



# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE



**Adjustable speed electrical power drive systems –  
Part 7-302: Generic interface and use of profiles for power drive systems –  
Mapping of profile type 2 to network technologies**

**Entraînements électriques de puissance à vitesse variable –  
Partie 7-302: Interface générique et utilisation de profils pour les entraînements  
électriques de puissance – Mise en correspondance du profil de type 2 avec les  
technologies de réseaux**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX

U

ICS 29.200; 35.100.05

ISBN 978-2-83220-712-3

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.  
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

## CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	9
2 Normative references .....	9
3 Terms, definitions and abbreviated terms .....	10
3.1 Terms and definitions .....	10
3.2 Abbreviated terms .....	15
4 Principles for mapping CIP Motion™ .....	15
4.1 General principles for mapping CIP Motion™ .....	15
4.2 Mapping CIP Motion™ .....	16
4.3 Data types.....	17
4.4 I/O connection interface .....	17
4.4.1 General .....	17
4.4.2 I/O connection formats .....	17
4.4.3 Fixed I/O connection format.....	18
4.4.4 Variable I/O connection format.....	19
5 Mapping to DeviceNet™ .....	21
5.1 Adaptation of the device model .....	21
5.2 Use of I/O data formats .....	22
6 Mapping to ControlNet™ .....	23
6.1 Adaptation of the device model .....	23
6.2 Use of I/O data formats .....	24
7 Mapping to EtherNet/IP™ .....	24
7.1 Adaptation of the device model .....	24
7.2 Use of I/O data formats .....	26
Bibliography.....	27
Figure 1 – Structure of IEC 61800-7.....	8
Figure 2 – Overview of CIP-based networks.....	16
Figure 3 – Connection Header .....	17
Figure 4 – Connection Format.....	18
Figure 5 – Fixed Controller to Device I/O Connection Format (fixed size = 16 bytes) .....	19
Figure 6 – Fixed Device to Controller I/O Connection Format (fixed size = 16 bytes) .....	19
Figure 7 – Controller-to-Device I/O connection format (variable size).....	20
Figure 8 – Device-to-Controller I/O connection format (variable size).....	21
Figure 9 – Object Model for a CIP Motion drive on DeviceNet .....	22
Figure 10 – Object Model for a CIP Motion drive on ControlNet .....	23
Figure 11 – Object Model for a CIP Motion drive on EtherNet/IP .....	25
Table 1 – Data types.....	17
Table 2 – Object classes for a CIP Motion drive device type on DeviceNet .....	22
Table 3 – Object classes for a CIP Motion drive device type on ControlNet.....	24

Table 4 – Object classes for a CIP Motion drive device type on EtherNet/IP ..... 25

Withdrawn

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ADJUSTABLE SPEED ELECTRICAL POWER DRIVE SYSTEMS –**

**Part 7-302: Generic interface and use  
of profiles for power drive systems –  
Mapping of profile type 2 to network technologies**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

The International Electrotechnical Commission (IEC) draws attention to the fact that it is claimed that compliance with this document may involve the use of a patent concerning the following.

Publication / Application serial number	Holder	Title
US 11/241,539	[RA]	Time Stamped Motion Control Network Protocol That Enables Balanced Single Cycle Timing and Utilization of Dynamic Data Structures

The IEC takes no position concerning the evidence, validity and scope of this patent right.

The holder of this patent right has assured the IEC that he is willing to negotiate licences under reasonable and non-discriminatory terms and conditions with applicants throughout the world. In this respect, the statement of the holder of this patent right is registered with IEC. Information may be obtained from

[RA]	Rockwell Automation, Inc. 1201 S. Second Street Milwaukee, WI 53204 USA Attention: Intellectual Property Dept.
------	--

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights other than those identified above. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

The International Standard IEC 61800-7-302 has been prepared by subcommittee SC 22G: Adjustable speed electric drive systems incorporating semiconductor power converters, of IEC technical committee TC 22: Power electronic systems and equipment.

This bilingual version (2013-04) corresponds to the monolingual English version, published in 2007-11.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
22G/185/FDIS	22G/193/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

The French version of this standard has not been voted upon.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts of the IEC 61800 series, under the general title *Adjustable speed electrical power drive systems*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

**IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.**

## INTRODUCTION

The IEC 61800 series is intended to provide a common set of specifications for adjustable speed electrical power drive systems.

IEC 61800-7 describes a generic interface between control systems and power drive systems. This interface can be embedded in the control system. The control system itself can also be located in the drive (sometimes known as "smart drive" or "intelligent drive").

A variety of physical interfaces is available (analogue and digital inputs and outputs, serial and parallel interfaces, fieldbuses and networks). Profiles based on specific physical interfaces are already defined for some application areas (e.g. motion control) and some device classes (e.g. standard drives, positioner). The implementations of the associated drivers and application programmers interfaces are proprietary and vary widely.

