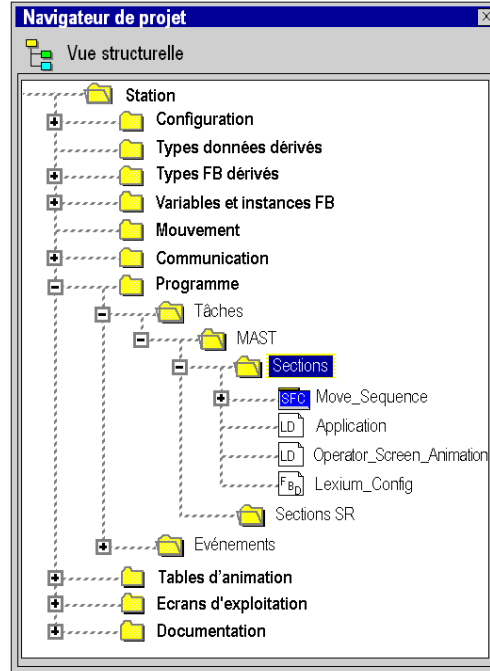
Le programme principal est écrit en langage SFC (Grafcet). Les différentes sections des étapes et des transitions de grafcet sont écrites en langage LD. Ce programme est décrit dans une tâche MAST et dépend de l'état d'une variable booléenne.

L'avantage principal du langage SFC est que son animation graphique nous permet de contrôler l'exécution d'une application en temps réel.

La tâche MAST décrit plusieurs sections :

- Section **Move_Sequence** (voir *Illustration de la section Move_Sequence, page 209*), écrite en langage SFC et décrivant le mode de fonctionnement.
- La section **Application** (voir *Création d'un programme en langage LD pour l'exécution de l'application, page 211*), développée en langage LD, exécute le temps de retard d'action de l'équipement mobile et réinitialise le bit de démarrage de positionnement `New_Setpoint`.
- La section **Operator_Screen_Animation** (voir *Création d'un programme en langage LD pour l'animation de l'écran d'exploitation, page 213*), développée en langage LD, sert à l'animation de l'écran d'exploitation.
- La section **Lexium_Config** (voir *Création d'un programme en langage ST pour la configuration du Lexium, page 214*), développée en langage ST, présente la procédure de configuration du Lexium.

Les sections sont représentées de la manière suivante dans le navigateur de projet :



NOTE : Les sections de type LD, SFC et FBD utilisées dans l'application doivent être animées en mode connecté (voir *Exécution de l'application en mode Standard*, page 223), avec l'automate en mode RUN.

NOTE : Si le cycle de la tâche est plus rapide que le cycle du Maître CANopen, les sorties peuvent être écrasées. Pour éviter cela, il est recommandé d'avoir un cycle de tâche supérieur au cycle du maître CANopen.

Procédure pour créer une section SFC

Le tableau ci-dessous présente la procédure pour créer une section SFC pour l'application.



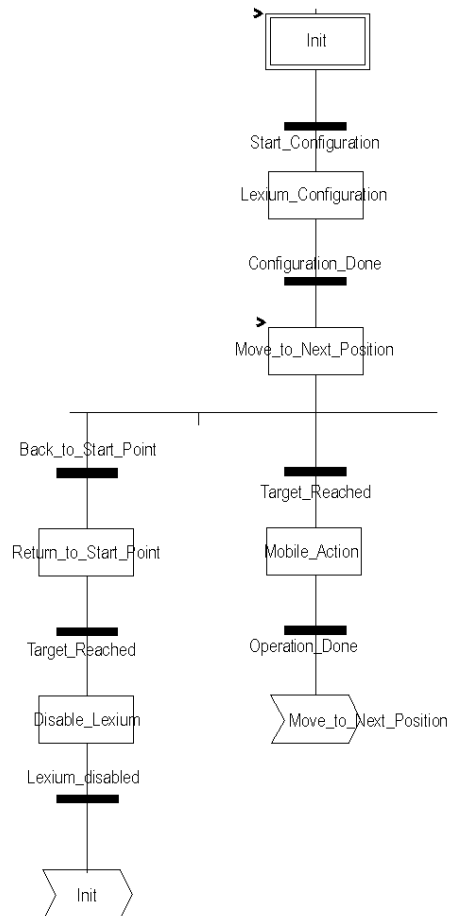
Etape	Action
1	Dans <code>Navigateur de projet\Programme\Tâches</code> , double-cliquez sur <code>MAST</code> .
2	Faites un clic droit sur <code>Section</code> , puis choisissez <code>Nouvelle section</code> . Donnez un nom à votre section (<code>Movement_sequence</code> pour la section SFC), puis sélectionnez le langage SFC.
3	Le nom de votre section s'affiche et peut à présent être édité en double-cliquant dessus.
4	Les outils d'édition SFC s'affichent dans la fenêtre. Vous pouvez les utiliser pour créer votre Grafcet. Vous pouvez, par exemple, créer une étape avec une transition : <ul style="list-style-type: none">• pour créer une étape, cliquez sur  puis placez-la dans l'éditeur,• pour créer une transition, cliquez sur  puis placez-la dans l'éditeur (généralement sous l'étape qui la précède).

Illustration de la section Move_Sequence

L'écran suivant présente l'application Grafcet. Aucune condition n'est définie :




Pour plus d'informations sur les actions et les transitions utilisées dans le grafcet, consultez *Actions et transitions*, [page 251](#).

NOTE : Pour plus d'informations sur la création d'une section SFC, consultez le chapitre *Editeur SFC* (voir *EcoStruxure™ Control Expert, Modes de fonctionnement*).

Description de la section Move_Sequence

Le tableau suivant décrit les différentes étapes et transitions du Grafcet Move_Sequence :

Etape / Transition	Description
Init	Etat initial.
Start_Configuration	La transition est active lorsque les variables : <ul style="list-style-type: none"> ● Stop = 0, ● Run = 1.
Lexium_Configuration	Le Lexium 05 est activé et la position 0 est définie (à l'aide de la fonction de référencement du Lexium).
Configuration_done	Cette transition est active lorsque le Lexium est initialisé.
Move_to_next_position	La prochaine position cible est chargée sur le Lexium 05. Lorsque cette étape est activée, le numéro de séquence est incrémenté.
Target_reached	Cette variable est définie sur '1' par le Lexium 5 lorsque la position cible est atteinte.
Mobile_action	L'équipement mobile est à la position cible et exécute une action.
Operation_done	Cette transition est active lorsque l'opération du mobile est terminée.
Back_to_start_point	Cette transition est active lorsque la séquence est terminée ou lorsque l'arrêt est requis.
Return_to_start_point	Le point de départ est défini sur la position cible.
Disable_Lexium	Le variateur de vitesse Lexium 05 est désactivé.
Lexium_disabled	Cette transition est valide lorsque le Lexium est désactivé.

NOTE : Pour afficher toutes les étapes, actions et transitions de votre section SFC, cliquez sur l'icône  en regard du nom de votre section SFC.

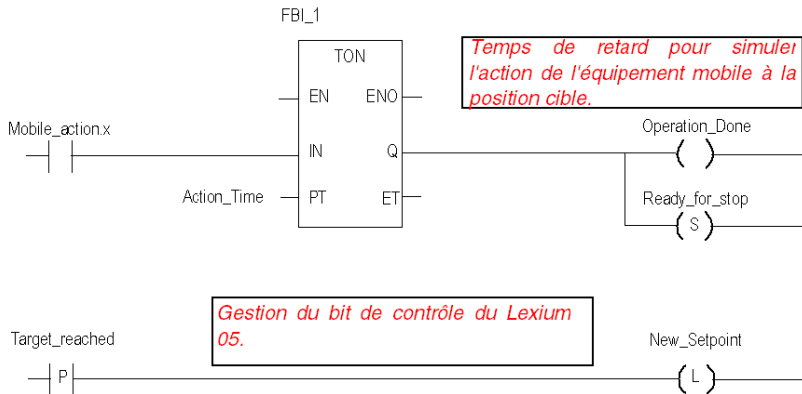
Création d'un programme en langage LD pour l'exécution de l'application

Présentation

Cette section exécute le temps de retard d'action de l'équipement mobile et réinitialise le bit de démarrage de positionnement `New_Setpoint`.

Illustration de la section Application

La section ci-dessous fait partie de la tâche MAST. Comme aucune condition n'est définie, elle s'exécute en permanence :



Description de la section Application

- La première ligne sert à simuler le temps d'action, une fois que l'équipement mobile a atteint la position cible. Lorsque l'étape `Mobile_Action` est active, un temporisateur TON se déclenche. Lorsque l'heure `PT` est atteinte, la sortie TON passe à '1', valide la variable de transition `Operation_done` et définit la variable `Ready_for_stop`.
- La deuxième ligne réinitialise la variable `New_Setpoint` sur la transition positive `Target_reached`.

Procédure de création d'une section LD

Le tableau ci-dessous décrit la création d'une partie de la section **Application**.

