

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Adjustable speed electrical power drive systems –
Part 7-1: Generic interface and use of profiles for power drive systems –
Interface definition**

**Entraînements électriques de puissance à vitesse variable –
Partie 7-1: Interface générique et utilisation de profils pour les entraînements
électriques de puissance – Définition de l'interface**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.200; 35.100.05

ISBN 978-2-8322-2932-3

**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.....	8
INTRODUCTION.....	10
1 Scope.....	14
2 Normative references	14
3 Terms, definitions and abbreviated terms	15
3.1 System definitions.....	15
3.2 General definitions.....	15
3.3 Specific definitions.....	18
3.3.1 Common definitions	18
3.3.2 Definitions for Annex A	19
3.3.3 Definitions for Annex B	19
3.3.4 Definitions for Annex C	21
3.3.5 Definitions for Annex D	22
3.4 Abbreviated terms.....	23
3.4.1 Common abbreviations	23
3.4.2 Abbreviations for Annex A	24
3.4.3 Abbreviations for Annex B	24
3.4.4 Abbreviations for Annex C	24
3.4.5 Abbreviations for Annex D	24
3.5 Conventions.....	24
4 General architecture	24
4.1 Generic PDS interface	24
4.2 Typical structure of automation systems	29
4.3 Structure of the logical PDS	30
4.4 Use cases of the PDS.....	33
4.4.1 General	33
4.4.2 Use case Engineering.....	33
4.4.3 Use case Operation-control	34
5 Functional elements	35
5.1 Device identification FE	35
5.1.1 General	35
5.1.2 Parameters.....	35
5.2 Device control FE	35
5.2.1 General	35
5.2.2 I/O data	36
5.2.3 States.....	36
5.2.4 Parameters.....	38
5.3 Communication FE.....	38
5.3.1 General	38
5.3.2 I/O data	38
5.3.3 States.....	39
5.3.4 Parameters.....	41
5.4 Basic drive FE	41
5.4.1 General	41
5.4.2 I/O data	42
5.4.3 States.....	43

5.4.4	Parameters	44
5.5	Optional application FE	45
6	Application modes	45
6.1	General.....	45
6.2	Torque control	46
6.3	Velocity control	47
6.4	Position control	48
7	Profile specific extensions	49
8	Structure for annexes	50
8.1	General.....	50
8.2	Structure of the annexes	50
Annex A (normative)	Mapping to profile CiA 402 drive and motion control.....	54
A.1	Overview.....	54
A.2	Mapping of general architecture	54
A.2.1	Typical structure of automation system	54
A.2.2	Structure of the logical PDS.....	54
A.2.3	Use cases of the PDS.....	55
A.3	Functional elements.....	55
A.3.1	Device identification FE	55
A.3.2	Device control FE	56
A.3.3	Communication FE	57
A.3.4	Basic drive FE	58
A.3.5	Optional application functions FE.....	59
A.4	Application modes.....	60
A.4.1	General	60
A.4.2	Torque control	60
A.4.3	Velocity control.....	61
A.4.4	Position control.....	64
Annex B (normative)	Mapping to profile CIP Motion™	67
B.1	Overview.....	67
B.2	Mapping of general architecture	67
B.2.1	Typical structure of automation systems	67
B.2.2	Structure of the logical PDS.....	68
B.2.3	Use cases of the PDS.....	69
B.3	Functional elements.....	70
B.3.1	Device identification FE	70
B.3.2	Device control FE	70
B.3.3	Communication FE	72
B.3.4	Basic drive FE	74
B.4	Application modes.....	77
B.4.1	General	77
B.4.2	Torque control	78
B.4.3	Velocity control.....	79
B.4.4	Position control.....	79
B.5	Profile specific extensions.....	79
Annex C (normative)	Mapping to profile PROFIdrive	80
C.1	Overview.....	80
C.2	Mapping of general architecture	80

C.2.1	Typical structure of automation systems	80
C.2.2	Structure of the logical PDS.....	82
C.2.3	Use cases of the PDS.....	83
C.3	Functional elements.....	85
C.3.1	Device identification FE	85
C.3.2	Device control FE	85
C.3.3	Communication FE	87
C.3.4	Basic drive FE	88
C.3.5	Optional application functions FE.....	89
C.4	Application modes.....	90
C.4.1	General	90
C.4.2	Torque control	90
C.4.3	Velocity control.....	90
C.4.4	Position control.....	92
C.5	Profile specific extensions.....	92
Annex D (normative)	Mapping to profile SERCOS	93
D.1	Overview.....	93
D.2	Mapping of general architecture	93
D.2.1	Typical structure of automation systems	93
D.2.2	Structure of the logical PDS.....	95
D.2.3	Use cases of the PDS.....	95
D.3	Functional elements.....	95
D.3.1	Device identification FE	95
D.3.2	Device control FE	96
D.3.3	Communication FE	97
D.3.4	Basic drive FE	98
D.3.5	Optional application functions FE.....	100
D.4	Application modes.....	100
D.4.1	General	100
D.4.2	Torque control	102
D.4.3	Velocity control.....	103
D.4.4	Position control.....	104
D.5	Profile specific extensions.....	105
Bibliography	107
Figure 1	– Structure of IEC 61800-7.....	13
Figure 2	– Definition of power drive system.....	25
Figure 3	– Example of system structures for position-control applications	26
Figure 4	– Examples of system structures for velocity-control applications.....	27
Figure 5	– Examples of system structures for torque-control applications	28
Figure 6	– Typical structure of automation systems (adapted from IEC TR 62390).....	29
Figure 7	– Structure of the PDS with functional elements	31
Figure 8	– Functional elements (FE) in the logical PDS.....	32
Figure 9	– Use case for the generic PDS interface	33
Figure 10	– The generic interface in the use case Operation.....	34
Figure 11	– Device control FE state-chart diagram.....	37
Figure 12	– Device control FE state transition table	37

Figure 13 – Communication FE state-chart diagram	40
Figure 14 – Communication FE state transition table	40
Figure 15 – Optional Communication FE state-chart diagram	41
Figure 16 – Optional Communication FE state transition table	41
Figure 17 – Basic drive FE state-chart diagram	43
Figure 18 – Basic drive FE state transition table	43
Figure 19 – Optional Basic drive FE state-chart diagram	44
Figure 20 – Optional Basic drive FE state transition table	44
Figure 21 – Torque control application mode	46
Figure 22 – Torque control with velocity feedback application mode	47
Figure 23 – Velocity preset application mode	47
Figure 24 – Velocity control application mode	48
Figure 25 – Velocity control with position feedback application mode	48
Figure 26 – Position preset application mode	49
Figure 27 – Position control application mode	49
Figure A.1 – CiA 402 logical power drive system model	55
Figure B.1 – CIP Motion I/O Connection data structure	68
Figure B.2 – Object structure of the logical PDS	68
Figure B.3 – Motion Device Axis Object state machine	71
Figure C.1 – Overview of communication devices and services in PROFIdrive	81
Figure C.2 – Structure of the PROFIdrive device	82
Figure C.3 – PROFIdrive Axis type Drive Object	83
Figure C.4 – Functional block diagram of the PROFIdrive Axis type DO	84
Figure C.5 – Mapping of Communication FE states	87
Figure D.1 – Topology example	94
Figure D.2 – State machine of Basic drive FE	99
Table 1 – Structures within the scope of this part of IEC 61800-7	29
Table 2 – Parameters in the Device identification FE	35
Table 3 – Status values for the Device control FE	36
Table 4 – Command values for the Device control FE	36
Table 5 – Parameters in the Device control FE	38
Table 6 – Status values for the Communication FE (see Figure 13)	39
Table 7 – Command values for the Communication FE (see Figure 13)	39
Table 8 – Status values for the optional Communication FE (see Figure 15)	39
Table 9 – Command values for the optional Communication FE (see Figure 15)	39
Table 10 – Status values of the Basic drive FE	42
Table 11 – Optional status values for the Basic drive FE	42
Table 12 – Command values for Basic drive FE	42
Table 13 – Optional command values for the Basic drive FE	43
Table 14 – Possible generic application modes	45
Table 15 – Set-point values for generic application modes	46
Table 16 – Mapping of names to profiles	50