IEC 61800-7 defines a set of common drive control functions, parameters, and state machines or description of sequences of operation to be mapped to the drive profiles.

IEC 61800-7 provides a way to access functions and data of a drive that is independent of the used drive profile and communication interface. The objective is a common drive model with generic functions and objects suitable to be mapped on different communication interfaces. This makes it possible to provide common implementations of motion control (or velocity control or drive control applications) in controllers without any specific knowledge of the drive implementation.

There are several reasons to define a generic interface.

### **For a drive device manufacturer**

- Less effort to support system integrators
- Less effort to describe drive functions because of common terminology
- The selection of drives does not depend on availability of specific support

### **For a control device manufacturer**

- No influence of bus technology
- Easy device integration
- Independent of a drive supplier

### **For a system integrator**

- Less integration effort for devices
- Only one understandable way of modeling
- Independent of bus technology

Much effort is needed to design a motion control application with several different drives and a specific control system. The tasks to implement the system software and to understand the functional description of the individual components may exhaust the project resources. In some cases, the drives do not share the same physical interface. Some control devices just support a single interface which will not be supported by a specific drive. On the other hand, the functions and data structures are often specified with incompatibilities. This requires the system integrator to write special interfaces for the application software and this should not be his responsibility.

Some applications need device exchangeability or integration of new devices in an existing configuration. They are faced with different incompatible solutions. The efforts to adopt a solution to a drive profile and to manufacturer specific extensions may be unacceptable. This will reduce the degree of freedom to select a device best suited for this application to the selection of the unit which will be available for a specific physical interface and supported by the controller.

IEC 61800-7-1 is divided into a generic part and several annexes as shown in Figure 1. The drive profile types for CiA 402<sup>1</sup>, CIP Motion<sup>TM2</sup>, PROFIdrive<sup>3</sup> and SERCOS interface<sup>TM4</sup> are mapped to the generic interface in the corresponding annex. The annexes have been submitted by open international network or fieldbus organizations which are responsible for the content of the related annex and use of the related trademarks.

The different profiles types 1, 2, 3, 4 are specified in IEC 61800-7-201, IEC 61800-7-202, IEC 61800-7-203 and IEC 61800-7-204.

This part of IEC 61800-7 specifies how the profile type 2 (CIP Motion<sup>TM</sup>) is mapped to the network technologies DeviceNet<sup>TM5</sup>, ControlNet<sup>TM6</sup> and EtherNet/IP<sup>TM7</sup>.

IEC 61800-7-301, IEC 61800-7-303 and IEC 61800-7-304 specify how the profile types 1, 3 and 4 are mapped to different network technologies (such as CANopen<sup>8</sup>, EtherCAT<sup>TM9</sup>, Ethernet Powerlink<sup>TM10</sup>, PROFIBUS<sup>11</sup>, PROFINET<sup>12</sup> and SERCOS interface).

- 1 CiA 402 is a trade name of CAN in Automation, e.V. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade name holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade name CiA 402.
- 2 CIP Motion<sup>TM</sup> is a trade name of Open DeviceNet Vendor Association, Inc. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trademark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade name CIP Motion<sup>TM</sup>. Use of the trade name CIP Motion<sup>TM</sup> requires permission of Open DeviceNet Vendor Association, Inc.
- 3 PROFIdrive is a trade name of PROFIBUS International. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade name holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade name PROFIdrive. Use of the trade name PROFIdrive requires permission of PROFIBUS International.
- 4 SERCOS<sup>TM</sup> and SERCOS interface<sup>TM</sup> are trade names of SERCOS International e.V. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade name holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade names SERCOS or SERCOS interface. Use of the trade name SERCOS and SERCOS interface requires permission of the trade name holder.
- 5 DeviceNet<sup>TM</sup> is a trade name of Open DeviceNet Vendor Association, Inc. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trademark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade name DeviceNet<sup>TM</sup>. Use of the trade name DeviceNet<sup>TM</sup> requires permission of Open DeviceNet Vendor Association, Inc.
- 6 ControlNet<sup>TM</sup> is a trade name of ControlNet International, Ltd. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trademark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade name ControlNet<sup>TM</sup>. Use of the trade name ControlNet<sup>TM</sup> requires permission of ControlNet International, Ltd.
- 7 EtherNet/IP<sup>TM</sup> is a trade name of ControlNet International, Ltd. and Open DeviceNet Vendor Association, Inc. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trademark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade name EtherNet/IP<sup>TM</sup>. Use of the trade name EtherNet/IP<sup>TM</sup> requires permission of either ControlNet International, Ltd. or Open DeviceNet Vendor Association, Inc.
- 8 CANopen is an acronym for Controller Area Network *open* and is used to refer to EN 50325-4.
- 9 EtherCAT<sup>TM</sup> is a trade name of Beckhoff, Verl. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trademark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade name EtherCAT<sup>TM</sup>. Use of the trade name EtherCAT<sup>TM</sup> requires permission of the trade name holder.
- 10 Ethernet Powerlink<sup>TM</sup> is a trade name of B&R, control of trade name use is given to the non profit organization EPSG. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trademark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade name Ethernet Powerlink<sup>TM</sup>. Use of the trade name Ethernet Powerlink<sup>TM</sup> requires permission of the trade name holder.
- 11 PROFIBUS is a trade name of PROFIBUS International. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade name holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade name PROFIBUS. Use of the trade name PROFIBUS requires permission of PROFIBUS International.
- 12 PROFINET is a trade name of PROFIBUS International. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade name holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade name PROFINET. Use of the trade name PROFINET requires permission of PROFIBUS International.