Etape	Action
1	Dans <code>Navigateur de projet\Programme\Tâches</code> , double-cliquez sur <code>MAST</code> .
2	Faites un clic droit sur <code>Section</code> , puis choisissez <code>Nouvelle section</code> . Nommez cette section <code>Application</code> , puis sélectionnez le langage de type LD. La fenêtre d'édition s'ouvre.
3	Pour créer le contact <code>Action_Mobile.x</code> , cliquez sur , puis placez-le dans l'éditeur. Double-cliquez sur ce contact pour saisir le nom de l'étape avec le suffixe ".x" à la fin (il s'agit d'une étape d'une section SFC). Validez par OK.
4	Pour utiliser le bloc TON, vous devez d'abord l'instancier. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'éditeur, choisissez <code>Sélection de données</code> , puis cliquez sur . Cliquez sur l'onglet <code>Fonction et types de bloc fonction</code> . Cliquez sur <code>Bibliothèques</code> , sélectionnez le bloc TON dans la liste, cliquez sur OK pour valider, puis positionnez votre bloc. Pour relier le contact <code>Action_Mobile.x</code> à l'entrée du bloc fonction TON, alignez horizontalement le contact et l'entrée, cliquez sur , puis positionnez la liaison entre le contact et l'entrée.

NOTE : Pour plus d'informations sur la création d'une section LD, reportez-vous au chapitre *Editeur LD (voir EcoStruxure™ Control Expert, Modes de fonctionnement)*.

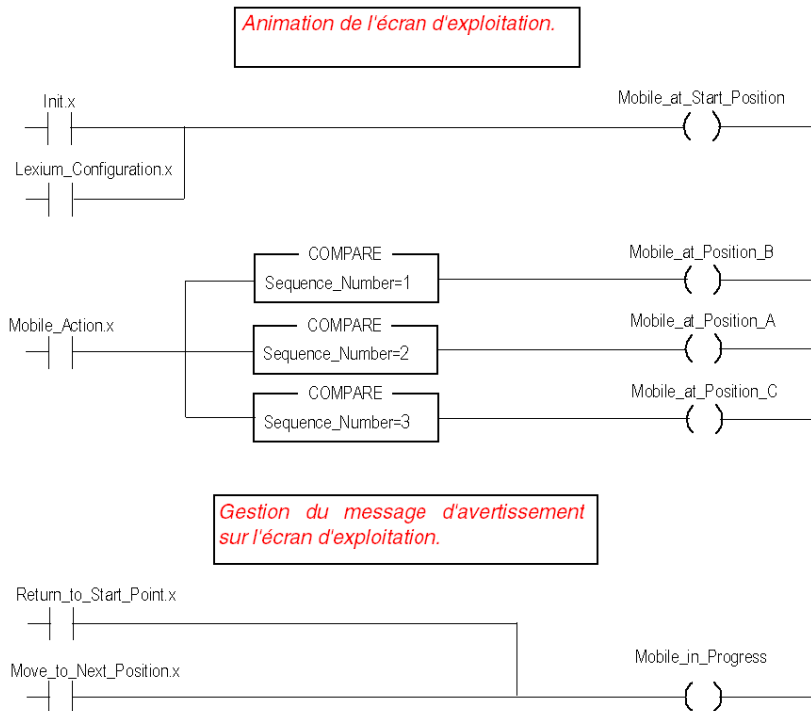
Création d'un programme en langage LD pour l'animation de l'écran d'exploitation

Présentation

Cette section anime l'écran d'exploitation.

Illustration de la section Operator_Screen_Animation

La section ci-dessous fait partie de la tâche MAST. Comme aucune condition n'est définie, elle s'exécute en permanence :



Procédure de création d'une section LD

Pour créer une section LD, consultez *Procédure de création d'une section LD, page 212*.

Création d'un programme en langage ST pour la configuration du Lexium

Présentation

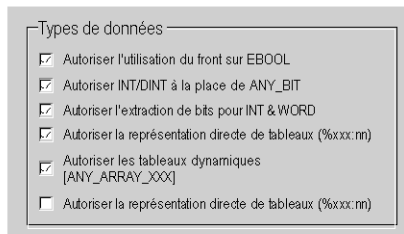
Cette section présente la procédure de configuration du Lexium. Elle s'applique uniquement lorsque l'étape `Configuration_Lexium` a été atteinte dans le grafset (reportez-vous à la section *Illustration de la section Move_Sequence, page 209*).

Structure de programmation

La structure de programmation est la suivante :

Numéro de l'étape	Description de l'étape
0	Commande de démarrage du Lexium.
10	Si l'état du Lexium est Run , il passe en mode Prise de référence en cours à l'aide d'une fonction <code>WRITE_VAR</code> .
20	Si le résultat de la fonction <code>WRITE_VAR</code> est concluant, passez à l'étape 30.
30	Définition de la méthode Prise de référence à l'aide d'une fonction <code>WRITE_VAR</code> . Pour plus d'informations sur la méthode de mouvement de référence, reportez-vous au manuel de mise en œuvre du Lexium.
40	Si le résultat de la fonction <code>WRITE_VAR</code> est concluant, passez à l'étape 50.
50	Démarrage de la méthode Prise de référence en cours .
60	La prise de référence a été exécutée.
70	Le Lexium passe en mode Positionnement à l'aide d'une fonction <code>WRITE_VAR</code> .
80	Si le résultat de la fonction <code>WRITE_VAR</code> est concluant, la configuration du Lexium est terminée.

NOTE : Pour une déclaration correcte des variables, cliquez sur **Outils/Options du projet/Extensions de langage**, puis sélectionnez les options "Autoriser la représentation directe de tableaux" et "Autoriser les tableaux dynamiques".



Programme ST

Cet exemple est programmé en langage ST (littéral structuré). La section correspondante se trouve dans la même tâche maître (MAST).

```

CASE Lexium_Config_Step OF
0 : (* Le Lexium est en position "Prêt au démarrage" *)
  IF (Lexium.statusword.0) THEN
    Lexium.controlword:=Lexium_operation_enable;
    Lexium_Config_Step:=10;
  END_IF;
10 : (* Le Lexium est en position "Run" *)
  IF (Lexium.statusword.2) THEN (* Mode de marche : prise de référence en
cours *)
    index_subindex:=16#00006060 (*Adresse du paramètre CANopen*)
    %MW200:=6; (*Définition de la fonction Lexium : prise de référence en
cours*)
    %MW162:=5; (*Time out 500 ms*)
    %MW163:=1; (*Longueur 1 octet*)
    WRITE_VAR(ADDM('0.0.2.55'),'SDO',index_subindex,0,%MW200:1, %MW160:4);
    Lexium_Config_Step:=20;
  END_IF;

20: (* Tester le résultat de la fonction WRITE_VAR *)
  IF (NOT %MW160.0) THEN (* Tester le bit d'activité*)
    IF (%MW161=0) THEN (* échange correct*)
      Lexium_Config_Step:=30;
    END_IF;
  END_IF;

30: (* Méthode de prise de référence : définir les dimensions *)
  index_subindex:=16#00006098
  %MW150:=35; (*Définition de la méthode de prise de référence*)
  %MW252:=5; (*Time out 500 ms*)
  %MW253:=1; (*Longueur 1 octet*)
  WRITE_VAR(ADDM('0.0.2.55'),'SDO',index_subindex,0,%MW150:1, %MW250:4);

```

```

Lexium_Config_Step:=40;

40: (* Tester le résultat de la fonction WRITE_VAR *)
  IF (NOT %MW250.0) THEN (* tester le bit d'activité*)
    IF (%MW251=0) THEN (* échange correct*)
      New_Setpoint :=0;
      Lexium_Config_Step:=50;
    END_IF;
  END_IF;

50 : (* Déclencher la prise de référence *)
  New_Setpoint :=1;
  Lexium_Config_Step:=60;

60 :(* Prise de référence effectuée *)
  IF (Target_Reached) AND (Homing_Done) THEN
    New_Setpoint :=0;
    Lexium_Config_Step:=70;
  END_IF;

70: (* Mode de marche : positionnement *)
  index_subindex:=16#00006060
  %MW450:=1; (*Définition de la méthode de positionnement*)
  %MW352:=5; (*Time out 500 ms*)
  %MW353:=1; (*Longueur 1 octet*)
  WRITE_VAR(ADDM('0.0.2.55'),'SDO',index_subindex,0,%MW450:1, %MW350:4);
  Lexium_Config_Step:=80;

80: (* Tester le résultat de la fonction WRITE_VAR *)
  IF (NOT %MW350.0) THEN (* tester le bit d'activité*)
    IF (%MW351=0) THEN (* échange correct*)
      Configuration_Done := 1;
    END_IF;
  END_IF;

```


END_CASE;

Création d'une table d'animation

Présentation

Une table d'animation est utilisée pour surveiller les valeurs des variables et pour modifier et/ou forcer ces valeurs. Seules les variables déclarées dans `Variables` et instances `FB` peuvent être ajoutées dans la table d'animation

NOTE : Pour plus d'informations, consultez le chapitre *Tables d'animation (voir EcoStruxure™ Control Expert, Modes de fonctionnement)*.

