



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Adjustable speed electrical power drive systems –
Part 7-304: Generic interface and use of profiles for power drive systems –
Mapping of profile type 4 to network technologies**

**Entraînements électriques de puissance à vitesse variable –
Partie 7-304: Interface générique et utilisation de profils pour les entraînements
électriques de puissance – Mise en correspondance du profil de type 4 avec les
technologies de réseaux**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE **XC**
CODE PRIX

ICS 29.200; 35.100.05

ISBN 978-2-83220-714-7

**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.....	6
INTRODUCTION.....	8
1 Scope.....	11
2 Normative references	11
3 Terms, definitions and abbreviated terms	12
3.1 Terms and definitions	12
3.2 Abbreviated terms	17
4 General	17
5 Mapping to CP16/1 (SERCOS I) and CP16/2 (SERCOS II)	18
5.1 Reference to communication standards	18
5.2 Overview	18
5.3 Physical layer and topology.....	20
5.4 Synchronisation mechanism	21
5.4.1 General	21
5.4.2 Handling of command and feedback values.....	22
5.4.3 Position loop with fine interpolator.....	23
5.5 Telegram contents.....	24
5.5.1 General	24
5.5.2 Data block	25
5.5.3 Communication function group telegrams	25
5.5.4 Standard telegrams	26
5.5.5 Application telegrams.....	28
5.6 Non-cyclic data transfer.....	29
5.7 Real-time bits.....	29
5.7.1 Functions of Real time bits	29
5.7.2 Allocation of real-time bits	30
5.7.3 Possible cases	31
5.8 Signal control word and signal status word	33
5.9 Data container.....	34
5.10 Drive shutdown functions	36
5.11 Communication classes.....	37
5.11.1 General	37
5.11.2 Communication class A	38
5.11.3 Communication class B (Extended Functions)	41
5.11.4 Communication class C (Additional Functions)	42
5.11.5 Communication cycle time granularity.....	43
6 Mapping to CP16/3 (SERCOS III)	43
6.1 Reference to communication standards	43
6.2 Overview	43
6.3 Physical layer and topology.....	45
6.4 Synchronisation mechanism and telegram content	46
6.5 Non-cyclic data transfer.....	47
6.6 Real-time bits	47
6.7 Signal control word and signal status word	47

6.8	Data container.....	47
6.9	Drive shutdown functions	47
6.10	Communication classes.....	48
7	Mapping to EtherCAT	48
7.1	Reference to communication standards.....	48
7.2	Overview.....	48
7.3	SoE Synchronisation	49
7.3.1	General	49
7.3.2	CP16 Phase 0-2	50
7.3.3	CP16 Phase 3-4	50
7.4	SoE Application Layer Management.....	50
7.4.1	EtherCAT State Machine and IEC 61784 CPF 16 State Machine.....	50
7.4.2	Multiple Drives.....	51
7.4.3	IDN Usage.....	51
7.5	SoE Process Data Mapping.....	52
7.6	SoE Service Channel Services	55
7.6.1	Overview	55
7.6.2	SSC Read	55
7.6.3	SSC Write	60
7.6.4	SSC Procedure Commands.....	64
7.6.5	SSC Slave Info.....	66
7.7	SoE Coding General.....	67
7.8	SoE Protocol Data Unit Coding.....	69
7.8.1	SSC Read	69
7.8.2	SSC Write	72
7.8.3	Notify SSC Command Execution Request.....	77
7.8.4	SSC Slave Info.....	78
	Bibliography.....	81
	Figure 1 – Structure of IEC 61800-7.....	10
	Figure 2 – Topology.....	21
	Figure 3 – Validity of command values and feedback acquisition time in the PDSs	22
	Figure 4 – Synchronisation of cycle times	23
	Figure 5 – Synchronisation of the control loops and the fine interpolator.....	23
	Figure 6 – AT configuration (example)	29
	Figure 7 – Function of the real-time bits.....	30
	Figure 8 – Allocation of IDN \neq 0 to the real-time bits	31
	Figure 9 – Allocation of IDN = 0 to the real-time bits	32
	Figure 10 – Allocation of IDN \neq 0 to the real-time bits	33
	Figure 11 – Configuration example of signal status word	34
	Figure 12 – Data container configuration without acknowledge (slave).....	35
	Figure 13 – Data container configuration with acknowledge (slave).....	36
	Figure 14 – Structure of Communication classes	37
	Figure 15 – Topology.....	45
	Figure 16 – Telegram sequence.....	46