Table 17 – Structure of annexes	51
Table 18 – Profile specific terms	52
Table 19 – Supported application modes	52
Table 20 – I/O data for profile torque mode.....	52
Table 21 – I/O data for profile velocity mode.....	53
Table 22 – I/O data for profile position mode.....	53
Table A.1 – Profile specific terms.....	54
Table A.2 – Drive device identification parameters.....	56
Table A.3 – Status values for the Device control FE.....	56
Table A.4 – Command values for the Device control FE.....	57
Table A.5 – Parameters in the Device control FE	57
Table A.6 – Status values for the Communication FE.....	57
Table A.7 – Command values for the Communication FE	58
Table A.8 – Status values for the Basic drive FE.....	58
Table A.9 – Command values for the Basic drive FE.....	58
Table A.10 – Basic drive FE parameters	59
Table A.11 – Optional application functions FE parameters.....	60
Table A.12 – Supported application modes	60
Table A.13 – I/O data for profile torque mode	60
Table A.14 – Parameter for profile torque mode.....	61
Table A.15 – I/O data for cyclic sync torque mode	61
Table A.16 – Parameter for cyclic sync torque mode.....	61
Table A.17 – I/O data for velocity mode	62
Table A.18 – Parameter for velocity mode.....	62
Table A.19 – I/O data for profile velocity mode.....	62
Table A.20 – Parameter for profile velocity mode	63
Table A.21 – I/O data for cyclic sync velocity mode.....	63
Table A.22 – Parameter for cyclic sync velocity mode.....	64
Table A.23 – I/O data for profile position mode	64
Table A.24 – Parameter for profile position mode.....	65
Table A.25 – I/O data for interpolated position mode.....	65
Table A.26 – Parameter for interpolated position mode.....	65
Table A.27 – I/O data for cyclic sync position mode	66
Table A.28 – Parameter for cyclic sync position mode	66
Table B.1 – Profile specific terms.....	67
Table B.2 – Mapping of parameters for the Device identification FE.....	70
Table B.3 – Mapping of status values for the Device control FE	71
Table B.4 – Mapping of command values for the Device control FE	71
Table B.5 – Mapping of parameters for the Device control FE	72
Table B.6 – Mapping of status values for the Communication FE	73
Table B.7 – Mapping of command values for the Communication FE	73
Table B.8 – Mapping of status values for the optional Communication FE.....	73
Table B.9 – Mapping of command values for the optional Communication FE	73

Table B.10 – Status values for the Basic drive FE.....	74
Table B.11 – Command values for the Basic drive FE.....	74
Table B.12 – Drive Control Mode values for the Basic drive FE.....	75
Table B.13 – Command Data Set values for the Basic drive FE.....	76
Table B.14 – Actual Data Set values for the Basic drive FE.....	76
Table B.15 – Status Data Set values for the Basic drive FE.....	77
Table B.16 – Supported application modes.....	78
Table B.17 – Set-point values for the generic application modes.....	78
Table B.18 – I/O data for profile torque mode.....	79
Table B.19 – I/O data for profile velocity mode.....	79
Table B.20 – I/O data for profile position mode.....	79
Table C.1 – Profile specific terms.....	80
Table C.2 – Parameters for device identification.....	85
Table C.3 – Status values for the Device control FE.....	86
Table C.4 – Command values for the Device control FE.....	86
Table C.5 – Device control parameters.....	86
Table C.6 – Status values of the Basic drive FE.....	88
Table C.7 – Command values of the Basic drive FE.....	88
Table C.8 – Status values for the optional Basic drive FE.....	89
Table C.9 – Command values for the optional Basic drive FE.....	89
Table C.10 – Device control parameters.....	89
Table C.11 – Supported application modes.....	90
Table C.12 – I/O data for profile velocity mode.....	91
Table C.13 – I/O data for profile velocity control mode with position feedback.....	91
Table C.14 – I/O data for profile velocity control mode (process technology).....	92
Table C.15 – I/O data for profile position preset.....	92
Table C.16 – I/O data for profile position mode.....	92
Table D.1 – Profile specific terms.....	93
Table D.2 – Device identification parameters.....	96
Table D.3 – Status values for the Device control FE.....	96
Table D.4 – Command values for the Device control FE.....	97
Table D.5 – Parameters for the Device control FE.....	97
Table D.6 – Status values for the Basic drive and Communication FEs.....	99
Table D.7 – Command values for the Basic drive and Communication FEs.....	100
Table D.8 – IDN for operation modes.....	101
Table D.9 – Supported application modes.....	102
Table D.10 – Additional application modes.....	102
Table D.11 – I/O data for profile torque mode.....	102
Table D.12 – Configuration data for torque control.....	103
Table D.13 – I/O data for profile velocity mode.....	103
Table D.14 – Configuration data for velocity control.....	104
Table D.15 – I/O data for profile position mode.....	105
Table D.16 – Configuration data for position control.....	105

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ADJUSTABLE SPEED ELECTRICAL POWER DRIVE SYSTEMS –

Part 7-1: Generic interface and use of profiles for power drive systems – Interface definition

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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 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.

International Standard IEC 61800-7-1 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 second edition cancels and replaces the first edition published in 2007. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) mapping of drive profile type 1 onto additional network technologies;
- b) minor updates in the subclauses for profile types 1, 2 and 4, in relation with corresponding changes in the dedicated IEC 61800-7-20x parts.

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

FDIS	Report on voting
22G/306/FDIS	22G/321/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.

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 stability date indicated on the IEC website 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 specifies profiles for power drive systems (PDS) and their mapping to existing communication systems by use of a generic interface model.

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 adapt 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.

This part of IEC 61800-7 is divided into a generic part and several annexes as shown in Figure 1. The drive profiles types for CiA® 402¹, CIP Motion™², PROFIdrive³ and SERCOS®⁴ 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.

¹ CiA® 402 is a registered trade mark of CAN in Automation e.V. (CiA). This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade mark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the registered trade mark CiA® 402. Use of the registered trade mark CiA® 402 requires permission of CAN in Automation e.V. (CiA).