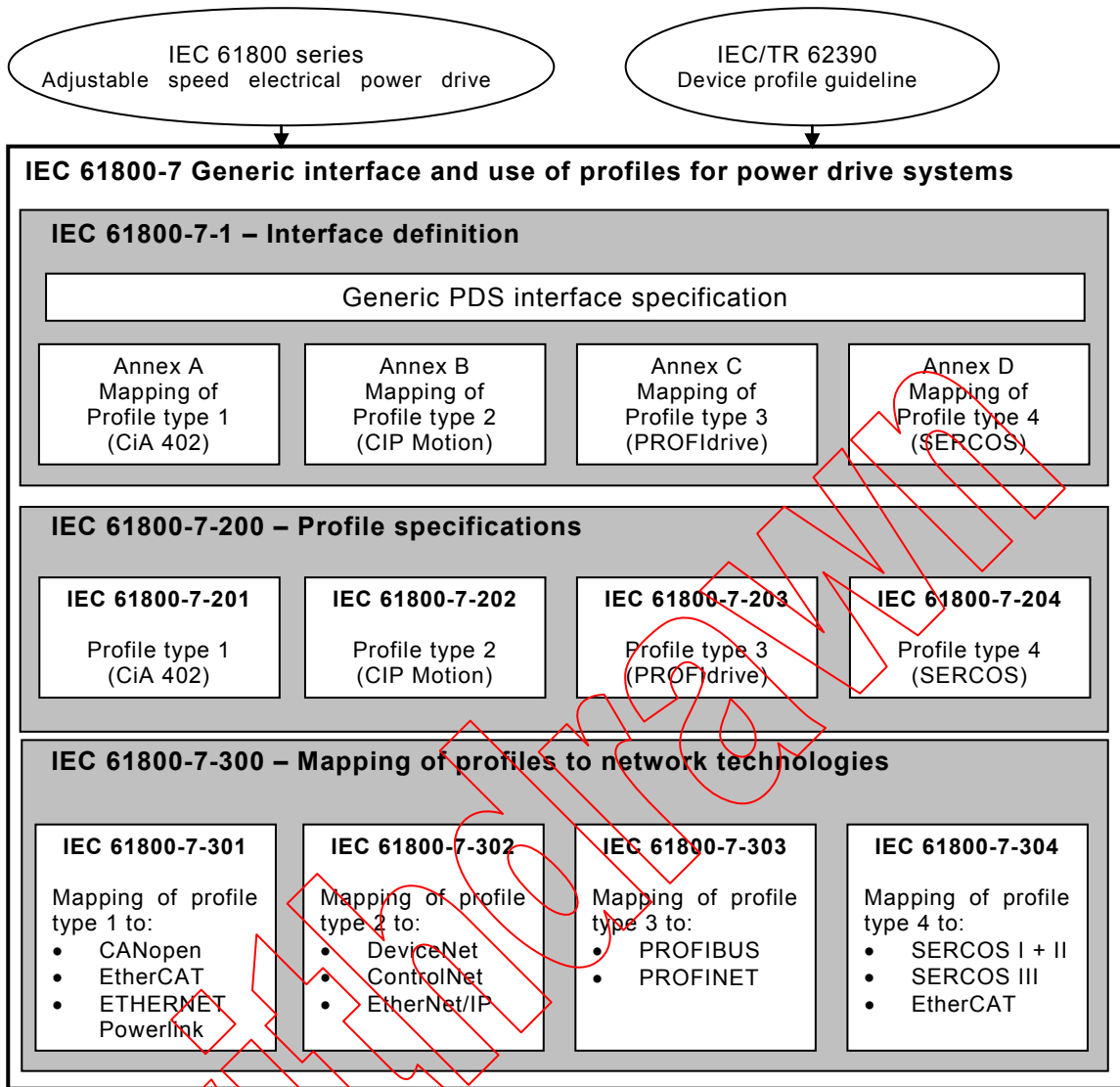


Figure 1 – Structure of IEC 61800-7



## ADJUSTABLE SPEED ELECTRICAL POWER DRIVE SYSTEMS –

### Part 7-302: Generic interface and use of profiles for power drive systems – Mapping of profile type 2 to network technologies

#### 1 Scope

IEC 61800-7 specifies profiles for Power Drive Systems (PDS) and their mapping to existing communication systems by use of a generic interface model.