Figure 17 – General communication cycle.....	47
Figure 18 – ESM and IEC 61158-4-16 State Machine	51
Figure 19 – Successful SSC Read sequence	56
Figure 20 – Unsuccessful SSC Read sequence	56
Figure 21 – Successful SSC Fragmented Read sequence.....	57
Figure 22 – Successful SSC Write sequence	60
Figure 23 – Unsuccessful SSC Write sequence	61
Figure 24 – Successful SSC Fragmented Write sequence.....	61
Figure 25 – Successful SSC Procedure Command sequence.....	64
Figure 26 – Aborted SSC Procedure Command sequence	65
Figure 27 – Slave Info sequence.....	66
Table 1 – CP16/1 and CP16/2 feature summary.....	18
Table 2 – Number of PDSs per network (examples)	19
Table 3 – Communication Profile Interoperability within a network.....	20
Table 4 – Typical operation data for cyclic transmission.....	24
Table 5 – Typical data for non-cyclic transmission.....	25
Table 6 – IDN for choice and parameterisation of telegrams	26
Table 7 – Structure of standard telegram-0.....	26
Table 8 – Structure of standard telegram-1	26
Table 9 – Structure of standard telegram-2	26
Table 10 – Structure of standard telegram-3	27
Table 11 – Structure of standard telegram-4	27
Table 12 – Structure of standard telegram-5.....	27
Table 13 – Structure of standard telegram-6.....	28
Table 14 – IDN for configuration of MDT	28
Table 15 – IDN for configuration of AT	28
Table 16 – IDN for real-time bits.....	29
Table 17 – Real-time bits assignment IDNs.....	30
Table 18 – IDN for configuring control and status words	33
Table 19 – Data containers IDN	34
Table 20 – Ring configuration – Timing.....	38
Table 21 – Ring configuration – Telegram configuration.....	39
Table 22 – Ring configuration – Phase run-up	39
Table 23 – Service channel protocol	39
Table 24 – Information & diagnostics	40
Table 25 – Communication class A settings	40
Table 26 – Ring configuration – Telegram configuration.....	41
Table 27 – Information & diagnostics	41
Table 28 – Real-time control bits	41
Table 29 – Real-time status bits.....	42
Table 30 – Communication class B settings	42
Table 31 – CP16/3 features summary	44

Table 32 – Number of PDSs per network (examples)	45
Table 33 – Synchronisation performance classes	47
Table 34 – EtherCAT feature summary	49
Table 35 – Number of PDSs per network (examples)	49
Table 36 – Obsolete IDNs	52
Table 37 – Changed IDNs	52
Table 38 – Status word of drive	53
Table 39 – Control word for drive	54
Table 40 – Mapping of SSC services to EtherCAT services	55
Table 41 – SSC Read Service	58
Table 42 – Read SSC Fragment Service	59
Table 43 – SSC Write Service	62
Table 44 – Write SSC Fragment Service	63
Table 45 – Notify SSC Command Execution Service	65
Table 46 – SSC Slave Info Service	67
Table 47 – SoE Mailbox Protocol	68
Table 48 – SSC Read Request	69
Table 49 – SSC Read Response	70
Table 50 – Read SSC Fragment Request	72
Table 51 – SSC Write Request	74
Table 52 – SSC Write Response	75
Table 53 – Write SSC Fragment Request	77
Table 54 – Notify SSC Command Execution Request	78
Table 55 – Slave Info Request	79

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ADJUSTABLE SPEED ELECTRICAL POWER DRIVE SYSTEMS –

Part 7-304: Generic interface and use of profiles for power drive systems – Mapping of profile type 4 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 Standard IEC 61800-7-304 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.

Withdrawn

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 402¹, CIP Motion^{TM2}, PROFIdrive³ and SERCOS interface^{TM4} 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 profile types 1, 2, 3 and 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 4 (SERCOSTM) is mapped to the network technologies SERCOS I, II, III and EtherCAT^{TM5}.