Procédure de création d'une table d'animation

Le tableau ci-dessous présente la procédure à suivre pour créer une table d'animation :


Etape	Action
1	Dans le Navigateur de projet, faites un clic droit sur <code>Tables d'animation</code> et cliquez sur <code>Nouvelle table d'animation</code> . La fenêtre d'édition s'ouvre.
2	Cliquez dans la première cellule de la colonne nom puis sur le bouton  et rajoutez les variables de votre choix.

Table d'animation créée pour l'application

L'écran ci-dessous représente la table d'animation utilisée par l'application :

Nom	Valeur	Type	Commentaire
Mobile_at_position_A		BOOL	
Mobile_at_position_B		BOOL	
Mobile_at_position_C		BOOL	
Mobile_at_Start_Position		BOOL	
Run		BOOL	
Stop		BOOL	
New_Setpoint		BOOL	
Target_Reached		BOOL	
Lexium.Target_position		DINT	
Lexium.Position_actual_value		DINT	
Lexium.controlword		INT	
Lexium.Statusword		INT	
BusMaster.COMM_STS		INT	
BusMaster.CAN_STS		INT	
BusMaster.EVT_STS		INT	

Pour plus d'informations sur la création des objets Lexium et BusMaster, consultez *Déclaration des objets d'E/S*, page 202.

NOTE : La table d'animation n'est dynamique qu'en mode connecté (affichage des valeurs des variables).

NOTE : Les mots COMM_STS, CAN_STS et EVT_STS sont utilisés pour vérifier le bon fonctionnement de l'application. Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel de mise en œuvre CANopen.

NOTE : Pour compléter la table d'animation rapidement, sélectionnez plusieurs variables en maintenant le bouton `Contrôler`.

Création de l'écran d'exploitation

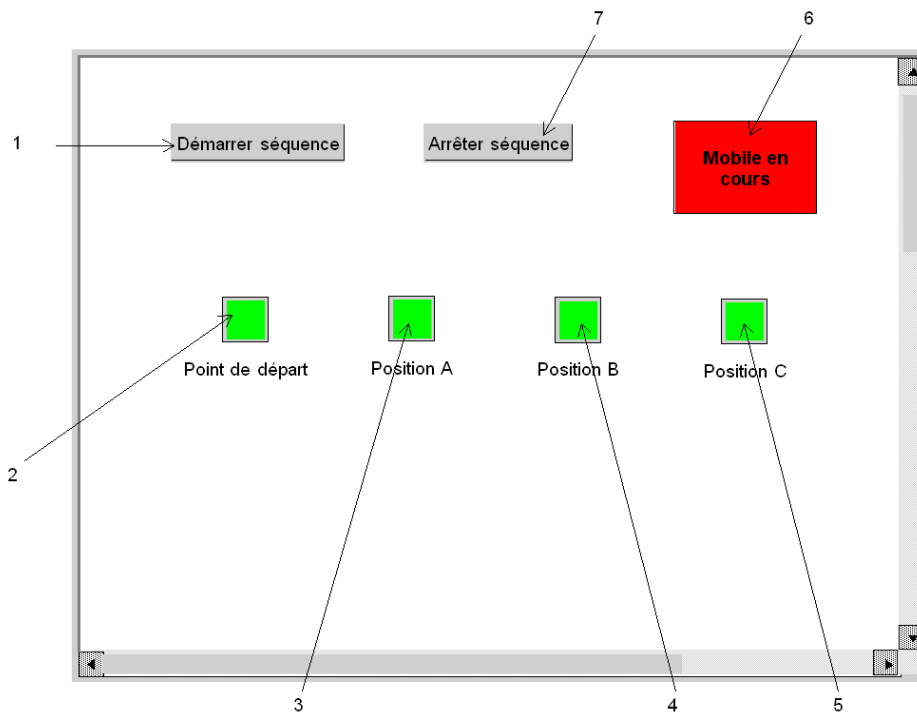
Présentation

L'écran d'exploitation est utilisé pour animer les objets graphiques qui symbolisent l'application. Ces objets peuvent appartenir à la bibliothèque de Control Expert ou être créés à l'aide de l'éditeur graphique.

NOTE : Pour plus d'informations, consultez le chapitre *Ecran d'exploitation (voir EcoStruxure™ Control Expert, Modes de fonctionnement)*.


Illustration de l'écran d'exploitation

L'illustration ci-dessous présente l'écran d'exploitation de l'application :





Les variables associées sont présentées dans le tableau ci-après :

N°	Description	Variable associée
1	Bouton de démarrage	Run
2	Voyant de point de départ	Mobile_At_Start_Position
3	Voyant de "position" A	Mobile_At_Position_A
4	Voyant de "position" B	Mobile_At_Position_B
5	Voyant de "position" C	Mobile_At_Position_C
6	Voyant "Mobile en cours"	Mobile_in_Progress
7	Stop Bouton	Arrêt



NOTE : Pour animer les objets en mode connecté, vous devez cliquer sur . En cliquant sur ce bouton, vous pouvez valider ce qui est écrit.

Procédure de création d'un écran d'exploitation

Le tableau ci-dessous présente la marche à suivre pour créer le bouton Démarrer.

Etape	Action
1	Dans le <code>Navigateur de projet</code> , faites un clic droit sur <code>Ecrans d'exploitation</code> et cliquez sur <code>Nouvel Ecran</code> . L'éditeur d'écran d'exploitation apparaît.
2	Cliquez sur  et positionnez le nouveau bouton sur l'écran d'exploitation. Double-cliquez sur le bouton, puis, dans l'onglet <code>Contrôle</code> , cliquez sur le bouton  pour sélectionner la variable <code>Run</code> . Cliquez sur <code>OK</code> pour valider. Saisissez ensuite le nom du bouton dans la zone de texte.

Le tableau ci-dessous explique comment insérer et animer le voyant.

Etape	Action
1	Dans le menu Outils, sélectionnez Bibliothèque des écrans d'exploitation. Double-cliquez sur Afficher unité puis sur Voyant. Sélectionnez le voyant vert dynamique dans l'écran d'exécution, puis effectuez un Copier-Coller (Ctrl+C puis Ctrl+V) dans le schéma dans l'éditeur d'écran d'exploitation.
2	Le voyant se trouve à présent dans votre écran d'exploitation. Sélectionnez votre voyant, puis cliquez sur  . Appuyez sur Entrée. La fenêtre de propriétés de l'objet s'ouvre. Sélectionnez l'onglet Animation, puis saisissez la variable appropriée en cliquant sur le bouton ... (au lieu de %MW1.0). Cliquez sur  et entrez la même variable.
3	Validez à l'aide des options Appliquer et OK.

Chapitre 11

Démarrage de l'application

Exécution de l'application en mode Standard

Présentation

Pour travailler en mode standard, vous devez associer les variables définies aux adresses PDO de l'équipement déclaré sur le bus CANopen.

NOTE : Pour plus d'informations, consultez le chapitre *Instances de données (voir EcoStruxure™ Control Expert, Langages de programmation et structure, Manuel de référence)*.

Affectation des variables

Le tableau ci-après présente la procédure à suivre pour l'adressage direct des variables :


Etape	Action
1	Dans la fenêtre <code>Navigateur</code> du projet et dans <code>Variables et instances FB</code> , double-cliquez sur <code>Variables élémentaires</code> .
2	Dans la colonne <code>Adresse</code> , entrez l'adresse associée à la variable, au format <code>\Bus.Nœud\Rack.Module.Voie.Données</code> . 
3	Répétez cette procédure pour toutes les variables affectées.