The functions specified in this part of IEC 61800-7 are not intended to ensure functional safety. This requires additional measures according to the relevant standards, agreements and laws.

This part of IEC 61800-7 specifies the mapping of the profile type 2 (CIP Motion™) specified in IEC 61800-7-202 onto different network technologies.

- DeviceNet™ (CP 2/3), see Clause 5,
- ControlNet™ (CP 2/1), see Clause 6,
- EtherNet/IP™ (CP 2/2), see Clause 7.

#### 2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 61158-4-2, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 4-2 (Ed.1.0): Data-link layer protocol specification – Type 2 elements*

IEC 61158-5-2, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-2 (Ed.1.0): Application layer service definition – Type 2 elements*

IEC 61158-6-2, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-2 (Ed.1.0): Application layer protocol specification – Type 2 elements*

IEC 61588:2004, *Precision clock synchronization protocol for networked measurement and control systems*

IEC 61800-7 (all parts), *Adjustable speed electrical power drive systems – Generic interface and use of profiles for power drive systems*

IEC 61800-7-202, *Adjustable speed electrical power drive systems – Part 7-202: Generic interface and use of profiles for power drive systems – Profile type 2 specification*

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	32
INTRODUCTION.....	34
1 Domaine d'application .....	38
2 Références normatives.....	38
3 Termes, définitions et abréviations .....	39
3.1 Termes et définitions .....	39
3.2 Abréviations .....	44
4 Principes de mise en correspondance de CIP Motion™ .....	44
4.1 Principes généraux de mise en correspondance de CIP Motion™ .....	44
4.2 Mise en correspondance de CIP Motion™ .....	46
4.3 Types de données .....	47
4.4 Interface de connexion E/S.....	47
4.4.1 Généralités.....	47
4.4.2 Formats de connexion E/S.....	47
4.4.3 Format de connexion E/S fixe .....	48
4.4.4 Format de connexion E/S variable.....	49
5 Mise en correspondance avec DeviceNet™.....	51
5.1 Adaptation du modèle de dispositif.....	51
5.2 Utilisation des formats de données E/S .....	53
6 Mise en correspondance avec ControlNet™.....	53
6.1 Adaptation du modèle de dispositif.....	53
6.2 Utilisation des formats de données E/S .....	55
7 Mise en correspondance avec EtherNet/IP™ .....	55
7.1 Adaptation du modèle de dispositif.....	55
7.2 Utilisation des formats de données E/S .....	57
Bibliographie.....	58
Figure 1 – Structure de la CEI 61800-7 .....	37
Figure 2 – Présentation générale des réseaux CIP .....	46
Figure 3 – En-tête de connexion .....	47
Figure 4 – Format de connexion.....	48
Figure 5 – Format de connexion E/S contrôleur-dispositif fixe (taille fixe = 16 octets) .....	49
Figure 6 – Format de connexion E/S dispositif-contrôleur fixe (taille fixe = 16 octets) .....	49
Figure 7 – Format de connexion E/S contrôleur-dispositif (taille variable) .....	50
Figure 8 – Format de connexion E/S dispositif-contrôleur (taille variable) .....	51
Figure 9 – Modèle d'objet pour un dispositif d'entraînement CIP Motion sur DeviceNet.....	52
Figure 10 – Modèle d'objet pour un dispositif d'entraînement CIP Motion sur ControlNet .....	54
Figure 11 – Modèle d'objet pour un dispositif d'entraînement CIP Motion sur EtherNet/IP .....	56
Tableau 1 – Types de données .....	47

Tableau 2 – Classes d’objet pour un type de dispositif d’entraînement CIP Motion sur DeviceNet .....	53
Tableau 3 – Classes d’objet pour un type de dispositif d’entraînement CIP Motion sur ControlNet .....	55
Tableau 4 – Classes d’objet pour un type de dispositif d’entraînement CIP Motion sur EtherNet/IP .....	57

Withdrawn

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**ENTRAÎNEMENTS ÉLECTRIQUES DE PUISSANCE À VITESSE VARIABLE –**

**Partie 7-302: Interface générique et utilisation de profils  
pour les entraînements électriques de puissance –  
Mise en correspondance du profil de type 2  
avec les technologies de réseaux**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Commission Électrotechnique Internationale (CEI) attire l'attention sur le fait qu'il est déclaré que la conformité avec les dispositions du présent document peut impliquer l'utilisation d'un brevet intéressant ce qui suit.

Numéro de série de la publication / application	Déteur	Titre
US 11/241,539	[RA]	Time Stamped Motion Control Network Protocol That Enables Balanced Single Cycle Timing and Utilization of Dynamic Data Structures

La CEI ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à la portée de ces droits de propriété.