IEC 61800-7-301, IEC 61800-7-302 and IEC 61800-7-303 specify how the profile types 1, 2 and 3 are mapped to different network technologies (such as CANopen⁶, EtherCATTM, Ethernet Powerlink^{TM7}, DeviceNet^{TM8}, ControlNet^{TM9}, EtherNet/IP^{TM10}, PROFIBUS¹¹ and PROFINET¹²).

- 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 MotionTM 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 MotionTM. Use of the trade name CIP MotionTM 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 SERCOSTM and SERCOS interfaceTM 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 names SERCOS and SERCOS interface requires permission of the trade name holder.
- 5 EtherCATTM 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 EtherCATTM. Use of the trade name EtherCATTM requires permission of the trade name holder.
- 6 CANopen is an acronym for Controller Area Network *open* and is used to refer to EN 50325-4.
- 7 Ethernet PowerlinkTM 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 PowerlinkTM. Use of the trade name Ethernet PowerlinkTM requires permission of the trade name holder.
- 8 DeviceNetTM 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 DeviceNetTM. Use of the trade name DeviceNetTM requires permission of Open DeviceNet Vendor Association, Inc.
- 9 ControlNetTM 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 ControlNetTM. Use of the trade name ControlNetTM requires permission of ControlNet International, Ltd.
- 10 EtherNet/IPTM 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/IPTM. Use of the trade name EtherNet/IPTM requires permission of either ControlNet International, Ltd. or Open DeviceNet Vendor Association, Inc.
- 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.