Illustration des variables attribuées

L'écran ci-après présente l'affectation des variables d'application :

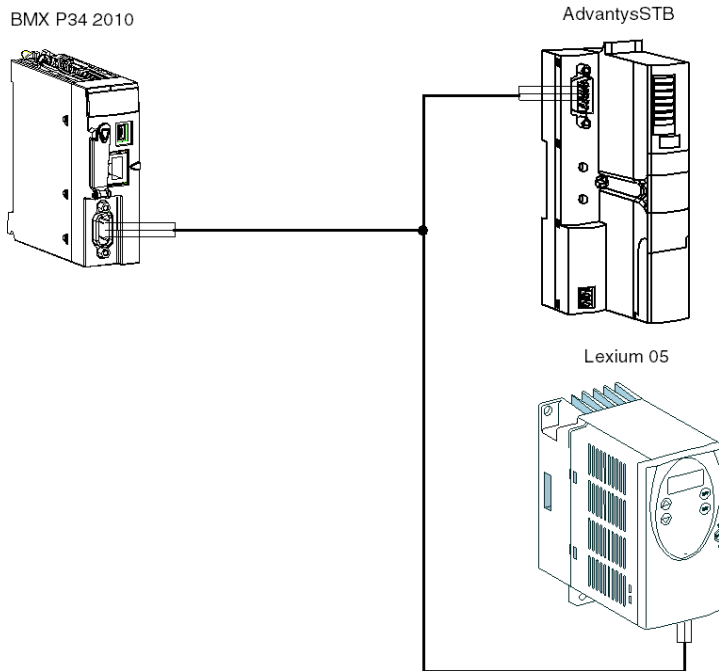
Nom	Type	Adresse	Valeur	Commentaire
Action_Time	TIME		#3s	
Configuration_Done	BOOL...			
Homing_Done	BOOL			
index_subindex	DINT			
Lexium_Enable	INT		55	
Lexium_operation_enable	INT		15	
Mobile_at_Position_A	BOOL	%IW3.20.0.0.167.7		
Mobile_at_Position_B	BOOL	%IW3.20.0.0.167.6		
Mobile_at_Position_C	BOOL	%IW3.20.0.0.167.5		
Mobile_at_Start_Position	BOOL	%IW3.20.0.0.167.4		
Mobile_In_Progress	BOOL			
New_SetPoint	BOOL	%QW 13.110.0.0.25.4		
Operation_Done	BOOL			
Position_A	DINT		1000	
Position_B	DINT		2000	
Position_C	DINT		4000	
Run	BOOL			
Sequence_Number	INT			
Start_Configuration	EBOOL			
Stop	BOOL			
Target_Reached	BOOL	%IW3.110.0.0.16.10		

Description de l'affectation des variables.

- Les quatre premières variables booléennes sont affectées aux quatre entrées TOR du module STB DDI 3420.
- New_Setpoint est affectée au bit de contrôle du Lexium 05. Une transition positive de ce bit déclenche un nouveau positionnement.
- Target_Reached est affectée au bit d'état du Lexium 05, qui est réglé sur 1 lorsque la cible est atteinte.

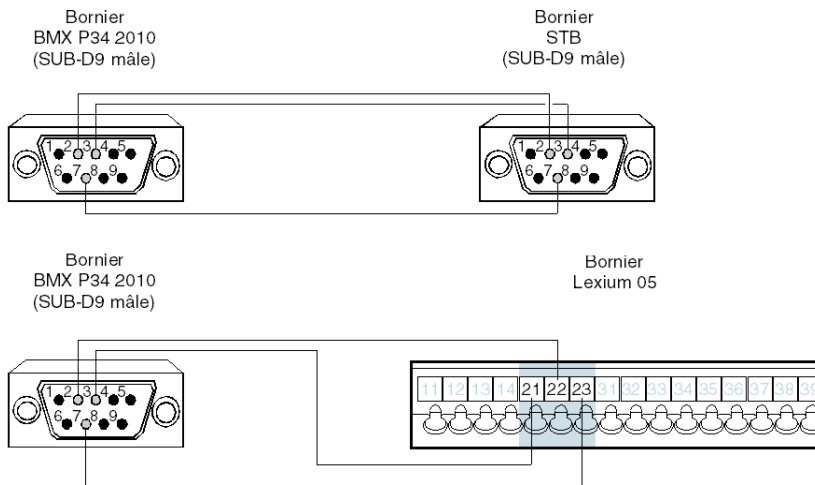
Câblage du bus CANopen

Le bus CANopen est connecté comme suit :



NOTE : Le Lexium 05 est à la fin du bus CANopen. Réglez le commutateur Résistance de terminaison CAN sur 1.

L'affectation des connecteurs à broches se fait comme suit :



Description des borniers BMX P34 2010/20102 :

Numéro de broche	Symbole	Description
1	-	Réservé
2	CAN_L	Ligne du bus CAN_L (bas)
3	CAN_GND	Terre CAN
4	-	Réservé
5	Réservé	Protection CAN optionnelle
6	(GND)	Mise à la terre optionnelle
7	CAN_H	Ligne du bus CAN_H (haut)
8	-	Réservé
9	Réservé	Alimentation positive externe CAN (optionnelle)

Description du bornier STB :

Numéro de broche	Symbole	Description
1	-	Réservé
2	CAN_L	Ligne du bus CAN_L (bas)
3	CAN_GND	Terre CAN

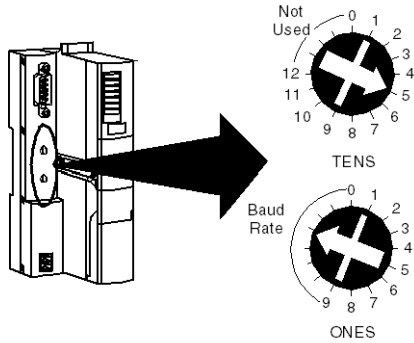
Numéro de broche	Symbole	Description
4	-	Réservé
5	(CAN_SHLD)	Protection CAN optionnelle
6	(GND)	Mise à la terre optionnelle
7	CAN_H	Ligne du bus CAN_H (haut)
8	-	Réservé
9	-	Réservé

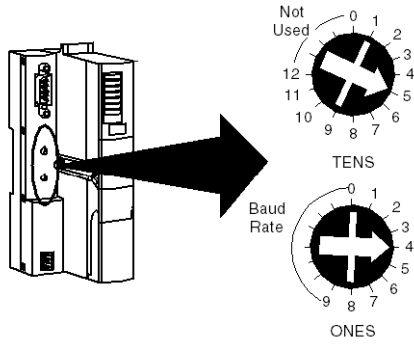
Description du bornier Lexium 05 :

Numéro de broche	Symbole	Description
21	CAN_GND	Terre CAN
22	CAN_L	Ligne du bus CAN_L (bas)
23	CAN_H	Ligne du bus CAN_H (haut)

Configuration Advantys STB

Le tableau ci-après présente la procédure de configuration du Lexium 05 :

Etape	Action
1	Arrêtez le STB.
2	<p>Configurez le débit en bauds à l'aide des commutateurs rotatifs situé à l'avant du NIM CANopen. Les commutateurs rotatifs sont positionnés comme suit (5 = 500 kbits/s) :</p> 
3	Démarrez, puis arrêtez le STB.

Etape	Action
4	<p>A l'aide des commutateurs rotatifs, configurez l'adresse du STB. Par exemple, si le numéro d'abonné de l'équipement est 54, les commutateurs rotatifs sont positionnés comme suit :</p> 
5	Démarrez le STB et appuyez sur le bouton de réinitialisation situé sur le module STB NCO pendant 5 secondes.
6	Le STB est configuré automatiquement.

Configuration du Lexium

Le tableau ci-après présente la procédure de configuration du Lexium 05 :

Etape	Action
1	Démarrez le Lexium 05. RDY s'affiche sur l'interface.
2	Appuyez sur Entrée
3	Appuyez sur la flèche vers le bas jusqu'à ce que COM s'affiche. Puis, appuyez sur Entrée.
4	Appuyez sur la flèche vers le bas jusqu'à ce que ADCO (Adresse CANopen) s'affiche. Puis, appuyez sur Entrée.
5	Utilisez les touches de direction pour configurer le numéro d'abonné. Puis appuyez sur Echap.
6	Appuyez sur la flèche vers le bas jusqu'à ce que BDCO (Débit en bauds CANopen) s'affiche. Puis, appuyez sur Entrée.
7	Utilisez les touches de direction pour configurer le débit (500). Puis appuyez sur Echap.
8	Appuyez sur Echap jusqu'à ce que RDY s'affiche.

Annexes



Vue d'ensemble

Ces annexes contiennent des informations utiles pour la programmation de l'application.

Contenu de cette annexe

Cette annexe contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
A	Entrée Maître CANopen du dictionnaire d'objets locaux	231
B	Relation entre les PDO et les variables STB	247
C	Actions et transitions	251

Annexe A

Entrée Maître CANopen du dictionnaire d'objets locaux

Objet de ce chapitre

Ce chapitre présente l'entrée Maître CANopen du dictionnaire d'objets locaux.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Entrées du dictionnaire d'objets correspondant au profil DS301	232
Entrées du dictionnaire d'objets correspondant au profil DS302	237
Entrées du Dictionnaire d'objets spécifiques aux constructeurs de milieu de gamme	239

Entrées du dictionnaire d'objets correspondant au profil DS301

Entrées du dictionnaire d'objets

Le tableau ci-dessous présente les entrées du dictionnaire d'objets correspondant au profil DS301.

