

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Adjustable speed electrical power drive systems –
Part 7-303: Generic interface and use of profiles for power drive systems –
Mapping of profile type 3 to network technologies**

**Entraînements électriques de puissance à vitesse variable –
Partie 7-303: Interface générique et utilisation de profils pour les entraînements
électriques de puissance – Mise en correspondance du profil de type 3 avec les
technologies de réseaux**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.200; 35.100.05

ISBN 978-2-8322-2933-0

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	7
INTRODUCTION	9
0.1 General	9
0.2 Patent declaration	12
1 Scope	14
2 Normative references	14
3 Terms, definitions and abbreviated terms	14
3.1 Terms and definitions	14
3.2 Abbreviated terms	19
4 Mapping to PROFIBUS DP	21
4.1 General	21
4.2 Mapping to PROFIBUS data types	21
4.3 Base Model at PROFIBUS DP	22
4.3.1 Communication devices	22
4.3.2 Communication relationship	23
4.3.3 Communication network	24
4.3.4 Communication services	25
4.3.5 P-Device communication model	27
4.3.6 Base Model State Machine	28
4.3.7 Definition of the CO	29
4.4 Drive Model at PROFIBUS DP	29
4.4.1 P-Device	29
4.4.2 Drive Unit	30
4.5 DO IO Data	30
4.5.1 COs for DO IO Data configuration	30
4.5.2 Standard telegram configuration	32
4.5.3 Cyclic Data Exchange between DP-Slaves (DXB)	34
4.6 Parameter Access	43
4.6.1 PAP for Parameter Access	43
4.6.2 Definition of the Base Mode Parameter Access mechanism	45
4.7 P-Device configuration	53
4.7.1 P-Device configuration on PROFIBUS DP	53
4.7.2 Drive Unit configuration on PROFIBUS DP	53
4.7.3 Getting the Drive Object – ID (DO-ID)	55
4.8 Diagnosis	57
4.9 Clock Synchronous Operation	57
4.9.1 Sequence of an isochronous DP cycle	57
4.9.2 Time settings	58
4.9.3 Running-up, cyclic operation	63
4.9.4 Parameterisation, configuring (Set_Prm, GSD)	73
4.9.5 Clock cycle generation (Global Control) and clock cycle save	75
4.9.6 Monitoring mechanisms	79
4.10 PROFIBUS DP specific parameter	81
4.10.1 Overview of the communication interface related parameters	81
4.10.2 Definition of the specific parameters	81
4.11 Specified communication functions for the Application Classes	82

5	Mapping to PROFINET IO.....	83
5.1	General.....	83
5.2	Mapping to PROFINET IO data types.....	83
5.3	Base Model at PROFINET IO.....	84
5.3.1	Communication devices.....	84
5.3.2	Communication relationship.....	85
5.3.3	Communication network.....	86
5.3.4	Communication services.....	87
5.3.5	P-Device communication model.....	88
5.3.6	Base Model State Machine.....	90
5.3.7	Definition of the CO.....	91
5.4	Drive Model at PROFINET IO.....	91
5.4.1	P-Device.....	91
5.4.2	Drive Unit.....	92
5.4.3	DO architecture.....	92
5.4.4	Definition of the Module Ident Number and API.....	94
5.4.5	Definition of the Submodule Ident Number.....	94
5.5	DO IO Data.....	96
5.5.1	COs for DO IO Data configuration.....	96
5.5.2	IO Data Producer and Consumer Status.....	96
5.6	Parameter Access.....	96
5.6.1	PAPs for Parameter Access.....	96
5.6.2	Base Mode Parameter Access.....	97
5.7	P-Device Configuration.....	99
5.7.1	P-Device Configuration on PROFINET IO.....	99
5.7.2	Drive Unit Configuration on PROFINET IO.....	100
5.7.3	Getting the Drive Object – ID (DO-ID).....	100
5.8	Diagnosis.....	101
5.8.1	Use of PROFINET IO Diagnosis for PROFIdrive.....	101
5.8.2	Use of the Alarm ASE.....	101
5.8.3	Use of the ChannelDiagnosisData structure.....	102
5.8.4	Use of the ChannelErrorType.....	104
5.8.5	On demand access of Diagnosis Information.....	104
5.9	Clock Synchronous Operation.....	105
5.10	PROFINET IO specific parameter.....	106
5.10.1	Overview about the communication interface related parameters.....	106
5.10.2	Definition of the specific parameters.....	106
5.11	Specified communication functions for the Application Classes.....	108
5.12	I&M data records.....	108
	Bibliography.....	109
	Figure 1 – Structure of IEC 61800-7.....	12
	Figure 2 – PROFIBUS DP Devices in a PROFIdrive drive system.....	23
	Figure 3 – PROFIdrive Devices and their relationship for PROFIBUS DP.....	24
	Figure 4 – General Communication Model for PROFIdrive at PROFIBUS DP.....	25
	Figure 5 – PROFIBUS DP DXB communication designations.....	26
	Figure 6 – Synchronous communication for PROFIdrive at PROFIBUS DP.....	27
	Figure 7 – Overview about the P-Device communication model on PROFIBUS.....	27