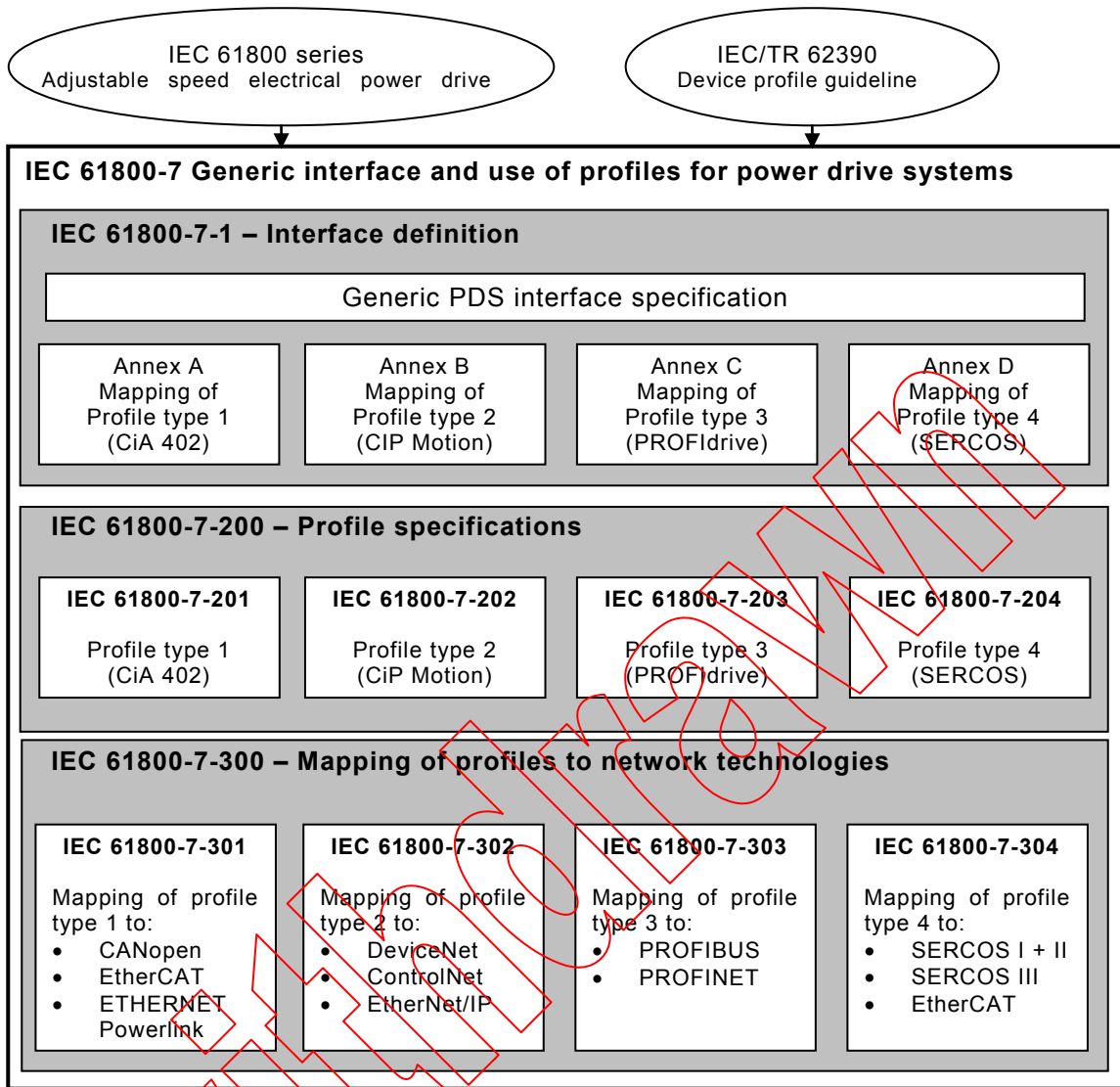


Figure 1 – Structure of IEC 61800-7

ADJUSTABLE SPEED ELECTRICAL POWER DRIVE SYSTEMS –

Part 7-304: Generic interface and use of profiles for power drive systems – Mapping of profile type 4 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 4 (SERCOS) specified in IEC 61800-7-204 onto different network technologies.

- SERCOS I / II, see Clause 5,
- SERCOS III, see Clause 6,
- EtherCAT, 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 61158-2, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 2: Physical layer specification and service definition*

IEC 61158-4-16, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 4-16: Data-link layer protocol specification – Type 16 elements*

IEC 61158-5-16, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-16: Application layer service definition – Type 16 elements*

IEC 61158-6-16, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-16: Application layer protocol specification – Type 16 elements*

IEC 61491:2002, *Electrical equipment of industrial machines – Serial data link for real-time communication between controls and drives*

IEC 61784-1, *Industrial communication networks – Profiles – Part 1: Fieldbus profiles*

IEC 61784-2, *Industrial communication networks – Profiles – Part 2: Additional fieldbus profiles for real-time networks based on ISO/IEC 8802-3*

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

IEC 61800-7-204, *Adjustable speed electrical power drive systems – Part 7-204: Generic interface and use of profiles for power drive systems – Profile type 4 specification*

ISO/IEC 8802-3:2000, *Information technology - Telecommunications and information exchange between systems - Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Part 3: Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications*

Withdrawn

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	86
INTRODUCTION.....	88
1 Domaine d'application	93
2 Références normatives.....	93
3 Termes, définitions et abréviations	94
3.1 Termes et définitions	94
3.2 Abréviations	99
4 Généralités.....	99
5 Mise en correspondance avec CP16/1 (SERCOS I) et CP16/2 (SERCOS II).....	100
5.1 Référence aux normes de communication	100
5.2 Présentation générale	100
5.3 Couche physique et topologie.....	102
5.4 Mécanisme de synchronisation.....	103
5.4.1 Généralités.....	103
5.4.2 Gestion des valeurs de consigne et de réaction.....	104
5.4.3 Boucle de position avec un interpolateur de haute définition.....	106
5.5 Contenu des messages	107
5.5.1 Généralités.....	107
5.5.2 Bloc de données.....	108
5.5.3 Messages de groupe de la fonction de communication	109
5.5.4 Messages préconfigurés.....	109
5.5.5 Messages d'application	111
5.6 Transfert de données non cycliques.....	113
5.7 Bits en temps réel.....	113
5.7.1 Fonctions des bits en temps réel	113
5.7.2 Affectation de bits en temps réel.....	114
5.7.3 Cas possibles.....	115
5.8 Mot de commande de signal et mot d'état de signal.....	118
5.9 Conteneur de données	119
5.10 Fonctions d'arrêt du dispositif d'entraînement.....	123
5.11 Classes de communication	123
5.11.1 Généralités.....	123
5.11.2 Classe de communication A.....	124
5.11.3 Classe de communication B (Fonctions étendues).....	127
5.11.4 Classe de communication C (Fonctions supplémentaires).....	128
5.11.5 Granularité de la durée de cycle de communication	129
6 Mise en correspondance avec CP 16/3 (SERCOS III).....	129
6.1 Référence aux normes de communication	129
6.2 Présentation générale	129
6.3 Couche physique et topologie.....	131
6.4 Mécanisme de synchronisation et contenu de message.....	133
6.5 Transfert de données non-cycliques.....	134
6.6 Bits en temps réel	134
6.7 Mot de commande de signal et mot d'état de signal.....	135