Index (Hex.)	Sous-index	Description	Type d'objet	Type de données	Commentaires
1000	–	Type d'équipement	VAR	Unsigned32	0x000F 0191
1001	–	Registre des erreurs	VAR	Unsigned8	–
1005	–	COB-ID SYNC	VAR	Unsigned32	–
1006	–	Période de cycle de communication	VAR	Unsigned32	–
1007	–	Longueur fenêtre synchrone	VAR	Unsigned32	–
1008	–	Nom de l'équipement constructeur	VAR	String	BMX CPU 20x0
1009	–	Version du matériel constructeur	VAR	String	MIDRANGE BASIC
100A	–	Version du logiciel constructeur	VAR	String	COMM_FW_01_xx
1012	–	COB-ID message d'horodatage	VAR	Unsigned32	–
1016	–	Temps consommateur Heartbeat	ARRAY	–	–
	0	Nombre d'entrées : 64		Unsigned8	
	1...64	Temps consommateur Heartbeat		Unsigned32	
1017	–	Temps producteur Heartbeat	VAR	Unsigned16	–
1018	–	Objet identité	ENREGIS- TREMENT	–	–
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8	4
	1	ID du fournisseur		Unsigned32	0x0600 005A
	2	Code produit		Unsigned32	0x3300 FFFF
	3	Numéro de révision		Unsigned32	0yyyyy xxxx
	4	Numéro de série		Unsigned32	0x0
1020	–	Vérifier la configuration	ARRAY	–	–
	0	Nombre d'entrées : 2		Unsigned8	
	1	Date de configuration		Unsigned32	
	2	Heure de configuration		Unsigned32	
102A	–	Durée d'inhibition du NMT	VAR	Unsigned16	–
1200	–	1. Serveur SDO	ENREGIS- TREMENT	–	–
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8	–
	1	COB-ID client->serveur (Rx)		Unsigned32	600H + ID abonné
	2	COB-ID serveur->client (Tx)		Unsigned32	580H + ID abonné

Index (Hex.)	Sous-index	Description	Type d'objet	Type de données	Commentaires
1280	–	1. Client SDO	ENREGIS- TREMENT	–	–
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8	
	1	COB-ID client->serveur (Rx)		Unsigned32	
	2	COB-ID serveur->client (Tx)		Unsigned32	
	3	ID abonné du serveur SDO		Unsigned8	
1281	–	2. Client SDO	ENREGIS- TREMENT	–	–
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8	
	1	COB-ID client->serveur (Rx)		Unsigned32	
	2	COB-ID serveur->client (Tx)		Unsigned32	
	3	ID abonné du serveur SDO		Unsigned8	
1282	–	3. Client SDO	ENREGIS- TREMENT	–	–
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8	
	1	COB-ID client->serveur (Rx)		Unsigned32	
	2	COB-ID serveur->client (Tx)		Unsigned32	
	3	ID abonné du serveur SDO		Unsigned8	
1400	–	1. Réception PDO	ENREGIS- TREMENT	–	–
	0	Plus grand sous-index pris en charge		Unsigned8	
	1	COB-ID utilisé par le PDO		Unsigned32	
	2	Type de transmission		Unsigned8	
	3	–		Unsigned16	
	4	–		Unsigned8	
	5	Temp. événements		Unsigned16	
1401	–	2. Réception PDO	ENREGIS- TREMENT	–	–
	0	Plus grand sous-index pris en charge		Unsigned8	
	1	COB-ID utilisé par le PDO		Unsigned32	
	2	Type de transmission		Unsigned8	
	3	–		Unsigned16	
	4	–		Unsigned8	
	5	Temp. événements		Unsigned16	
...	–	–	–	–	–

Index (Hex.)	Sous-index	Description	Type d'objet	Type de données	Commentaires
14FF	–	256. Réception PDO	ENREGIS- TREMENT	–	–
	0	Plus grand sous-index pris en charge		Unsigned8	
	1	COB-ID utilisé par le PDO		Unsigned32	
	2	Type de transmission		Unsigned8	
	3	–		Unsigned16	
	4	–		Unsigned8	
	5	Temp. événements		Unsigned16	
1 600	–	1. Réception affectation PDO	–	–	–
	0	Nombre d'objets d'application affectés dans le PDO		Unsigned8	Dépend de l'affectation PDO de l'application
	1	Affectation PDO pour 1. Objet d'application à affecter		Unsigned32	Index (16 bits) Sous-index (8 bits) Longueur (8 bits)
	2	Affectation PDO pour 2. Objet d'application		Unsigned32	–
	...	–		–	–
	8	Affectation PDO pour 8. Objet d'application		Unsigned32	–
1601	–	2. Réception affectation PDO	–	–	–
	0	Nombre d'objets d'application affectés dans le PDO		Unsigned8	Dépend de l'affectation PDO de l'application
	1	Affectation PDO pour 1. Objet d'application à affecter		Unsigned32	Index (16 bits) Sous-index (8 bits) Longueur (8 bits)
	2	Affectation PDO pour 2. Objet d'application		Unsigned32	–
	...	–		–	–
	8	Affectation PDO pour 8. Objet d'application		Unsigned32	–
...	–	–	–	–	–

Index (Hex.)	Sous-index	Description	Type d'objet	Type de données	Commentaires
16FF	–	256. Réception affectation PDO	–	–	–
	0	Nombre d'objets d'application affectés dans le PDO		Unsigned8	Dépend de l'affectation PDO de l'application
	1	Affectation PDO pour 1. Objet d'application à affecter		Unsigned32	Index (16 bits) Sous-index (8 bits) Longueur (8 bits)
	2	Affectation PDO pour 2. Objet d'application		Unsigned32	–
	...	–		–	–
	8	Affectation PDO pour 8. Objet d'application		Unsigned32	–
1800	–	1. Emission PDO	ENREGIS- TREMENT	–	–
	0	Plus grand sous-index pris en charge		Unsigned8	
	1	COB-ID utilisé par le PDO		Unsigned32	
	2	Type de transmission		Unsigned8	
	3	Durée inhibition		Unsigned16	
	4	Réservé		Unsigned8	
	5	Temp. événements		Unsigned16	
1801	–	2. Emission PDO	ENREGIS- TREMENT	–	–
	0	Plus grand sous-index pris en charge		Unsigned8	
	1	COB-ID utilisé par le PDO		Unsigned32	
	2	Type de transmission		Unsigned8	
	3	Durée inhibition		Unsigned16	
	4	Réservé		Unsigned8	
	5	Temp. événements		Unsigned16	
...	–	–	–	–	–
18FF	–	256. Emission PDO	ENREGIS- TREMENT	–	–
	0	Plus grand sous-index pris en charge		Unsigned8	
	1	COB-ID utilisé par le PDO		Unsigned32	
	2	Type de transmission		Unsigned8	
	3	Durée inhibition		Unsigned16	
	4	Réservé		Unsigned8	
	5	Temp. événements		Unsigned16	

Index (Hex.)	Sous-index	Description	Type d'objet	Type de données	Commentaires
1A00	–	1. Emission affectation PDO	–	–	–
	0	Nombre d'objets d'application affectés dans le PDO		Unsigned8	Dépend de l'affectation PDO de l'application
	1	Affectation PDO pour 1. Objet d'application à affecter		Unsigned32	Index (16 bits) Sous-index (8 bits) Longueur (8 bits)
	2	Affectation PDO pour 2. Objet d'application		Unsigned32	–
	...	–		–	–
	8	Affectation PDO pour 8. Objet d'application		Unsigned32	–
1A01	–	2. Emission affectation PDO	–	–	–
	0	Nombre d'objets d'application affectés dans le PDO		Unsigned8	Dépend de l'affectation PDO de l'application
	1	Affectation PDO pour 1. Objet d'application à affecter		Unsigned32	Index (16 bits) Sous-index (8 bits) Longueur (8 bits)
	2	Affectation PDO pour 2. Objet d'application		Unsigned32	–
	...	–		–	–
	8	Affectation PDO pour 8. Objet d'application		Unsigned32	–
...	–	–	–	–	–
1AFF	–	256. Emission affectation PDO	–	–	–
	0	Nombre d'objets d'application affectés dans le PDO		Unsigned8	Dépend de l'affectation PDO de l'application
	1	Affectation PDO pour 1. Objet d'application à affecter		Unsigned32	Index (16 bits) Sous-index (8 bits) Longueur (8 bits)
	2	Affectation PDO pour 2. Objet d'application		Unsigned32	–
	...	–		–	–
	8	Affectation PDO pour 8. Objet d'application		Unsigned32	–

Entrées du dictionnaire d'objets correspondant au profil DS302

Entrées du dictionnaire d'objets

Le tableau ci-dessous présente les entrées du dictionnaire d'objets correspondant au profil DS302.