Le détenteur de ces droits de propriété a donné l'assurance à la CEI qu'il consent à négocier des licences avec des demandeurs du monde entier, à des termes et conditions raisonnables et non discriminatoires. A ce propos, la déclaration du détenteur des droits de propriété est enregistrée à la CEI. Des informations peuvent être demandées à

[RA]	Rockwell Automation, Inc. 1201 S. Second Street Milwaukee, WI 53204 USA Attention: Intellectual Property Dept.
------	--

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété autres que ceux qui ont été mentionnés ci-dessus. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de l'identification de ces droits de propriété en tout ou partie.

La Norme internationale CEI 61800-7-302 a été établie par le sous-comité 22G: Systèmes d'entraînement électrique à vitesse variable, comprenant des convertisseurs à semi-conducteurs, du comité d'études 22 de la CEI: Systèmes et équipements électroniques de puissance.

La présente version bilingue (2013-04) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2007-11.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 22G/185/FDIS et 22G/193/RVD.

Le rapport de vote 22G/193/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61800, sous le titre général *Entraînements électriques de puissance à vitesse variable*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

**IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.**

## INTRODUCTION

La série CEI 61800 est destinée à fournir un ensemble commun de spécifications dédiées aux entraînements électriques de puissance à vitesse variable.

La CEI 61800-7 décrit une interface générique entre les systèmes de commande et les entraînements électriques de puissance. Cette interface peut être intégrée au système de commande. Le système de commande proprement dit peut également être situé dans le dispositif d'entraînement (parfois appelé "dispositif d'entraînement intelligent").

Il existe un grand nombre d'interfaces physiques disponibles (entrées et sorties analogiques et numériques, interfaces séries et parallèles, bus de terrain et réseaux). Les profils établis sur des interfaces physiques spécifiques sont déjà définis pour certains domaines d'application (par exemple, commande de mouvement) et certaines classes de dispositifs (par exemple, dispositifs d'entraînement classiques, positionneur). Les applications des interfaces de programmes de commande et de programmeurs d'application associées sont exclusives et varient dans une large mesure.

La CEI 61800-7 définit un ensemble de fonctions, paramètres et diagrammes d'états communs de commande d'entraînement ou une description de séquences d'opérations à mettre en correspondance avec les profils d'entraînement.

La CEI 61800-7 fournit une procédure d'accès aux fonctions et données d'un dispositif d'entraînement, indépendante du profil d'entraînement et de l'interface de communication employés. Il s'agit de définir un modèle d'entraînement commun comportant des fonctions génériques et des objets pouvant être mis en correspondance sur des interfaces de communication différentes. Ceci permet de prévoir des applications communes de commande de mouvement (ou applications de commande de vitesse ou de commande d'entraînement) dans les contrôleurs sans aucune connaissance spécifique de la mise en œuvre du dispositif d'entraînement.

Il y a plusieurs raisons de définir une interface générique:

### **Pour un constructeur de dispositif d'entraînement**

- Assistance plus aisée des intégrateurs de systèmes
- Description plus aisée des fonctions d'entraînement du fait d'une terminologie commune
- Le choix des dispositifs d'entraînement ne dépend pas de la disponibilité d'une assistance spécifique

### **Pour un constructeur de dispositif de commande**

- Aucune influence de la technologie de bus
- Intégration aisée des dispositifs
- Indépendance par rapport à un fournisseur de dispositifs d'entraînement

### **Pour un intégrateur de systèmes**

- Effort d'intégration moindre des dispositifs
- Méthode intelligible unique de modélisation
- Indépendance par rapport à la technologie de bus

Concevoir une application de commande de mouvement avec plusieurs dispositifs d'entraînement différents et un système de commande spécifique nécessite un effort certain. Les tâches de mise en œuvre des logiciels systèmes et de compréhension de la description fonctionnelle des composants individuels peuvent contribuer à l'épuisement des ressources d'un projet. Dans certains cas, les dispositifs d'entraînement ne partagent pas la même interface physique. Certains dispositifs de commande prennent simplement en charge une interface unique qui n'est pas prise en charge par un dispositif d'entraînement spécifique.

D'autre part, les fonctions et les structures de données sont souvent spécifiées avec des incompatibilités. Cela exige de l'intégrateur de systèmes d'établir des interfaces spéciales dédiées aux logiciels d'application et il convient que cette opération ne relève pas de sa responsabilité.

Certaines applications nécessitent de pouvoir permuter des dispositifs, voire intégrer de nouveaux dispositifs dans une configuration existante. Elles sont également confrontées à différentes solutions incompatibles. Les efforts visant à adopter une solution relative à un profil d'entraînement et aux extensions spécifiques au constructeur peuvent se révéler inacceptables. Ceci réduit le degré de liberté concernant le choix d'un dispositif le mieux adapté à cette application de sélection du dispositif disponible pour une interface physique spécifique et pris en charge par le contrôleur.