6.8	Conteneur de données	135
6.9	Fonctions d'arrêt du dispositif d'entraînement.....	135
6.10	Classes de communication	135
7	Mise en correspondance avec EtherCAT	135
7.1	Référence aux normes de communication	135
7.2	Présentation générale	136
7.3	Synchronisation SoE	137
7.3.1	Généralités.....	137
7.3.2	Phases 0-2 de CP16.....	137
7.3.3	Phases 3-4 de CP16.....	137
7.4	Gestion de la couche application de SoE.....	137
7.4.1	Diagramme d'états EtherCAT et diagramme d'états CPF 16 de la CEI 61784	137
7.4.2	Dispositifs d'entraînement multiples.....	138
7.4.3	Utilisation des IDN.....	139
7.5	Mise en correspondance des données de processus SoE.....	140
7.6	Services de la voie de service de SoE	143
7.6.1	Présentation générale.....	143
7.6.2	Lecture SSC (<i>SSC Read</i>)	144
7.6.3	Ecriture SSC (<i>SSC write</i>).....	149
7.6.4	Commandes de procédure SSC (<i>SSC procedure commands</i>)	153
7.6.5	Informations sur l'esclave SSC (<i>SSC Slave Info</i>)	156
7.7	Généralités sur le codage SoE	158
7.8	Codage de l'unité de données du protocole SoE.....	160
7.8.1	Lecture SSC.....	160
7.8.2	Ecriture SSC.....	163
7.8.3	Demande de notification d'exécution de commande SSC.....	167
7.8.4	Informations sur l'esclave SSC	168
	Bibliographie.....	170
	Figure 1 – Structure de la CEI 61800-7	92
	Figure 2 – Topologie.....	103
	Figure 3 – Validité des valeurs de consigne et du temps d'acquisition de réaction dans les PDS	105
	Figure 4 – Synchronisation des durées de cycle	106
	Figure 5 – Synchronisation des boucles de régulation et de l'interpolateur de haute définition.....	107
	Figure 6 – Configuration de l'AT (exemple)	112
	Figure 7 – Fonctions des bits en temps réel.....	114
	Figure 8 – Affectation d'IDN $\neq 0$ aux bits en temps réel.....	116
	Figure 9 – Affectation d'IDN = 0 aux bits en temps réel.....	117
	Figure 10 – Affectation d'IDN $\neq 0$ aux bits en temps réel.....	118
	Figure 11 – Exemple de configuration du mot d'état de signal.....	119
	Figure 12 – Configuration de conteneur de données sans acquittement (esclave).....	121
	Figure 13 – Configuration de conteneur de données avec acquittement (esclave).....	122
	Figure 14 – Structure des classes de communication.....	124