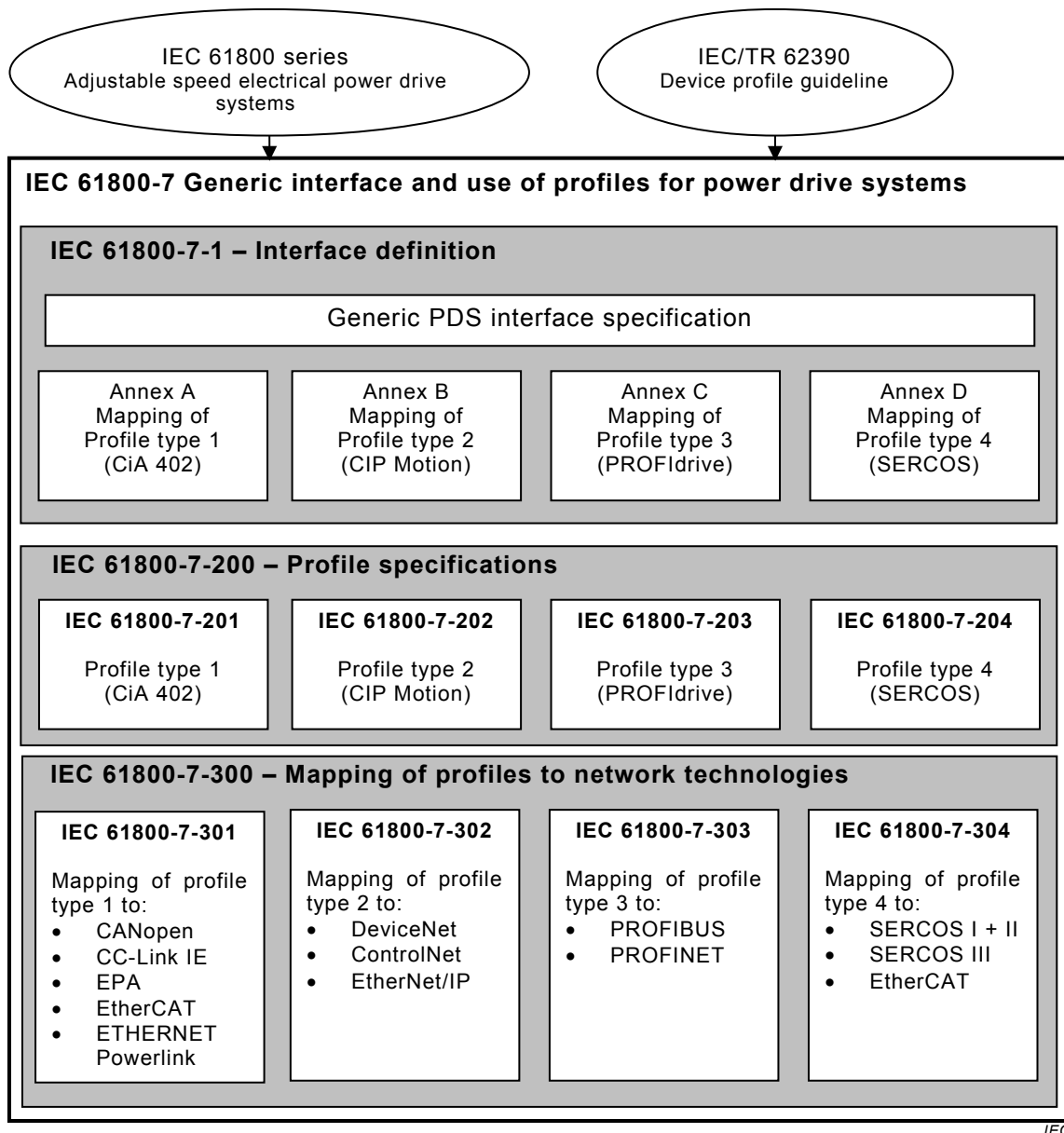
² CIP Motion™ is a trade mark of ODVA, Inc. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade mark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade mark CIP Motion™. Use of the trade mark CIP Motion™ requires permission of ODVA, Inc.

³ PROFIdrive is a trade name of PROFIBUS & PROFINET 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 & PROFINET International.

⁴ SERCOS® is a registered trade mark 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 mark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the registered trade mark SERCOS®. Use of the registered trade mark SERCOS® requires permission of the trade mark holder.

IEC 61800-7-301, IEC 61800-7-302, IEC 61800-7-303 and IEC 61800-7-304 specify how the profile types 1, 2, 3 and 4 are mapped to different network technologies (such as CANopen®⁵, CC-Link IE® Field Network⁶, EPA™⁷, EtherCAT®⁸, Ethernet Powerlink™⁹, DeviceNet™¹⁰, ControlNet™¹¹, EtherNet/IP™¹², PROFIBUS¹³, PROFINET¹⁴ and SERCOS®).

-
- ⁵ CANopen® is a registered trade mark of CAN in Automation e.V. (CiA). This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade mark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the registered trade mark CANopen®. Use of the registered trade mark CANopen® requires permission of CAN in Automation e.V. (CiA). CANopen® is an acronym for Controller Area Network *open* and is used to refer to EN 50325-4.
- ⁶ CC-Link IE® Field Network is a registered trade mark of Mitsubishi Electric Corporation. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade mark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the registered trade mark CC-Link IE® Field Network. Use of the registered trade mark CC-Link IE® Field Network requires permission of Mitsubishi Electric Corporation.
- ⁷ EPA™ is a trade mark of SUPCON Group Co. Ltd. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade mark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade mark EPA™. Use of the trade mark EPA™ requires permission of the trade mark holder.
- ⁸ EtherCAT® is a registered trade mark 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 trade mark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the registered trade mark EtherCAT®. Use of the registered trade mark EtherCAT® requires permission of the trade mark holder.
- ⁹ Ethernet Powerlink™ is a trade mark of Bernecker & Rainer Industrieelektronik Ges.m.b.H., control of trade mark 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 trade mark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade mark Ethernet Powerlink™. Use of the trade mark Ethernet Powerlink™ requires permission of the trade mark holder.
- ¹⁰ DeviceNet™ is a trade mark of ODVA, Inc. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade mark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade mark DeviceNet™. Use of the trade mark DeviceNet™ requires permission of ODVA, Inc.
- ¹¹ ControlNet™ is a trade mark of ODVA, Inc. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade mark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade mark ControlNet™. Use of the trade mark ControlNet™ requires permission of ODVA, Inc.
- ¹² EtherNet/IP™ is a trade mark of ODVA, Inc. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade mark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade mark EtherNet/IP™. Use of the trade mark EtherNet/IP™ requires permission of ODVA, Inc.
- ¹³ PROFIBUS is a trade name of PROFIBUS & PROFINET 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 & PROFINET International.
- ¹⁴ PROFINET is a trade name of PROFIBUS & PROFINET 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 & PROFINET International.