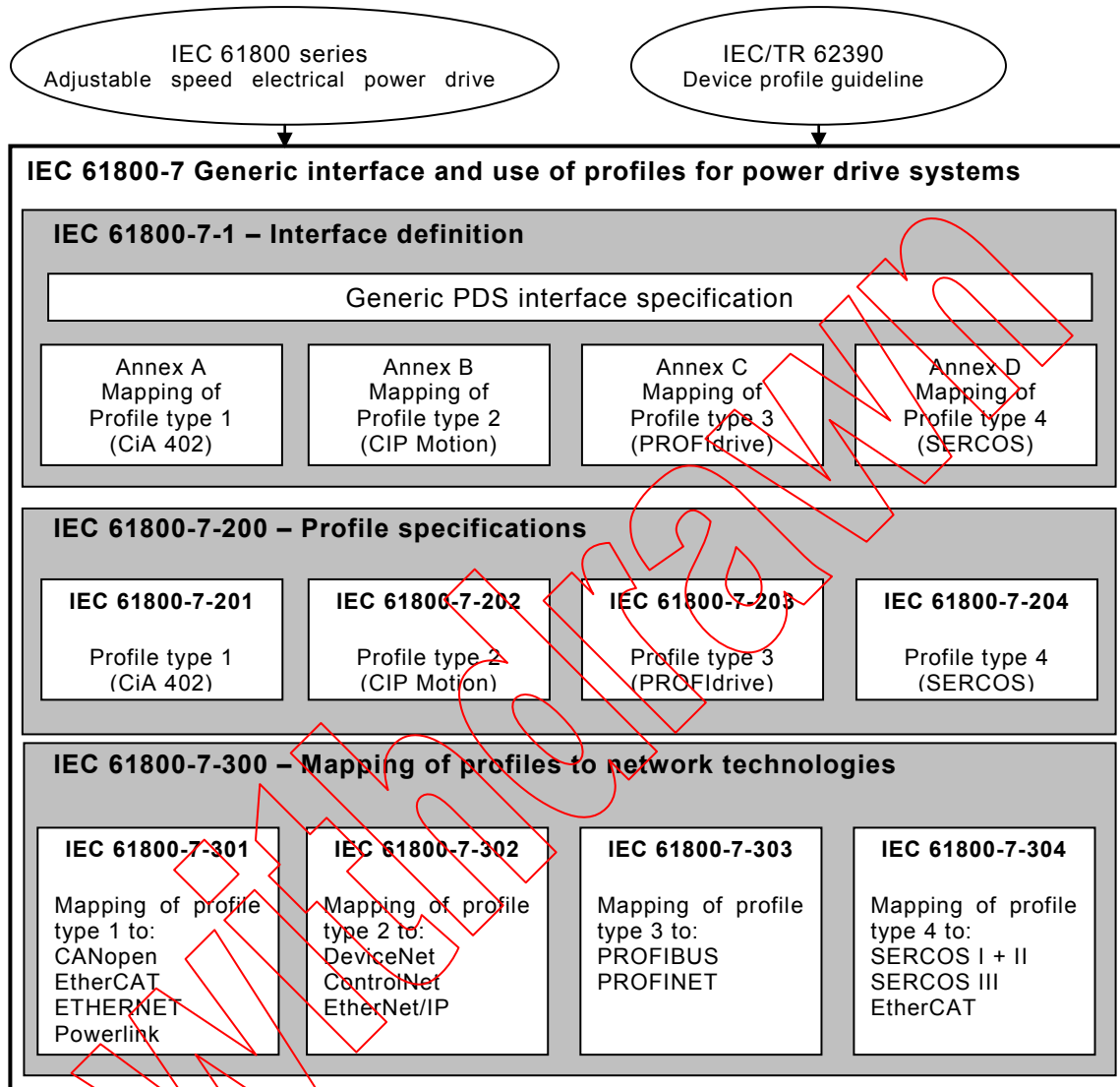
La CEI 61800-7-1 est divisée en une partie générique et en plusieurs annexes comme l'illustre la Figure 1. Les types de profils d'entraînement pour CiA 402<sup>1</sup>, CIP Motion<sup>TM2</sup>, PROFIdrive<sup>3</sup> et SERCOS interface<sup>TM4</sup> sont mis en correspondance avec l'interface générique dans l'annexe correspondante. Les annexes ont été soumises par des organismes internationaux indépendants spécialisés dans les réseaux ou les bus de terrain, et responsables du contenu de l'annexe qui y est associée, ainsi que de l'utilisation des marques connexes.

Les différents types de profils 1, 2, 3 et 4 sont spécifiés dans la CEI 61800-7-201, la CEI 61800-7-202, la CEI 61800-7-203 et la CEI 61800-7-204.

La présente partie de la CEI 61800-7 spécifie la ou les méthodes de mise en correspondance du profil de type 2 (CIP Motion<sup>TM</sup>) avec les technologies de réseaux telles que DeviceNet<sup>TM5</sup>, ControlNet<sup>TM6</sup> et EtherNet/IP<sup>TM7</sup>.