Index (Hex.)	Sous-index	Description	Type d'objet	Type de données
1F22	–	DCF Concis	ARRAY	–
	0	Nombre d'entrées	VAR	Unsigned8
	1	Equipement avec abonné 1	VAR	DOMAIN
	...	–	–	–
	127	Equipement avec abonné 127	–	DOMAIN
1F26	–	Date de configuration attendue	ARRAY	–
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8
	1	Equipement avec abonné 1		Unsigned32
	...	–		–
	127	Equipement avec abonné 127		Unsigned32
1F27	–	Heure de configuration attendue	ARRAY	–
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8
	1	Equipement avec abonné 1		Unsigned32
	...	–		–
	127	Equipement avec abonné 127		Unsigned32
1F80	–	Démarrage du NMT	VAR	Unsigned32
1F81	...	Affectation de l'esclave	ARRAY	–
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8
	1	Equipement avec abonné 1		Unsigned32
	...	–		–
	127	Equipement avec abonné 127		Unsigned32
1F82	...	Requête NMT	ARRAY	–
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8
	1	Requête NMT pour abonné 1		Unsigned8
	...	–		–
	128	Requête NMT pour tous les abonnés		Unsigned8

Index (Hex.)	Sous-index	Description	Type d'objet	Type de données
1F84	...	Identification du type d'équipement	ARRAY	–
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8
	1	Equipement avec abonné 1		Unsigned32
	...	–		–
	127	Equipement avec abonné 127		Unsigned32
1F85	...	Identification vendeur	ARRAY	–
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8
	1	Equipement avec abonné 1		Unsigned32
	...	–		–
	127	Equipement avec abonné 127		Unsigned32
1F86	...	Code produit	ARRAY	–
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8
	1	Equipement avec abonné 1		Unsigned32
	...	–		–
	127	Equipement avec abonné 127		Unsigned32
1F87	...	Numéro de révision	ARRAY	–
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8
	1	Equipement avec abonné 1		Unsigned32
	...	–		–
	127	Equipement avec abonné 127		Unsigned32
1F8A	–	Restauration de la configuration	ARRAY	–
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8
	1	Restauration de l'abonné 1		Unsigned8
	...	–		–
	64	Restauration de l'abonné 64		Unsigned8

Entrées du Dictionnaire d'objets spécifiques aux constructeurs de milieu de gamme

Données du projet

Le tableau ci-dessous présente Object Entry 2010 (Données du projet)

Index (Hex.)	Sous-index	Description	Type d'objet	Type de données	Commentaires
2 010		Données du projet	ENREGISTREMENT		
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8	
	1	Longueur d'octet actuelle		Unsigned16	Accès en mode lecture seule Mis à jour par le Gestionnaire du maître
	2	Domaine des données du projet		DOMAINE	

Contrôle de synchronisation du maître CANopen.

Le tableau ci-dessous présente Object Entry 2100 (Contrôle de synchronisation du maître CANopen)

Index (Hex.)	Sous-index	Description	Type d'objet	Type de données	Commentaires
2 100		Contrôle de synchronisation du maître CANopen.	ARRAY		
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8	
	1	Nombre max. de TPDO à émettre en un seul cycle		Unsigned8	
	2	Nombre max. d'accès à la file d'attente de réception de haute priorité par cycle (RPDOs, EMCY)		Unsigned8	
	3	Nombre max. d'accès à la file d'attente de réception de basse priorité par cycle (SDOs, Heartbeat/Guarding)		Unsigned8	

Etat du maître CANopen

Le tableau ci-dessous présente Object Entry 4100 (Etat du maître CANopen)

Index (Hex.)	Sous-index	Description	Type d'objet	Type de données	Commentaires
4 100		Etat du maître CANopen	ARRAY		
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8	
	1	Global_events		Unsigned16	
	2	COMM_state		Unsigned8	
	3	COMM_diagnostic		Unsigned8	
	4	Config_bits		Unsigned16	
	5	LED_control		Unsigned16	
	6	Temps de cycle minimum		Unsigned8	
	7	Temps de cycle maximum		Unsigned8	

Nd_asg

Le tableau ci-dessous présente Object Entry 4101 (Nd_asg)

Index (Hex.)	Sous-index	Description	Type d'objet	Type de données	Commentaires
4 101		Nd_asg	ARRAY		
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8	
	1	Nd_asg[0,1,2,3]		Unsigned32	
	2	Nd_asg[4,5,6,7]		Unsigned32	
	3	Nd_asg[8,9,10,11]		Unsigned32	
	4	Nd_asg[12,13,14,15]		Unsigned32	

Nd_cfg

Le tableau ci-dessous présente Object Entry 4102 (Nd_cfg)

Index (Hex.)	Sous-index	Description	Type d'objet	Type de données	Commentaires
4 102		Nd_cfg	ARRAY		
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8	
	1	Nd_cfg[0,1,2,3]		Unsigned32	
	2	Nd_cfg[4,5,6,7]		Unsigned32	
	3	Nd_cfg[8,9,10,11]		Unsigned32	
	4	Nd_cfg[12,13,14,15]		Unsigned32	

Nd_asf

Le tableau ci-dessous présente Object Entry 4103 (Nd_asf)

Index (Hex.)	Sous-index	Description	Type d'objet	Type de données	Commentaires
4 103		Nd_asf	ARRAY		
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8	
	1	Nd_asf[0,1,2,3		Unsigned32	
	2	Nd_asf[4,5,6,7		Unsigned32	
	3	Nd_asf[8,9,10,11		Unsigned32	
	4	Nd_asf[12,13,14,15		Unsigned32	

Nd_oper

Le tableau ci-dessous présente Object Entry 4104 (Nd_oper).

Index (Hex.)	Sous-index	Description	Type d'objet	Type de données	Commentaires
4 104		Nd_oper	ARRAY		
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8	
	1	Nd_oper[0,1,2,3		Unsigned32	
	2	Nd_oper[4,5,6,7		Unsigned32	
	3	Nd_oper[8,9,10,11		Unsigned32	
	4	Nd_oper[12,13,14,15		Unsigned32	

Nd_stop

Le tableau ci-dessous présente Object Entry 4105 (Nd_stop).

Index (Hex.)	Sous-index	Description	Type d'objet	Type de données	Commentaires
4 105		Nd_stop	ARRAY		
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8	
	1	Nd_stop[0,1,2,3		Unsigned32	
	2	Nd_stop[4,5,6,7		Unsigned32	
	3	Nd_stop[8,9,10,11		Unsigned32	
	4	Nd_stop[12,13,14,15		Unsigned32	

Nd_preop

Le tableau ci-dessous présente Object Entry 4106 (Nd_preop).

Index (Hex.)	Sous-index	Description	Type d'objet	Type de données	Commentaires
4 106		Nd_preop	ARRAY		
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8	
	1	Nd_preop[0,1,2,3		Unsigned32	
	2	Nd_preop[4,5,6,7		Unsigned32	
	3	Nd_preop[8,9,10,11		Unsigned32	
	4	Nd_preop[12,13,14,15		Unsigned32	

Nd_err

Le tableau ci-dessous présente Object Entry 4107 (Nd_err).

Index (Hex.)	Sous-index	Description	Type d'objet	Type de données	Commentaires
4 107		Nd_err	ARRAY		
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8	
	1	Nd_err[0,1,2,3		Unsigned32	
	2	Nd_err[4,5,6,7		Unsigned32	
	3	Nd_err[8,9,10,11		Unsigned32	
	4	Nd_err[12,13,14,15		Unsigned32	

Comptage erreurs abonné

Le tableau ci-dessous présente Object Entry 4110 (Comptage erreurs abonné).

Index (Hex.)	Sous-index	Description	Type d'objet	Type de données	Commentaires
4 110		Comptage erreurs abonné	ARRAY		
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8	
	1	Nombre de messages d'urgence reçus avec numéro d'abonné égal à 1		Unsigned8	
	...				
	127	Nombre de messages d'urgence reçus avec numéro d'abonné égal à 127		Unsigned8	

Compteurs d'erreurs spécifiques au code d'erreur

Le tableau ci-dessous présente les entrées d'objet 4111 à 4117 (Compteurs d'erreurs spécifiques au code d'erreur)

Index (Hex.)	Sous-index	Description	Type d'objet	Type de données	Commentaires
4 111		Generic_error_count (Code 10xxH)	VAR	Unsigned8	
4 112		Device_hardware_error_count (Code 50xxH)	VAR	Unsigned8	
4 113		Device_software_error_count (Code 60xxH)	VAR	Unsigned8	
4 114		Communication_error_count (Code 81xxH)	VAR	Unsigned8	
4 115		Protocol_error_count (Code 82xxH)	VAR	Unsigned8	
4 116		External_error_count (Code 90xxH)	VAR	Unsigned8	
4 117		Device_specific (Code FFxxH)	VAR	Unsigned8	

Historique d'urgence

Le tableau ci-dessous présente Object Entry 4118 (Historique d'urgence)

Index (Hex.)	Sous-index	Description	Type d'objet	Type de données	Commentaires
4 118		Historique d'urgence	ARRAY		
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8	
	1	Historique d'urgence de l'abonné numéro 1		Domaine	
	...				
	127	Historique d'urgence de l'abonné numéro 127		Domaine	

image de process d'entrée

Le tableau ci-dessous présente Object Entry 4200 (image de process d'entrée)

Index (Hex.)	Sous-index	Description	Type d'objet	Type de données	Commentaires
4 200		Image de process d'entrée	ENREGIS- TREMENT		
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8	
	1	Longueur d'octet actuelle		Unsigned16	Accès en mode lecture seule Mis à jour par le Gestionnaire du maître