IEC

Figure 1 – Structure of IEC 61800-7

ADJUSTABLE SPEED ELECTRICAL POWER DRIVE SYSTEMS –

Part 7-1: Generic interface and use of profiles for power drive systems – Interface definition

1 Scope

This part of IEC 61800 specifies a generic interface between power drive system(s) (PDS) and the application control program in a controller. The generic PDS interface is not specific to any particular communication network technology. Annexes of this part of IEC 61800 specify the mapping of the different drive profiles types onto the generic PDS interface.

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

2 Normative references

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

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

IEC 61158-5-3, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-3: Application layer service definition – Type 3 elements*

IEC 61158-5-10, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-10: Application layer service definition – Type 10 elements*

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

IEC 61158-6-3, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-3: Application layer protocol specification – Type 3 elements*

IEC 61158-6-10, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-10: Application layer protocol specification – Type 10 elements*

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

IEC 61800-7-201, *Adjustable speed electrical power drive systems – Part 7-201: Generic interface and use of profiles for power drive systems – Profile type 1 specification*

IEC 61800-7-202:2015, *Adjustable speed electrical power drive systems – Part 7-202: Generic interface and use of profiles for power drive systems – Profile type 2 specification*

IEC 61800-7-203, *Adjustable speed electrical power drive systems – Part 7-203: Generic interface and use of profiles for power drive systems – Profile type 3 specification*

IEC 61800-7-204:2015, *Adjustable speed electrical power drive systems – Part 7-204: Generic interface and use of profiles for power drive systems – Profile type 4 specification*

IEC 61800-7-304, *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*

IEC TR 62390:2005, *Common automation device – Profile guideline*

EN 50325-4, *Industrial communications subsystem based on ISO 11898 (CAN) for controller-device interfaces – Part 4: CANopen*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	117
INTRODUCTION.....	119
1 Domaine d'application	124
2 Références normatives	124
3 Termes, définitions et abréviations	125
3.1 Définitions relatives au système.....	125
3.2 Définitions générales	125
3.3 Définitions spécifiques	129
3.3.1 Définitions communes.....	129
3.3.2 Définitions applicables à l'Annexe A	130
3.3.3 Définitions applicables à l'Annexe B	130
3.3.4 Définitions applicables à l'Annexe C	132
3.3.5 Définitions applicables à l'Annexe D	133
3.4 Abréviations.....	134
3.4.1 Abréviations communes.....	134
3.4.2 Abréviations applicables à l'Annexe A.....	134
3.4.3 Abréviations applicables à l'Annexe B.....	135
3.4.4 Abréviations applicables à l'Annexe C	135
3.4.5 Abréviations applicables à l'Annexe D	135
3.5 Conventions.....	135
4 Architecture générale	135
4.1 Interface PDS générique.....	135
4.2 Structure typique des systèmes d'automatisation	141
4.3 Structure du PDS logique.....	143
4.4 Cas d'application du PDS.....	147
4.4.1 Généralités.....	147
4.4.2 Cas d'application: Ingénierie.....	147
4.4.3 Cas d'application: Fonctions de commande	148
5 Éléments fonctionnels.....	150
5.1 FE Identification de dispositif	150
5.1.1 Généralités.....	150
5.1.2 Paramètres.....	150
5.2 FE Commande de dispositif	150
5.2.1 Généralités.....	150
5.2.2 Données E/S	151
5.2.3 États.....	151
5.2.4 Paramètres.....	153
5.3 FE Communication.....	153
5.3.1 Généralités.....	153
5.3.2 Données E/S	154
5.3.3 États.....	154
5.3.4 Paramètres.....	157
5.4 FE Dispositif d'entraînement de base.....	157
5.4.1 Généralités.....	157
5.4.2 Données E/S	157
5.4.3 États.....	158

5.4.4	Paramètres	161
5.5	FE Application facultatif	161
6	Modes d'application	161
6.1	Généralités	161
6.2	Asservissement de couple	162
6.3	Commande de vitesse.....	164
6.4	Asservissement de position.....	167
7	Extensions spécifiques au profil.....	169
8	Structure pour les annexes	169
8.1	Généralités	169
8.2	Structure des annexes	170
Annexe A (normative) Correspondance avec le profil CiA 402 pour la commande d'entraînement et de mouvement.....		173
A.1	Présentation générale.....	173
A.2	Correspondance de l'architecture générale	173
A.2.1	Structure typique des systèmes d'automatisation.....	173
A.2.2	Structure du PDS logique	173
A.2.3	Cas d'application du PDS	175
A.3	Éléments fonctionnels.....	175
A.3.1	FE Identification de dispositif.....	175
A.3.2	FE Commande de dispositif.....	176
A.3.3	FE Communication	177
A.3.4	FE Dispositif d'entraînement de base	178
A.3.5	FE Fonctions d'application facultatives	179
A.4	Modes d'application	180
A.4.1	Généralités.....	180
A.4.2	Asservissement de couple	181
A.4.3	Commande de vitesse	182
A.4.4	Asservissement de position	184
Annexe B (normative) Correspondance avec le profil CIP Motion™		187
B.1	Présentation générale.....	187
B.2	Correspondance de l'architecture générale	187
B.2.1	Structure typique des systèmes d'automatisation.....	187
B.2.2	Structure du PDS logique	188
B.2.3	Cas d'application du PDS	190
B.3	Éléments fonctionnels.....	191
B.3.1	FE Identification de dispositif.....	191
B.3.2	FE Commande de dispositif.....	191
B.3.3	FE Communication	195
B.3.4	FE Dispositif d'entraînement de base	197
B.4	Modes d'application	200
B.4.1	Généralités.....	200
B.4.2	Asservissement de couple	201
B.4.3	Commande de vitesse	202
B.4.4	Asservissement de position	202
B.5	Extensions spécifiques au profil.....	202
Annexe C (normative) Correspondance avec le profil PROFIdrive.....		203
C.1	Présentation générale.....	203

C.2	Correspondance de l'architecture générale	203
C.2.1	Structure typique des systèmes d'automatisation	203
C.2.2	Structure du PDS logique	205
C.2.3	Cas d'application du PDS	208
C.3	Éléments fonctionnels	210
C.3.1	FE: Identification de dispositif	210
C.3.2	FE Commande de dispositif	211
C.3.3	FE Communication	213
C.3.4	FE Dispositif d'entraînement de base	215
C.3.5	FE Fonctions d'application facultatives	217
C.4	Modes d'application	217
C.4.1	Généralités	217
C.4.2	Asservissement de couple	218
C.4.3	Commande de vitesse	218
C.4.4	Asservissement de position	219
C.5	Extensions spécifiques au profil	220
Annexe D (normative)	Correspondance avec le profil SERCOS	221
D.1	Présentation générale	221
D.2	Correspondance de l'architecture générale	221
D.2.1	Structure typique des systèmes d'automatisation	221
D.2.2	Structure du PDS logique	223
D.2.3	Cas d'application du PDS	223
D.3	Éléments fonctionnels	224
D.3.1	FE Identification de dispositif	224
D.3.2	FE Commande de dispositif	224
D.3.3	FE Communication	226
D.3.4	FE Dispositif d'entraînement de base	227
D.3.5	FE Fonctions d'application facultatives	229
D.4	Modes d'application	229
D.4.1	Généralités	229
D.4.2	Asservissement de couple	231
D.4.3	Commande de vitesse	232
D.4.4	Asservissement de position	233
D.5	Extensions spécifiques au profil	234
Bibliographie	236
Figure 1	– Structure de l'IEC 61800-7	123
Figure 2	– Définition de l'entraînement électrique de puissance	136
Figure 3	– Exemple de structures de système pour les applications d'asservissement de position	138
Figure 4	– Exemples de structures de système pour les applications de commande de vitesse	139
Figure 5	– Exemples de structures de système pour les applications d'asservissement de couple	141
Figure 6	– Structure typique des systèmes d'automatisation (adaptée de l'IEC TR 62390).....	142
Figure 7	– Structure du PDS avec éléments fonctionnels	144
Figure 8	– Éléments fonctionnels (FE) du PDS logique	146