Figure 15 – Topologie	132
Figure 16 – Séquence de message	133
Figure 17 – Cycle de communication général	134
Figure 18 – Diagramme d'états ESM et diagramme d'états de la CEI 61158-4-16	138
Figure 19 – Séquence de lecture SSC réussie	144
Figure 20 – Séquence de lecture SSC non-réussie	145
Figure 21 – Séquence de lecture SSC fragmentée réussie	146
Figure 22 – Séquence d'écriture SSC réussie	150
Figure 23 – Séquence d'écriture SSC non réussie	150
Figure 24 – Séquence d'écriture SSC fragmentée réussie	151
Figure 25 – Séquence de Commande de procédure SSC réussie	155
Figure 26 – Séquence de Commande de procédure SSC abandonnée	155
Figure 27 – Séquence d'informations sur l'esclave	157
Tableau 1 – Résumé des caractéristiques de CP16/1 et CP16/2	100
Tableau 2 – Nombre de PDS par réseau (exemples)	101
Tableau 3 – Interopérabilité des profils de communication à l'intérieur d'un réseau	102
Tableau 4 – Données de fonctionnement typiques pour une transmission cyclique	107
Tableau 5 – Données typiques pour une transmission non cyclique	108
Tableau 6 – IDN pour le choix et le paramétrage des messages	109
Tableau 7 – Structure du message préconfiguré 0	109
Tableau 8 – Structure du message préconfiguré 1	109
Tableau 9 – Structure du message préconfiguré 2	110
Tableau 10 – Structure du message préconfiguré 3	110
Tableau 11 – Structure du message préconfiguré 4	110
Tableau 12 – Structure du message préconfiguré 5	111
Tableau 13 – Structure du message préconfiguré 6	111
Tableau 14 – IDN pour la configuration du MDT	111
Tableau 15 – IDN pour la configuration de l'AT	112
Tableau 16 – IDN pour les bits en temps réel	113
Tableau 17 – IDN d'affectation aux bits en temps réel	113
Tableau 18 – IDN dédiés à la configuration des mots de commande et d'état	119
Tableau 19 – IDN des conteneurs de données	120
Tableau 20 – Configuration en anneau – Synchronisation	125
Tableau 21 – Configuration en anneau – Message préconfiguré	125
Tableau 22 – Configuration en anneau – Exécution de phase	125
Tableau 23 – Protocole de voie de service	126
Tableau 24 – Informations & diagnostic	126
Tableau 25 – Paramètres de la classe de communication A	127
Tableau 26 – Configuration en anneau – Configuration des messages	127
Tableau 27 – Informations & diagnostic	127
Tableau 28 – Bits de commande en temps en réel	128
Tableau 29 – Bits d'état en temps réel	128

Tableau 30 – Paramètres de la classe de communication B	128
Tableau 31 – Résumé des caractéristiques de CP16/3	130
Tableau 32 – Nombre de PDS par réseau (exemples).....	131
Tableau 33 – Classes de performance de la synchronisation	134
Tableau 34 – Résumé des caractéristiques d’EtherCAT	136
Tableau 35 – Nombre de PDS par réseau (exemples).....	137
Tableau 36 – IDN Obsolètes	139
Tableau 37 – IDN avec changement de signification	139
Tableau 38 – Mot d’état du dispositif d’entraînement	140
Tableau 39 – Mot de commande du dispositif d’entraînement	142
Tableau 40 – Mise en correspondance des services SSC avec les services EtherCAT.....	143
Tableau 41 – Service de lecture SSC.....	147
Tableau 42 – Service de lecture SSC en fragments	148
Tableau 43 – Service d’écriture SSC	151
Tableau 44 – Service d’écriture SSC en fragments	153
Tableau 45 – Service Notification d’exécution de commande SSC	156
Tableau 46 – Service d’informations sur l’esclave SSC	157
Tableau 47 – Protocole de la boîte aux lettres SoE	159
Tableau 48 – Demande de lecture SSC	160
Tableau 49 – Réponse de lecture SSC	161
Tableau 50 – Demande de lecture SSC en fragments	163
Tableau 51 – Demande d’écriture SSC	164
Tableau 52 – Réponse d’écriture SSC	165
Tableau 53 – Demande d’écriture SSC en fragments	167
Tableau 54 – Demande de notification d’exécution de commande SSC.....	168
Tableau 55 – Demande d’informations sur l’esclave.....	169

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ENTRAÎNEMENTS ÉLECTRIQUES DE PUISSANCE À VITESSE VARIABLE –

Partie 7-304: Interface générique et utilisation de profils pour les entraînements électriques de puissance – Mise en correspondance du profil de type 4 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 Norme internationale CEI 61800-7-304 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. Par

ailleurs, 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 402¹, CIP Motion^{TM2}, PROFIdrive³ et SERCOS interface^{TM4} 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 4 (SERCOSTM) avec les technologies de réseaux telles que SERCOS I, II, III et EtherCAT^{TM5}.