Image de process de sortie

Le tableau ci-dessous présente Object Entry 4201 (image de process de sortie)

Index (Hex.)	Sous-index	Description	Type d'objet	Type de données	Commentaires
4 201		Image de process de sortie	ENREGIS- TREMENT		
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8	
	1	Longueur d'octet actuelle		Unsigned16	Accès en mode lecture seule Mis à jour par le Gestionnaire du maître

Informations maître supplémentaires

Le tableau ci-dessous présente Object Entry 4205 (Informations maître supplémentaires)

Index (Hex.)	Sous-index	Description	Type d'objet	Type de données	Commentaires
4 205		Informations maître supplémentaires	ENREGIS- TREMENT		
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8	ro
	1	Type de coupleur (UC)		Unsigned8	rw
	2	Index tableau de débit CAN		Unsigned8	ro
	3	ID abonné le plus utilisé		Unsigned8	ro
	4	Nombre de RxPDOs utilisés		Unsigned16	ro
	5	Nombre de TxPDOs utilisés		Unsigned16	ro
	6	Nombre d'objets affectés - entrée PI		Unsigned16	ro
	7	Nombre d'objets affectés - sortie PI		Unsigned16	ro
	8	Octets recouverts par le DCF concis		Unsigned8	ro
	9	Taille d'octet du tampon du DCF concis		Unsigned16	ro
	10	Signature de la configuration		Unsigned16	rw
	11	Contrôle		Unsigned16	rw

Type d'accès : ro (lecture seule), rw (lecture/écriture)

Affectation d'esclave supplémentaire

Le tableau ci-dessous présente Object Entry 4250 (Affectation d'esclave supplémentaire)

Index (Hex.)	Sous-index	Description	Type d'objet	Type de données	Commentaires
4 250		Affectation d'esclave supplémentaire	ARRAY		
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8	
	1	Comportement d'amorçage pour ID abonné 1		Unsigned8	
	...				
	127	Comportement d'amorçage pour ID abonné 127		Unsigned8	

Bit 0 =0 : amorçage correspondant au DS-302.

Bit 1 =1 : l'amorçage n'écrase pas le param. de configuration.

Annexe B

Relation entre les PDO et les variables STB

Configuration d'un îlot STB

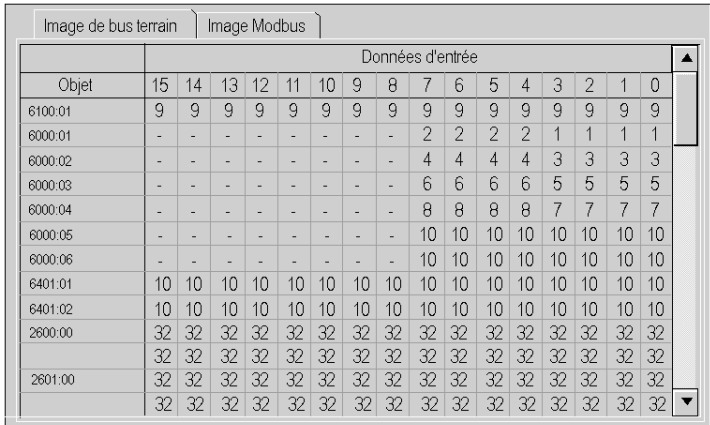
Aperçu

Les îlots STB peuvent être configurés à l'aide des logiciels suivants :

- logiciel de configuration Advantys (STB NCO 2212),
- logiciel Control Expert (STB NCO 2212 et NCO 1010).

Configuration à l'aide du logiciel de configuration Advantys

La procédure ci-après permet de configurer un îlot STB à l'aide du logiciel de configuration Advantys. Cette procédure concerne uniquement le module STB NCO 2212 :

Etape	Action
1	Dans le logiciel de configuration Advantys (version 2.2.0.2 ou ultérieure), créez un îlot.
2	Sélectionnez le module d'interface réseau STBNCO2212.
3	Sélectionnez les modules utilisés dans l'application.
4	<p>Dans le menu, cliquez sur Ilot et sur Vue d'ensemble d'image d'E/S.</p>  <p>La fenêtre donne un aperçu de l'image d'E/S en mode hors ligne. Les index de variables sont identiques à ceux du logiciel Control Expert. Ils permettent de rechercher rapidement et facilement le contenu de PDO.</p>

Etape	Action
5	Lorsque la configuration est terminée, cliquez sur Fichier/Exporter pour exporter l'îlot au format DCF (qui sera importé dans Control Expert).

AVERTISSEMENT

FUNCTIONNEMENT INATTENDU DE L'EQUIPEMENT

Le fichier de symboles *.xsy généré par Advantys ne doit pas être utilisé dans Control Expert pendant la configuration d'un îlot STB.


Les équipements CANopen ne sont pas pris en charge pendant l'importation d'un fichier *.xsy.

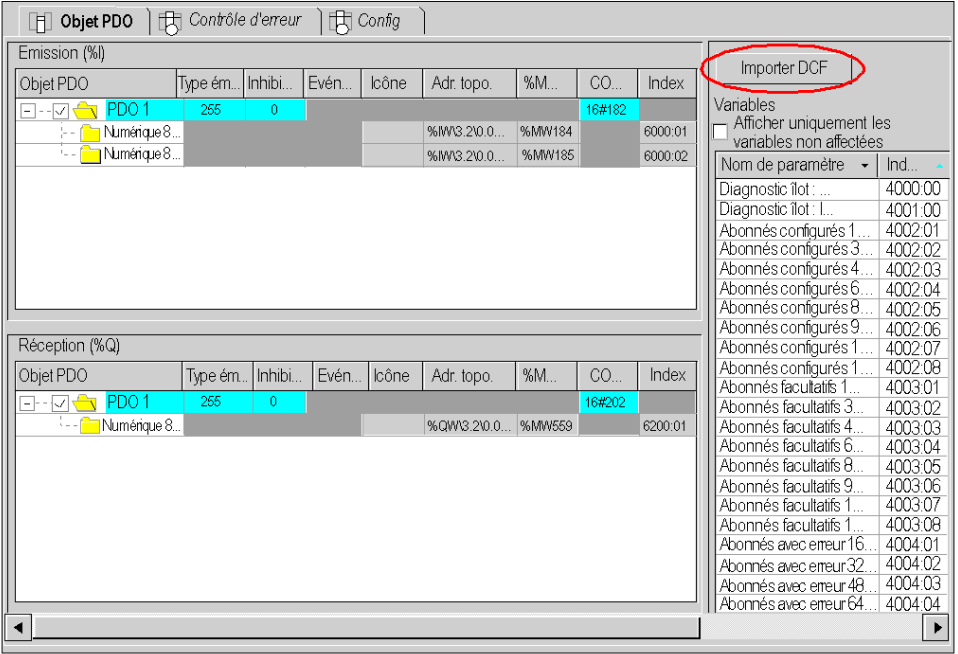
Les objets %MW affectés dans la table du PDO n'appartiennent pas à la même plage que les objets définis dans la configuration de la tête CANopen.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Configuration à l'aide du logiciel Control Expert

La procédure ci-après permet de configurer un îlot STB à l'aide du logiciel Control Expert :

Etape	Action
1	Double-cliquez sur Configuration, puis sur 3:CANopen dans le Navigateur du projet.
2	Dans la fenêtre CANopen, double-cliquez sur la représentation Advantys STB. La fenêtre de configuration STB s'ouvre.
3	Dans la zone Fonction, sélectionnez Etendu. <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>

Etape	Action
4	<p>Cliquez sur l'onglet PDO pour voir la configuration du PDO, les variables et leurs adresses topologiques.</p>  <p>The screenshot shows a software window with three tabs: 'Objet PDO', 'Contrôle d'erreur', and 'Config'. The 'Objet PDO' tab is active. It contains two tables: 'Emission (%)' and 'Réception (%Q)'. Both tables have columns for 'Objet PDO', 'Type ém...', 'Inhibi...', 'Évén...', 'Icône', 'Adr. topo.', '%M...', 'CO...', and 'Index'. The 'Emission (%)' table shows 'PDO 1' with 'Type ém...' 255 and 'Inhibi...' 0. The 'Réception (%Q)' table shows 'PDO 1' with 'Type ém...' 255 and 'Inhibi...' 0. To the right of the tables is a list of variables with columns for 'Nom de paramètre' and 'Ind...'. A button labeled 'Importer DCF' is circled in red. Below the variable list is a checkbox labeled 'Afficher uniquement les variables non affectées'.</p>
5	<p>La liste des variables affectées et non affectées au STB s'affiche dans la partie droite de la fenêtre. Les index sont identiques à ceux du logiciel de configuration Advantys. Les variables peuvent être recherchées rapidement et facilement.</p> <p>Pour configurer l'îlot STB, utilisez la fonction glisser/déposer pour déplacer les variables vers l'objet PDO souhaité.</p> <p>NOTE : le fichier DCF peut être importé en cliquant sur le bouton Importation de fichier DCF.</p>

Annexe C

Actions et transitions

Objet de ce chapitre

Ce chapitre présente les actions et les transitions utilisées dans le grafcet (Voir *Création du programme dans SFC pour la gestion de la séquence de déplacement*, [page 206](#))

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Transitions	252
Actions	253

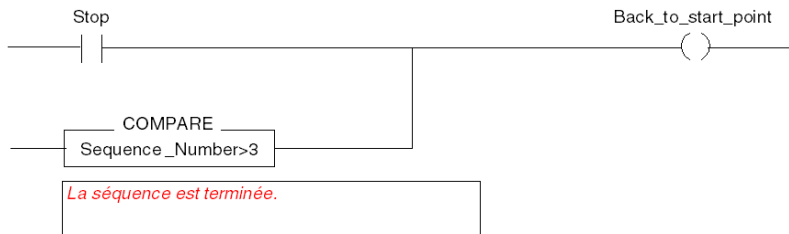
Transitions

Présentation

Les prochaines tâches écrites en langage LD sont utilisées dans les différentes transitions du grafcet.