Figure 9 – Cas d'application pour l'interface PDS générique	147
Figure 10 – Interface générique dans le cas d'application Fonctions de commande	149
Figure 11 – Diagramme d'états de l'élément fonctionnel Commande de dispositif	152
Figure 12 – Tableau de transition d'états de l'élément fonctionnel Commande de dispositif	152
Figure 13 – Diagramme d'états de l'élément fonctionnel Communication.....	155
Figure 14 – Tableau de transition d'états de l'élément fonctionnel Communication.....	155
Figure 15 – Diagramme d'états de l'élément fonctionnel facultatif Communication	156
Figure 16 – Tableau de transition d'états de l'élément fonctionnel facultatif Communication	156
Figure 17 – Diagramme d'états de l'élément fonctionnel Dispositif d'entraînement de base	159
Figure 18 – Tableau de transition d'états de l'élément fonctionnel Dispositif d'entraînement de base	159
Figure 19 – Diagramme d'états de l'élément fonctionnel Dispositif d'entraînement de base facultatif	160
Figure 20 – Tableau de transition d'états de l'élément fonctionnel Dispositif d'entraînement de base facultatif	160
Figure 21 – Mode d'application d'asservissement de couple	163
Figure 22 – Mode d'application d'asservissement de couple avec retour en vitesse	164
Figure 23 – Mode d'application de vitesse prédéfinie	165
Figure 24 – Mode d'application de commande de vitesse.....	166
Figure 25 – Mode d'application de commande de vitesse avec retour en position	167
Figure 26 – Mode d'application de position prédéfinie	168
Figure 27 – Mode d'application d'asservissement de position.....	169
Figure A.1 – Modèle du système logique d'entraînement électrique de puissance CiA 402	174
Figure B.1 – Structure des données de Connexion E/S CIP Motion	188
Figure B.2 – Structure d'objet du PDS logique	189
Figure B.3 – Diagramme d'états de l'Objet Motion Device Axis (Axe de Dispositif de Mouvement).....	194
Figure C.1 – Présentation générale des dispositifs et services de communication du profil PROFIdrive	204
Figure C.2 – Structure du dispositif PROFIdrive	206
Figure C.3 – Objet d'entraînement de type Axe PROFIdrive	207
Figure C.4 – Schéma fonctionnel du DO de type Axe PROFIdrive	210
Figure C.5 – Correspondance des états de l'élément fonctionnel Communication	214
Figure D.1 – Exemple de topologie	222
Figure D.2 – Diagramme d'états de l'élément fonctionnel Dispositif d'entraînement de base	228
Tableau 1 – Structures relevant du domaine d'application de la présente partie de l'IEC 61800-7	141
Tableau 2 – Paramètres de l'élément fonctionnel Identification de dispositif.....	150
Tableau 3 – Valeurs d'état de l'élément fonctionnel Commande de dispositif	151
Tableau 4 – Valeurs de commande pour l'élément fonctionnel Commande de dispositif	151

Tableau 5 – Paramètres de l'élément fonctionnel Commande de dispositif.....	153
Tableau 6 – Valeurs d'état de l'élément fonctionnel Communication (voir Figure 13).....	154
Tableau 7 – Valeurs de commande pour l'élément fonctionnel Communication (voir Figure 13).....	154
Tableau 8 – Valeurs d'état pour l'élément fonctionnel facultatif Communication (voir Figure 15).....	154
Tableau 9 – Valeurs de commande pour l'élément fonctionnel facultatif Communication (voir Figure 15).....	154
Tableau 10 – Valeurs d'état de l'élément fonctionnel Dispositif d'entraînement de base.....	157
Tableau 11 – Valeurs d'état facultatives pour l'élément fonctionnel Dispositif d'entraînement de base.....	158
Tableau 12 – Valeurs de commande pour l'élément fonctionnel Dispositif d'entraînement de base.....	158
Tableau 13 – Valeurs de commande facultatives pour l'élément fonctionnel Dispositif d'entraînement de base.....	158
Tableau 14 – Modes d'application génériques potentiels.....	161
Tableau 15 – Valeurs de point de consigne pour les modes d'application génériques.....	162
Tableau 16 – Correspondance des noms avec les profils.....	170
Tableau 17 – Structure des annexes.....	170
Tableau 18 – Termes spécifiques au profil.....	172
Tableau 19 – Modes d'application pris en charge.....	172
Tableau 20 – Données E/S pour le mode de couple du profil.....	172
Tableau 21 – Données E/S pour le mode de vitesse du profil.....	172
Tableau 22 – Données E/S pour le mode de position du profil.....	172
Tableau A.1 – Termes spécifiques au profil.....	173
Tableau A.2 – Paramètres d'identification du dispositif d'entraînement.....	176
Tableau A.3 – Valeurs d'état pour l'élément fonctionnel Commande de dispositif.....	176
Tableau A.4 – Valeurs de commande pour l'élément fonctionnel Commande de dispositif.....	177
Tableau A.5 – Paramètres de l'élément fonctionnel Commande de dispositif.....	177
Tableau A.6 – Valeurs d'état pour l'élément fonctionnel Communication.....	177
Tableau A.7 – Valeurs de commande pour l'élément fonctionnel Communication.....	178
Tableau A.8 – Valeurs d'état pour l'élément fonctionnel Dispositif d'entraînement de base.....	178
Tableau A.9 – Valeurs de commande pour l'élément fonctionnel Dispositif d'entraînement de base.....	179
Tableau A.10 – Paramètres de l'élément fonctionnel Dispositif d'entraînement de base.....	179
Tableau A.11 – Paramètres de l'élément fonctionnel Fonctions d'application facultatives.....	180
Tableau A.12 – Modes d'application pris en charge.....	180
Tableau A.13 – Données E/S pour le mode de couple du profil.....	181
Tableau A.14 – Paramètre pour le mode de couple du profil.....	181
Tableau A.15 – Données E/S pour le mode de couple à synchronisation cyclique.....	181
Tableau A.16 – Paramètre pour le mode de couple à synchronisation cyclique.....	182
Tableau A.17 – Données E/S pour le mode de vitesse.....	182
Tableau A.18 – Paramètre pour le mode de vitesse.....	182