- 1 CiA 402 est une marque de CAN in Automation, e.V. Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par la CEI du détenteur de la marque ou de l'un quelconque de ses produits. La conformité à ce profil n'implique pas l'utilisation de la marque CiA 402.
- 2 CIP Motion<sup>TM</sup> est une marque de Open DeviceNet Vendor Association, Inc. Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par la CEI du détenteur de la marque ou de l'un quelconque de ses produits. La conformité à ce profil n'implique pas l'utilisation de la marque CIP Motion<sup>TM</sup>. L'utilisation de la marque CIP Motion<sup>TM</sup> nécessite l'autorisation de Open DeviceNet Vendor Association, Inc.
- 3 PROFIdrive est une marque de PROFIBUS International. Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par la CEI du détenteur de la marque ou de l'un quelconque de ses produits. La conformité à ce profil n'implique pas l'utilisation de la marque PROFIdrive. L'utilisation de la marque PROFIdrive nécessite l'autorisation de PROFIBUS International.
- 4 SERCOS<sup>TM</sup> et SERCOS interface<sup>TM</sup> sont des marques de SERCOS International e.V. Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par la CEI du détenteur de la marque ou de l'un quelconque de ses produits. La conformité à ce profil n'implique pas l'utilisation des marques SERCOS ou SERCOS interface. L'utilisation des marques SERCOS et SERCOS interface nécessite l'autorisation de leur détenteur.
- 5 DeviceNet<sup>TM</sup> est une marque de Open DeviceNet Vendor Association, Inc. Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par la CEI du détenteur de la marque ou de l'un quelconque de ses produits. La conformité à ce profil n'implique pas l'utilisation de la marque DeviceNet<sup>TM</sup>. L'utilisation de la marque DeviceNet<sup>TM</sup> nécessite l'autorisation de Open DeviceNet Vendor Association, Inc.
- 6 ControlNet<sup>TM</sup> est une marque de ControlNet International, Ltd. Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par la CEI du détenteur de la marque ou de l'un quelconque de ses produits. La conformité à ce profil n'implique pas l'utilisation de la marque ControlNet<sup>TM</sup>. L'utilisation de la marque ControlNet<sup>TM</sup> nécessite l'autorisation de ControlNet International, Ltd.
- 7 EtherNet/IP<sup>TM</sup> est une marque de ControlNet International, Ltd. and Open DeviceNet Vendor Association, Inc. Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par la CEI du détenteur de la marque ou de l'un quelconque de ses produits. La conformité à ce profil n'implique pas l'utilisation de la marque EtherNet/IP<sup>TM</sup>. L'utilisation de la marque EtherNet/IP<sup>TM</sup> nécessite l'autorisation de ControlNet International, Ltd. Ou de Open DeviceNet Vendor Association, Inc.

La CEI 61800-7-301, la CEI 61800-7-303 et la CEI 61800-7-304 spécifient la ou les méthodes de mise en correspondance des profils de types 1, 3 et 4 avec les différentes technologies de réseaux (telles que CANopen<sup>8</sup>, EtherCAT<sup>9</sup>, Ethernet Powerlink<sup>10</sup>, PROFIBUS<sup>11</sup>, PROFINET<sup>12</sup> et SERCOS interface).



8 CANopen est l'acronyme de "Controller Area Network open (Gestionnaire de réseau de communication ouvert) et fait référence à l'EN 50325-4.

9 EtherCAT<sup>TM</sup> est une marque de Beckhoff, Verl. Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par la CEI du détenteur de la marque ou de l'un quelconque de ses produits. La conformité à ce profil n'implique pas l'utilisation de la marque EtherCAT<sup>TM</sup>. L'utilisation de la marque EtherCAT<sup>TM</sup> nécessite l'autorisation de son détenteur.

10 Ethernet Powerlink<sup>TM</sup> est une marque de B&R, le contrôle de son utilisation est confié à l'organisme à but non lucratif EPSG. Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par la CEI du détenteur de la marque ou de l'un quelconque de ses produits. La conformité à ce profil n'implique pas l'utilisation de la marque Ethernet Powerlink<sup>TM</sup>. L'utilisation de la marque Ethernet Powerlink<sup>TM</sup> nécessite l'autorisation de son détenteur.

11 PROFIBUS est une marque de PROFIBUS International. Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par la CEI du détenteur de la marque ou de l'un quelconque de ses produits. La conformité à ce profil n'implique pas l'utilisation de la marque PROFIBUS. L'utilisation de la marque PROFIBUS nécessite l'autorisation de PROFIBUS International.

12 PROFINET est une marque de PROFIBUS International. Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par la CEI du détenteur de la marque ou de l'un quelconque de ses produits. La conformité à ce profil n'implique pas l'utilisation de la marque PROFINET. L'utilisation de la marque PROFINET nécessite l'autorisation de PROFIBUS International.