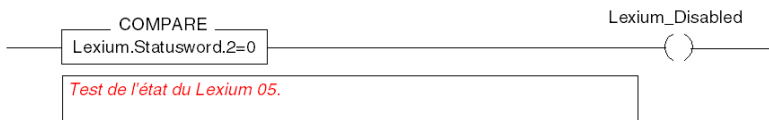
Transition Back_to_Start_Point

L'action associée à la transition **Back_to_Start_Point** est la suivante :



Transition Lexium_disabled

L'action associée à la transition **Lexium_Disabled** est la suivante :



Actions

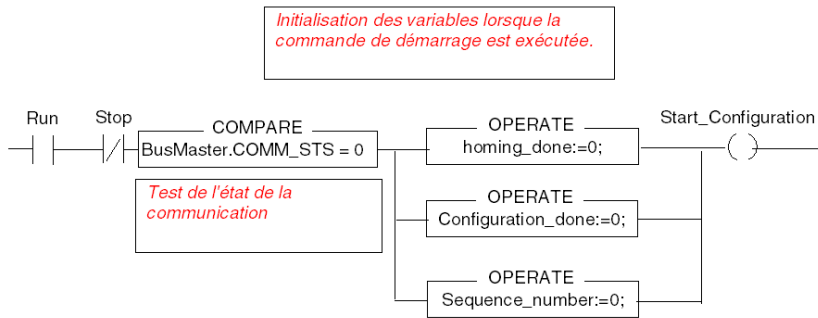
Présentation

Les prochaines tâches écrites en langage LD et ST sont utilisées dans les différentes étapes du grafcet.

NOTE : Pour utiliser les actions suivantes, dans Outils/Options du projet/Extensions de langage, **sélectionnez les options** Autoriser les tableaux dynamiques **et** Autoriser la représentation directe de tableaux.

Etape Initialisation

L'action associée à l'étape **Initialisation** est la suivante :



Étape **Move_to_Next_Position**

Deux actions sont associées à l'étape **Move_to_Next_Position**.

La première action est alors la suivante :

```
(* Définition de la position de la cible*)
CASE Sequence_number OF
  1: Lexium.Target_Position:=Position_B;
  2: Lexium.Target_Position:=Position_A;
  3: Lexium.Target_Position:=Position_C;
END_CASE;
IF (Sequence_number<4) AND NOT (Stop) THEN
(* Démarrage du nouveau positionnement *)
  New_SetPoint:=1;
  Ready_for_Stop:=0;
END IF;
```

La deuxième action est alors la suivante :

```
(*Incrémentatation avant le démarrage du nouveau déplacement*)
INC(Sequence_Number);
```

NOTE : Pour l'action d'incrémentatation, le qualificatif doit être positionné sur P (front montant).

Étape **Return_to_Start_Point**

L'action associée à l'étape **Return_to_Start_Point** est la suivante :

```
(*Chargement de la position cible*)
Lexium.Target_Position:=0;
(*Démarrer un nouveau positionnement*)
New_Setpoint:=1;
```

Disable_Lexium

L'action associée à l'étape **Disable_Lexium** est la suivante :

```
(*Désactivation de la tension Lexium*)
Lexium.Controlword:=Lexium_disabling;
```



A

ADVANTYS

Outil de configuration CANopen de Schneider pour les îlots d'automates.

B

BOOL

Booléen.

C

CAN

Controller Area Network : bus de terrain développé à l'origine pour l'automobile et utilisé aujourd'hui dans plusieurs domaines.

CiA

CAN in Automation : groupement international des utilisateurs et constructeurs d'équipements CAN.

COB

Communication Object : unité de transport sur le bus CANopen. Un COB est identifié par un identifiant unique codé sur 11 bits [0, 2047]. Un COB contient au plus 8 octets de données. La priorité de transmission d'un COB est donnée par son identifiant. Plus l'identifiant est faible, plus le COB associé est prioritaire.

COB-ID

COB Identifier : identifiant unique d'un COB sur un réseau CANopen. L'identifiant détermine la priorité d'un COB.

CSDO

Client SDO

D

DINT

Double integer : mot de 32 bits.

DS

Draft Standard : document de spécifications issu des travaux du groupement CiA.

E

EBOOL

Booléen avec détection de front et possibilités de forçage.

EDM

Electronic Data Sheet Multi-language : version étendue d'un fichier EDS. Les extensions incluent le support multilingue européen, ainsi que la description des caractéristiques physiques et électriques d'un équipement.

EDS

Electronic Data Sheet : description du profil d'un équipement CANopen normalisé par la spécification DSP306 de CiA.

EMCY

Emergency : événement dit déclenché, généré par une situation interne erreur/défaut. Cet objet est transmis à chaque nouvelle erreur, puisque les codes d'erreur sont des mécanismes indépendants.

ETS

Empty Terminal Support : information supplémentaire stockée dans l'application de l'automate pour le téléchargement.

H

HEALTH

bit à 1 : le module fonctionne correctement.

bit à 0 :

- configuration incorrecte, ou,
- module configuré mais absent, ou,
- module configuré mais un autre module est présent à la même adresse, ou,
- pas de communication.

I

INT

Integer : mot entier de 16 bits.

IODDT

Input/Output **Derived Data Type**

M

Mapping

Transformation de données consignées dans un format particulier en un format différent.

N

NIM

Network Interface Module : communicateur entre un équipement et le bus de terrain.

NMT

Network Management : il est responsable de la gestion de l'exécution, de la configuration et des erreurs sur un réseau CAN.

P

PDO

Process Data Object : objet pour le traitement des échanges de données entre différents éléments du bus CANopen.

PROCESS IMAGE

Partie de la mémoire système où sont stockées les valeurs d'E/S provenant des échanges de PDOs sur le bus CANopen. Cette partie est gérée par la pile CANopen.

Les entrées sont copiées dans la mémoire d'application utilisateur au début de chaque cycle de tâche, et les sorties, à la fin de chaque cycle de tâche.

R

REAL

Nombre réel

RPDO

PDO reçu

S

SDO

Service Data Object : communication poste à poste avec accès à l'objet Dictionary d'un élément du bus CANopen.

SSDO

Serveur SDO

STB

Small Terminal Block.

SYNC

Objet de synchronisation

T

TOR

Tout Ou Rien.

TPDO

Emission PDO

U

UDINT

Unsigned double integer : double entier non signé.

UINT

Unsigned integer : entier non signé.



A

adressage
topologique, *104*

B

BMXP342010, *15*
BMXP342030, *15*

C

CANopen
 connecteurs, *18*
certifications, *17*
COB-ID, *179*
codes d'erreur, *179*
configuration, *51*
 étapes, *43*
configuration des équipements
 STB, *84*
 Tesy U, *84*
configuration des variateurs
 ATV31, *84*
 ATV61, *84*
 ATV71, *84*
 IclA, *84*
 Lexium 05, *84*
contrôle d'erreur
 heartbeat, *68, 73*
 node guarding, *68, 73*

D

diagnostic, *19, 129*
dictionnaire d'objets, *231*

E

équipements, *23*

M

Mappage PDO, *107*
mise au point, *121*
mise en route, *183*

N

NMT (network management), *68, 73*
normes, *17*

O

objets d'urgence (EMCY), *179*

P

PDO, *104*
performances, *44*
programmation, *103*

R

READ_VAR, *113*
Réglages, *138*

S

SDO, *109*
structure des données de voie pour les proto-
coles de communication
 T_COM_CO_BMX, *148*
 T_COM_CO_BMX_EXPERT, *148*
Structure des données de voie pour les proto-
coles de communication
 T_COM_STS_GEN, *138*

T

T_COM_CO_BMX, *148*

T_COM_CO_BMX_EXPERT, *148*

T_COM_STS_GEN, *138*

temporisateur d'événement, *104*

temps d'inhibition, *104*

type d'émission, *104*

W

WRITE_VAR, *113*