Tableau A.19 – Données E/S pour le mode de vitesse du profil	182
Tableau A.20 – Paramètre pour le mode de vitesse du profil.....	183
Tableau A.21 – Données E/S pour le mode de vitesse à synchronisation cyclique	183
Tableau A.22 – Paramètre pour le mode de vitesse à synchronisation cyclique	184
Tableau A.23 – Données E/S pour le mode de position du profil	184
Tableau A.24 – Paramètre pour le mode de position du profil	184
Tableau A.25 – Données E/S pour le mode de position interpolée	185
Tableau A.26 – Paramètre pour le mode de position interpolée.....	185
Tableau A.27 – Données E/S pour le mode de position à synchronisation cyclique	185
Tableau A.28 – Paramètre pour le mode de position à synchronisation cyclique	186
Tableau B.1 – Termes spécifiques au profil.....	187
Tableau B.2 – Correspondance des paramètres pour le FE Identification de dispositif	191
Tableau B.3 – Correspondance des valeurs d'état pour l'élément fonctionnel Commande de dispositif.....	192
Tableau B.4 – Correspondance des valeurs de commande pour l'élément fonctionnel Commande de dispositif.....	192
Tableau B.5 – Correspondance des paramètres de l'élément fonctionnel Commande de dispositif	195
Tableau B.6 – Correspondance des valeurs d'état de l'élément fonctionnel Communication	196
Tableau B.7 – Correspondance des valeurs de commande de l'élément fonctionnel Communication	196
Tableau B.8 – Correspondance des valeurs d'état de l'élément fonctionnel facultatif Communication	196
Tableau B.9 – Correspondance des valeurs de commande de l'élément fonctionnel facultatif Communication	196
Tableau B.10 – Valeurs d'état pour l'élément fonctionnel Dispositif d'entraînement de base	197
Tableau B.11 – Valeurs de commande de l'élément fonctionnel Dispositif d'entraînement de base	198
Tableau B.12 – Valeurs du mode de commande d'entraînement pour l'élément fonctionnel Dispositif d'entraînement de base	198
Tableau B.13 – Valeurs de Command Data Set (Ensemble de données de commande) pour l'élément fonctionnel Dispositif d'entraînement de base	199
Tableau B.14 – Valeurs de l'attribut Actual Data Set (Ensemble de données réelles) pour l'élément fonctionnel Dispositif d'entraînement de base	199
Tableau B.15 – Valeurs de l'attribut Status Data Set (Ensemble de données d'état) pour l'élément fonctionnel Dispositif d'entraînement de base	200
Tableau B.16 – Modes d'application pris en charge	201
Tableau B.17 – Valeurs de point de consigne pour les modes d'application génériques	201
Tableau B.18 – Données E/S pour le mode de couple de profil	202
Tableau B.19 – Données E/S pour le mode de vitesse de profil	202
Tableau B.20 – Données E/S pour le mode de position de profil	202
Tableau C.1 – Termes spécifiques au profil	203
Tableau C.2 – Paramètres applicables à l'identification de dispositif	211
Tableau C.3 – Valeurs d'état pour l'élément fonctionnel Commande de dispositif.....	212

Tableau C.4 – Valeurs de commande pour l'élément fonctionnel Commande de dispositif	212
Tableau C.5 – Paramètres de commande de dispositif	212
Tableau C.6 – Valeurs d'état de l'élément fonctionnel Dispositif d'entraînement de base	215
Tableau C.7 – Valeurs de commande de l'élément fonctionnel Dispositif d'entraînement de base	215
Tableau C.8 – Valeurs d'état pour l'élément fonctionnel Dispositif d'entraînement de base facultatif	216
Tableau C.9 – Valeurs de commande pour l'élément fonctionnel Dispositif d'entraînement de base facultatif	216
Tableau C.10 – Paramètres de commande de dispositif	217
Tableau C.11 – Modes d'application pris en charge	218
Tableau C.12 – Données E/S pour le mode de vitesse de profil	218
Tableau C.13 – Données E/S pour le mode de commande de vitesse de profil avec retour en position	219
Tableau C.14 – Données E/S pour le mode de commande de vitesse de profil (technologie de processus)	219
Tableau C.15 – Données E/S pour le profil de position prédéfinie	220
Tableau C.16 – Données E/S pour le mode de position de profil	220
Tableau D.1 – Termes spécifiques au profil	221
Tableau D.2 – Paramètres d'identification de dispositif	224
Tableau D.3 – Valeurs d'état pour l'élément fonctionnel Commande de dispositif	225
Tableau D.4 – Valeurs de commande pour l'élément fonctionnel Commande de dispositif	225
Tableau D.5 – Paramètres pour l'élément fonctionnel Commande de dispositif	226
Tableau D.6 – Valeurs d'état pour les éléments fonctionnels Dispositif d'entraînement de base et Communication	229
Tableau D.7 – Valeurs de commande pour les éléments fonctionnels Dispositif d'entraînement de base et Communication	229
Tableau D.8 – IDN pour les modes de fonctionnement	230
Tableau D.9 – Modes d'application pris en charge	231
Tableau D.10 – Modes d'application supplémentaires	231
Tableau D.11 – Données E/S pour le mode de couple de profil	232
Tableau D.12 – Données de configuration pour l'asservissement de couple	232
Tableau D.13 – Données E/S pour le mode de vitesse de profil	232
Tableau D.14 – Données de configuration pour la commande de vitesse	233
Tableau D.15 – Données E/S pour le mode de position de profil	234
Tableau D.16 – Données de configuration pour l'asservissement de position	234

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**ENTRAÎNEMENTS ÉLECTRIQUES
DE PUISSANCE À VITESSE VARIABLE –****Partie 7-1: Interface générique et utilisation de profils
pour les entraînements électriques de puissance –
Définition de l'interface**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC 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 l'IEC. L'IEC 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 61800-7-1 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 l'IEC: Systèmes et équipements électroniques de puissance.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2007. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) mise en correspondance du profil de dispositif d'entraînement de type 1 avec les technologies de réseau supplémentaires;
- b) mises à jour mineures des paragraphes concernant les profils de types 1, 2 et 4 pour correspondre aux modifications correspondantes apportées dans les parties dédiées de l'IEC 61800-7-20x.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
22G/306/FDIS	22G/321/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

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

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 l'IEC 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 IEC 61800 est destinée à fournir un ensemble commun de spécifications dédiées aux entraînements électriques de puissance à vitesse variable.

L'IEC 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.

L'IEC 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 implémentations correspondantes des interfaces de programmes de commande et de programmeurs d'application associées sont de nature propriétaire et varient de manière importante.

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

L'IEC 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 commun d'entraînement comportant des fonctions génériques et des objets pouvant être mis en correspondance avec des interfaces de communication différentes. Ceci permet de prévoir des implémentations 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 moindre d'intégration 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 conduire 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 ne prennent en charge qu'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 pour le logiciel d'application alors que cette opération ne relève pas vraiment de sa responsabilité.

Certaines applications nécessitent de pouvoir échanger des dispositifs, voire intégrer de nouveaux dispositifs dans une configuration existante. Elles sont alors confrontées à différentes solutions incompatibles. Les efforts nécessaires pour adapter 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 à la simple sélection du dispositif disponible pour une interface physique spécifique et pris en charge par le contrôleur.