Anglais	Français
IEC 61800 series Adjustable speed electrical power drive	Série CEI 61800 Entraînement électrique de puissance à vitesse variable
IEC/TR 62390 Device profile guideline	IEC/TR 62390 Device profile guideline (disponible en anglais uniquement)
IEC 61800-7 Generic interface and use of profiles for power drive systems	IEC 61800-7 Generic interface and use of profiles for power drive systems (disponible en anglais uniquement)
IEC 61800-7-1 Interface definition	IEC 61800-7-1 Interface definition (disponible en anglais uniquement)
Generic PDS interface specification	Spécification d'interface PDS générique
Annex A, Mapping of Profile type 1 (CiA 402)	Annexe A, Mise en correspondance de profil de type 1 (CiA 402)
Annex B, Mapping of Profile type 2 (CIP Motion)	Annexe B, Mise en correspondance de profil de type 2 (CIP Motion)
Annex C, Mapping of Profile type 3 (PROFIdrive)	Annexe C, Mise en correspondance de profil de type 3 (PROFIdrive)
Annex D, Mapping of Profile type 4 (SERCOS)	Annexe D, Mise en correspondance de profil de type 4 (SERCOS)
IEC 61800-7-200 – Profile specifications	IEC 61800-7-200 – Profile specifications (disponible en anglais uniquement)
IEC 61800-7-201 Profile type 1 (CiA 102)	CEI 61800-7-201 Profil de type 1 (CiA 102)
IEC 61800-7-202 Profile type 2 (CIP Motion)	CEI 61800-7-202 Profil de type 2 (CIP Motion)
IEC 61800-7-203 Profile type 3 (PROFIdrive)	CEI 61800-7-203 Profil de type 3 (PROFIdrive)
IEC 61800-7-204 Profile type 4 (PROFIdrive)	CEI 61800-7-204 Profil de type 4 (SERCOS)
IEC 61800-7-300 – Mapping of profiles to network technologies	IEC 61800-7-300 – Mapping of profiles to network technologies (disponible en anglais uniquement)
IEC 61800-7-301 Mapping of profile type 1 to CANopen  EtherCAT  ETHERNET  Powerlink	CEI 61800-7-301 Mise en correspondance du profil de type 1 avec CANopen  EtherCAT  ETHERNET  Powerlink
IEC 61800-7-302 Mapping of profile type 2 to DeviceNet  ControlNet  EtherNet/IP	CEI 61800-7-302 Mise en correspondance du profil de type 2 avec DeviceNet  ControlNet  EtherNet/IP
IEC 61800-7-303 Mapping of profile type 3 to PROFIBUS  PROFINET	CEI 61800-7-303 Mise en correspondance du profil de type 3 avec PROFIBUS  PROFINET
IEC 61800-7-304 Mapping of profile type 4 to SERCOS I + II  SERCOS III  EtherCAT	CEI 61800-7-304 Mise en correspondance du profil de type 4 avec SERCOS I + II  SERCOS III  EtherCAT

Figure 1 – Structure de la CEI 61800-7

## ENTRAÎNEMENTS ÉLECTRIQUES DE PUISSANCE À VITESSE VARIABLE –

### **Partie 7-302: Interface générique et utilisation de profils pour les entraînements électriques de puissance – Mise en correspondance du profil de type 2 avec les technologies de réseaux**

#### **1 Domaine d'application**

La CEI 61800-7 spécifie les profils dédiés aux entraînements électriques de puissance (PDS) et leur mise en correspondance avec les systèmes de communication existants grâce à un modèle d'interface générique.

Les fonctions spécifiées dans la présente partie de la CEI 61800-7 ne sont pas destinées à assurer la sécurité fonctionnelle. Ceci exige l'application de mesures supplémentaires conformes aux normes, conventions et lois pertinentes.

La présente partie de la CEI 61800-7 spécifie la mise en correspondance du profil de type 2 (CIP Motion™) décrit dans la CEI 61800-7-202 avec les différentes technologies de réseau.

- DeviceNet™ (CP 2/3), voir Article 5,
- ControlNet™ (CP 2/1), voir Article 6,
- EtherNet/IP™ (CP 2/2), voir Article 7.

#### **2 Références normatives**

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 61158-4-2, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 4-2 (Ed.1.0): Data-link layer protocol specification – Type 2 elements* (disponible en anglais uniquement)

IEC 61158-5-2, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-2 (Ed.1.0): Application layer service definition – Type 2 elements* (disponible en anglais uniquement)

IEC 61158-6-2, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-2 (Ed.1.0): Application layer protocol specification – Type 2 elements* (disponible en anglais uniquement)

IEC 61588:2004, *Precision clock synchronization protocol for networked measurement and control systems* (disponible en anglais uniquement)

IEC 61800-7 (all parts), *Adjustable speed electrical power drive systems – Generic interface and use of profiles for power drive systems* (disponible en anglais uniquement)

IEC 61800-7-202, *Adjustable speed electrical power drive systems – Part 7-202: Generic interface and use of profiles for power drive systems – Profile type 2 specification* (disponible en anglais uniquement)