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 MotionTM 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 MotionTM. L'utilisation de la marque CIP MotionTM nécessite l'autorisation de Open DeviceNet Vendor Association, Inc.

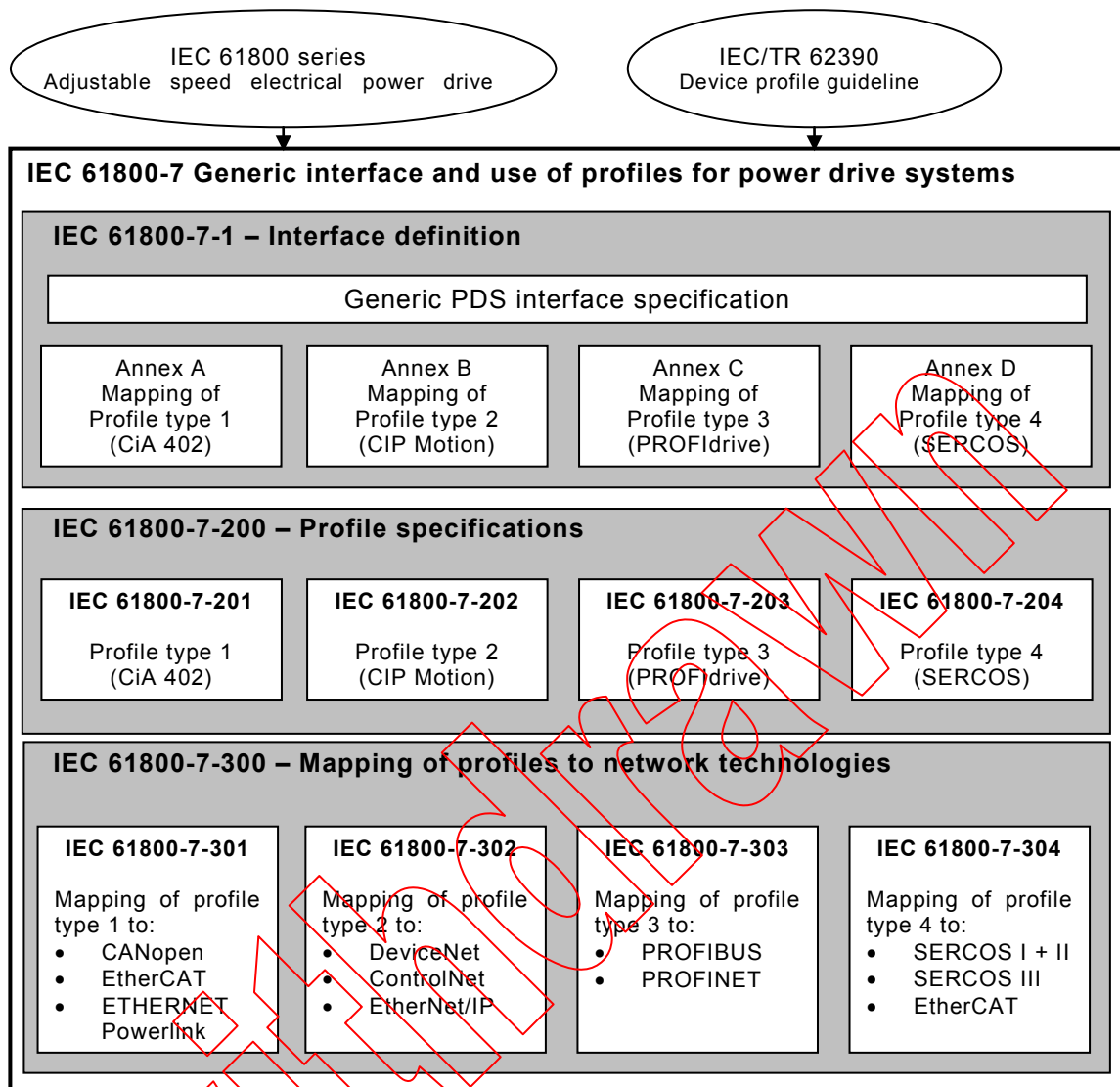
3 PROFIdrive est une marque de PROFIBUS International. Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par la CEI du détenteur de la marque ou de l'un quelconque de ses produits. La conformité à ce profil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

4 SERCOSTM et SERCOS interfaceTM 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 EtherCATTM 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 EtherCATTM. L'utilisation de la marque EtherCATTM nécessite l'autorisation de son détenteur.