La présente partie de l'IEC 61800-7 est divisée en une partie générique et en plusieurs annexes comme le représente la Figure 1. Les types de profils d'entraînement pour CiA® 402¹, CIP Motion™², PROFIdrive³ et SERCOS®⁴ 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 l'IEC 61800-7-201, l'IEC 61800-7-202, l'IEC 61800-7-203 et l'IEC 61800-7-204.

¹ CiA 402® est une marque déposée de CAN in Automation, e.V. (CiA). Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par l'IEC du détenteur de la marque ou de l'un quelconques de ses produits. La conformité à ce profil n'implique pas l'utilisation de la marque déposée CiA® 402. L'utilisation de la marque déposée CiA® 402 nécessite l'autorisation de CAN in Automation e.V. (CiA).

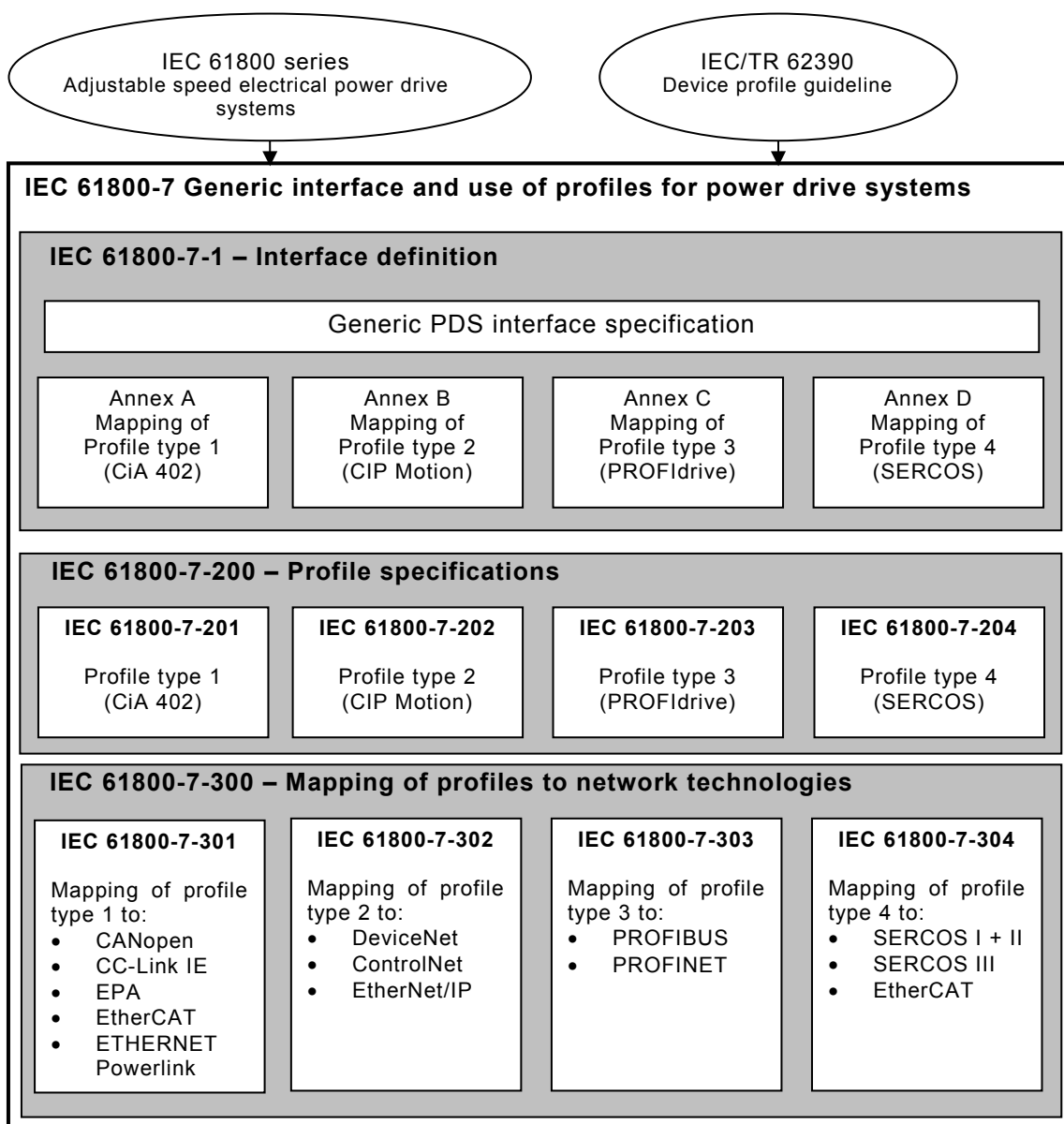
² CIP Motion™ est une marque de ODVA, Inc. Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par l'IEC du détenteur de la marque ou de l'un quelconques de ses produits. La conformité à ce profil n'implique pas l'utilisation de la marque CIP Motion™. L'utilisation de la marque CIP Motion™ nécessite l'autorisation de ODVA, Inc.

³ PROFIdrive est une marque de PROFIBUS & PROFINET International. Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par l'IEC du détenteur de la marque ou de l'un quelconques 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 & PROFINET International.

⁴ SERCOS® est une marque déposée 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 l'IEC du détenteur de la marque ou de l'un quelconques de ses produits. La conformité à ce profil n'implique pas l'utilisation de la marque déposée SERCOS®. L'utilisation de la marque déposée SERCOS® nécessite l'autorisation de son détenteur.

Les IEC 61800-7-301, IEC 61800-7-302, IEC 61800-7-303 et IEC 61800-7-304 spécifient la ou les méthodes de mise en correspondance des types de profils 1, 2, 3 et 4 avec différentes technologies de réseaux (telles que CANopen®⁵, CC-Link IE® Field Network⁶, EPA™⁷, EtherCAT®⁸, Ethernet Powerlink™⁹, DeviceNet™¹⁰, ControlNet™¹¹, EtherNet/IP™¹², PROFIBUS¹³, PROFINET¹⁴ et SERCOS®).

-
- 5 CANopen® est une marque déposée de CAN in Automation, e.V. (CiA). Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par l'IEC du détenteur de la marque ou de l'un quelconques de ses produits. La conformité à ce profil n'implique pas l'utilisation de la marque déposée CANopen®. L'utilisation de la marque déposée CANopen® nécessite l'autorisation de CAN in Automation e.V. (CiA). CAN in Automation e.V. (CiA). CANopen® est un acronyme pour Controller Area Network *open* et est utilisé pour faire référence à l'EN 50325-4.
 - 6 CC-Link IE® Field Network est une marque déposée de Mitsubishi Electric Corporation. Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par l'IEC du détenteur de la marque ou de l'un quelconques de ses produits. La conformité à ce profil n'implique pas l'utilisation de la marque déposée CC-Link IE® Field Network. L'utilisation de la marque déposée CC-Link IE® Field Network nécessite l'autorisation de Mitsubishi Electric Corporation.
 - 7 EPA™ est une marque de SUPCON Group Co. Ltd. Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par l'IEC du détenteur de la marque ou de l'un quelconques de ses produits. La conformité à ce profil n'implique pas l'utilisation de la marque EPA™. L'utilisation de la marque EPA™ nécessite l'autorisation de son détenteur.
 - 8 EtherCAT® est une marque déposée 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 l'IEC du détenteur de la marque ou de l'un quelconques de ses produits. La conformité à ce profil n'implique pas l'utilisation de la marque déposée EtherCAT®. L'utilisation de la marque déposée EtherCAT® nécessite l'autorisation de son détenteur.
 - 9 Ethernet Powerlink™ est une marque de Bernecker & Rainer Industrieelektronik Ges.m.b.H., 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 l'IEC du détenteur de la marque ou de l'un quelconques de ses produits. La conformité à ce profil n'implique pas l'utilisation de la marque Ethernet Powerlink™. L'utilisation de la marque Ethernet Powerlink™ nécessite l'autorisation de son détenteur.
 - 10 DeviceNet™ est une marque de ODVA, Inc. Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par l'IEC du détenteur de la marque ou de l'un quelconques de ses produits. La conformité à ce profil n'implique pas l'utilisation de la marque DeviceNet™. L'utilisation de la marque DeviceNet™ nécessite l'autorisation de ODVA, Inc.
 - 11 ControlNet™ est une marque de ODVA, Inc. Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par l'IEC du détenteur de la marque ou de l'un quelconques de ses produits. La conformité à ce profil n'implique pas l'utilisation de la marque ControlNet™. L'utilisation de la marque ControlNet™ nécessite l'autorisation de ODVA, Inc.
 - 12 EtherNet/IP™ est une marque de ODVA, Inc. Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par l'IEC du détenteur de la marque ou de l'un quelconques de ses produits. La conformité à ce profil n'implique pas l'utilisation de la marque EtherNet/IP™. L'utilisation de la marque EtherNet/IP™ nécessite l'autorisation de ODVA, Inc.
 - 13 PROFIBUS est une marque de PROFIBUS & PROFINET International. Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par l'IEC du détenteur de la marque ou de l'un quelconques 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 & PROFINET International.
 - 14 PROFINET est une marque de PROFIBUS & PROFINET International. Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par l'IEC du détenteur de la marque ou de l'un quelconques 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 & PROFINET International.



IEC

Anglais	Français
IEC 61800 series Adjustable speed electrical power drive systems	Série IEC 61800 Entraînements électriques de puissance à vitesse variable
IEC/TR 62390 Device profile guideline	IEC TR 62390 Device profile guideline (disponible en anglais seulement)
IEC 61800-7 Generic interface and use of profiles for power drive systems	IEC 61800-7 Interface générique et utilisation de profils pour les entraînements électriques de puissance
IEC 61800-7-1 Interface definition	IEC 61800-7-1 Définition de l'interface
Generic PDS interface specification	Spécification d'interface PDS générique
Annex A, Mapping of Profile type 1 (CiA 402)	Annexe A, Correspondance du profil de type 1 (CiA 402)
Annex B, Mapping of Profile type 2 (CIP Motion)	Annexe B, Correspondance du profil de type 2 (CIP Motion)
Annex C, Mapping of Profile type 3 (PROFIdrive)	Annexe C, Correspondance du profil de type 3 (PROFIdrive)
Annex D, Mapping of Profile type 4 (SERCOS)	Annexe D, Correspondance du profil de type 4 (SERCOS)
IEC 61800-7-200 – Profile specifications	IEC 61800-7-200 – Spécifications des profils

Anglais	Français
IEC 61800-7-201 Profile type 1 (CiA 102)	IEC 61800-7-201 Profil de type 1 (CiA 102)
IEC 61800-7-202 Profile type 2 (CIP Motion)	IEC 61800-7-202 Profil de type 2 (CIPMotion)
IEC 61800-7-203 Profile type 3 (PROFIdrive)	IEC 61800-7-203 Profil de type 3 (PROFIdrive)
IEC 61800-7-204 Profile type 4 (PROFIdrive)	IEC 61800-7-204 Profil de type 4 (SERCOS)
IEC 61800-7-300 – Mapping of profiles to network technologies	IEC 61800-7-300 – Mise en correspondance de profils avec les technologies de réseaux
IEC 61800-7-301 Mapping of profile type 1 to CANopen CC-Link IE EPA EtherCAT ETHERNET Powerlink	IEC 61800-7-301 Mise en correspondance du profil de type 1 avec CANopen CC-Link IE EPA EtherCAT ETHERNET Powerlink
IEC 61800-7-302 Mapping of profile type 2 to DeviceNet ControlNet EtherNet/IP	IEC 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	IEC 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	IEC 61800-7-304 Mise en correspondance du profil de type 4 avec SERCOS I + II SERCOS III EtherCAT

Figure 1 – Structure de l'IEC 61800-7

ENTRAÎNEMENTS ÉLECTRIQUES DE PUISSANCE À VITESSE VARIABLE –

Partie 7-1: Interface générique et utilisation de profils pour les entraînements électriques de puissance – Définition de l'interface

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61800 spécifie une interface générique entre le ou les entraînements électriques de puissance (PDS) et le programme de commande d'application dans un contrôleur. L'interface PDS générique n'est pas spécifique à une technologie de réseaux de communication particulière. Les annexes de la présente partie de l'IEC 61800 spécifient la correspondance des différents types de profils d'entraînement avec l'interface PDS générique.

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

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 61158-5-2, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 5-2: Définition des services de la couche application – Éléments de type 2*

IEC 61158-5-3, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 5-3: Définition des services de la couche application – Éléments de type 3*

IEC 61158-5-10, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 5-10: Définition des services de la couche application – Éléments de type 10*

IEC 61158-6-2, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 6-2: Spécification du protocole de la couche application – Éléments de type 2*

IEC 61158-6-3, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 6-3: Spécification du protocole de la couche application – Éléments de type 3*

IEC 61158-6-10, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 6-10: Spécification du protocole de la couche application – Éléments de type 10*

IEC 61800-7 (toutes les parties), *Entraînements électriques de puissance à vitesse variable – Interface générique et utilisation de profils pour les entraînements électriques de puissance*

IEC 61800-7-201, *Entraînements électriques de puissance à vitesse variable – Partie 7-201: Interface générique et utilisation de profils pour les entraînements électriques de puissance – Spécification du profil de type 1*

IEC 61800-7-202:2015, *Entraînements électriques de puissance à vitesse variable – Partie 7-202: Interface générique et utilisation de profils pour les entraînements électriques de puissance – Spécification du profil de type 2*

IEC 61800-7-203, *Entraînements électriques de puissance à vitesse variable – Partie 7-203: Interface générique et utilisation de profils pour les entraînements électriques de puissance – Spécification du profil de type 3*

IEC 61800-7-204:2015, *Entraînements électriques de puissance à vitesse variable – Partie 7-204: Interface générique et utilisation de profils pour les entraînements électriques de puissance – Spécification du profil de type 4*

IEC 61800-7-304, *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*

IEC TR 62390:2005, *Common automation device – Profile guideline* (disponible en anglais seulement)

EN 50325-4, *Sous-système de communications industriel basé sur l'ISO 11898 (CAN) pour les interfaces des dispositifs de commande – Partie 4: CANopen*