La CEI 61800-7-301, la CEI 61800-7-302 et la CEI 61800-7-303 spécifient la ou les méthodes de mise en correspondance des profils de types 1, 2 et 3 avec les différentes technologies de réseaux (telles que CANopen⁶, EtherCATTM, Ethernet Powerlink^{TM7}, DeviceNet^{TM8}, ControlNet^{TM9}, EtherNet/IP^{TM10}, PROFIBUS¹¹ et PROFINET¹²).

-
- ⁶ CANopen est l'acronyme de "Controller Area Network *open* (Gestionnaire de réseau de communication ouvert) et fait référence à l'EN 50325-4.
- ⁷ Ethernet PowerlinkTM 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 PowerlinkTM. L'utilisation de la marque Ethernet PowerlinkTM nécessite l'autorisation de son détenteur.
- ⁸ DeviceNetTM 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 DeviceNetTM. L'utilisation de la marque DeviceNetTM nécessite l'autorisation de Open DeviceNet Vendor Association, Inc.
- ⁹ ControlNetTM 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 ControlNetTM. L'utilisation de la marque ControlNetTM nécessite l'autorisation de ControlNet International, Ltd.
- ¹⁰ EtherNet/IPTM est une marque de ControlNet International, Ltd. et 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 EtherNet/IPTM. L'utilisation de la marque EtherNet/IPTM nécessite l'autorisation de ControlNet International, Ltd. ou de Open DeviceNet Vendor Association, Inc.
- 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.



Légende

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 (PROFdrive)	Annexe C, Mise en correspondance de profil de type 3 (PROFdrive)
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)

Anglais	Français
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 (CIPMotion)
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 7-304: Interface générique et utilisation de profils pour les entraînements électriques de puissance – Mise en correspondance du profil de type 4 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 4 (SERCOS), décrit dans la CEI 61800-7-204, avec les différentes technologies de réseaux.

- SERCOS I / II, voir l'Article 5,
- SERCOS III, voir l'Article 6,
- EtherCAT, voir l'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 61158-2, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 2: Physical layer specification and service definition* (disponible en anglais uniquement)

IEC 61158-4-16, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 4-16: Application layer protocol specification – Type 16 elements* (disponible en anglais uniquement)

IEC 61158-5-16, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-16: Application layer service definition – Type 16 elements* (disponible en anglais uniquement)

IEC 61158-6-16, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-16: Application layer protocol specification – Type 16 elements* (disponible en anglais uniquement)

CEI 61491, *Équipement électrique des machines industrielles – Liaison des données sérielles pour communications en temps réel entre unités de commande et dispositifs d'entraînement*

IEC 61784-1, *Industrial communication networks – Profiles – Part 1: Fieldbus profiles* (disponible en anglais uniquement)

IEC 61784-2, *Industrial communication networks – Profiles – Part 2: Additional fieldbus profiles for real-time networks based on ISO/IEC 8802-3* (disponible en anglais uniquement)

IEC 618007 (all parts), *Adjustable speed electrical power drive systems – Generic interface and use of profiles for power drive systems* (disponible en anglais uniquement)

IEC 61800-7-204, *Adjustable speed electrical power drive systems – Part 7-204: Generic interface and use of profiles for power drive systems – Profile type 4 specification* (disponible en anglais uniquement)

ISO/CEI 8802-3:2000, *Technologies de l'information – Télécommunications et échange d'information entre systèmes – Réseaux locaux et métropolitains – Prescriptions spécifiques – Partie 3: Accès multiple par surveillance du signal et détection de collision (CSMA/CD) et spécifications pour la couche physique*

Withdrawn