Figure 8 – Mapping of the Base Model State Machine at PROFIBUS DP.....	29
Figure 9 – PROFIBUS DP specific logical P-Device model (multi axis drive)	30
Figure 10 – Mapping of PROFIBUS Slot to the PROFIdrive DO.....	31
Figure 11 – Application example of DXB communication.....	36
Figure 12 – Dataflow inside a Homogeneous P-Device with DXB relations.....	39
Figure 13 – Structure of a DXB Subscriber Table (inside a Prm-Block)	40
Figure 14 – Timing diagram of PROFIBUS with Cyclic Data Exchange between DP-slaves	41
Figure 15 – PAP and Parameter Access mechanism for a PROFIBUS homogeneous P-Device.....	44
Figure 16 – PAP and Parameter Access mechanism for a PROFIBUS heterogeneous P-Device.....	45
Figure 17 – Telegram sequence via MS1 AR or MS2 AR.....	47
Figure 18 – Drive Unit Structure.....	54
Figure 19 – Configuration and communication channels for the Modular Drive Unit type at PROFIBUS DP	55
Figure 20 – Meaning of parameter PNU978 (list of all DO-IDs) for the DU at PROFIBUS DP	56
Figure 21 – Example of P978 for a complex Modular Drive Unit at PROFIBUS DP	57
Figure 22 – Sequence of an isochronous DP cycle.....	58
Figure 23 – Time settings	59
Figure 24 – Example: Simplest DP cycle.....	61
Figure 25 – Example: Optimised DP cycle.....	62
Figure 26 – Example: Optimised DP cycle ($T_{MAPC} = 2 \times T_{DP}$)	63
Figure 27 – Running-up (sequence with respect to time).....	64
Figure 28 – Phase 1: Slave parameterisation, configuration.....	65
Figure 29 – Phase 2: Synchronisation of the PLL to the Clock Global Control	66
Figure 30 – Phase 3: Synchronisation of the slave application with the master's Sign-Of-Life	68
Figure 31 – State diagram of Phases 2 and 3 of the run-up.....	69
Figure 32 – Phase 4: Synchronisation of the master application to the slave's Sign-Of-Life	70
Figure 33 – Example: Running-up to cyclic operation (Phase 1) ($T_{MAPC}/T_{DP} = 2/1$).....	71
Figure 34 – Example: Running-up to cyclic operation (Phase 2) ($T_{MAPC}/T_{DP} = 2/1$).....	72
Figure 35 – Example: Running-up to cyclic operation (Phase 3) ($T_{MAPC}/T_{DP} = 2/1$).....	72
Figure 36 – Example: Running-up to cyclic operation (Phase 4) ($T_{MAPC}/T_{DP} = 2/1$).....	73
Figure 37 – Example: Running-up to cyclic operation (Phase 5) ($T_{MAPC}/T_{DP} = 2/1$).....	73
Figure 38 – PLL for clock regeneration in the slave.....	77
Figure 39 – Run time compensation.....	79
Figure 40 – DP cycle violation.....	80
Figure 41 – Example: Clock failure (fault after 4 DP cycles).....	81
Figure 42 – PROFINET IO Devices in a PROFIdrive drive system.....	85
Figure 43 – PROFIdrive Devices and their relationship for PROFINET IO	86
Figure 44 – General Communication Model for PROFIdrive at PROFINET IO.....	87
Figure 45 – Synchronous communication for PROFIdrive at PROFINET IO.....	88

Figure 46 – Overview about the P-Device communication model on PROFINET IO	88
Figure 47 – Contents of IO AR and Supervisor AR	89
Figure 48 – M CR used for Cyclic Data Exchange between P-Devices	90
Figure 49 – Mapping of the Base Model State Machine at PROFINET IO	91
Figure 50 – PROFINET IO specific Logical P-Device model (multi axis drive)	92
Figure 51 – Representation of the PROFIdrive DO by PROFINET IO Submodules (CO).....	93
Figure 52 – Hierarchical model of the P-Device on PROFINET IO	94
Figure 53 – Modularity of the DO IO Data block (example).....	96
Figure 54 – Data flow for request and response for the Base Mode Parameter Access	99
Figure 55 – Configuration and communication channels for the Modular Drive Unit type at PROFINET IO	100
Figure 56 – Meaning of parameter P978 "List of all DO-IDs" for the DU at PROFINET IO	101
Figure 57 – Generation of Diagnosis Data according to the fault classes mechanism.....	103
Figure 58 – Sequence of an isochronous Data Cycle	105
 Table 1 – Mapping of data types	 22
Table 2 – DP IDs and PROFIdrive IDs of the standard telegrams.....	32
Table 3 – 1 Drive Axis, standard telegram 3.....	33
Table 4 – 2 Drive Axes, standard telegram 3.....	33
Table 5 – 2 Drive Axes, standard telegram 3, per axis one DXB link each with 2 words	34
Table 6 – 1 Drive Axis, standard telegram 20.....	34
Table 7 – Slave No.11 (Publisher)	37
Table 8 – Slave No.12 (Publisher and Subscriber)	37
Table 9 – Configuration of the DXB communication link of the coating drive.....	38
Table 10 – Slave No.10 (Subscriber)	38
Table 11 – Configuration of the DXB communication links of the unwinder.....	38
Table 12 – Parameters (Set_Prm, GSD) for slave-to-slave communication (Data- eXchange Broadcast).....	43
Table 13 – Services used for Parameter Access on PROFIBUS DP	46
Table 14 – Defined PAPs for Parameter Access.....	46
Table 15 – State machine for DP-slave processing	48
Table 16 – MS1/MS2 AR telegram frame, Write request.....	48
Table 17 – MS1/MS2 AR telegram frame, Write response	49
Table 18 – MS1/MS2 AR telegram frame, Read request	49
Table 19 – MS1/MS2 AR telegram frame, Read response	49
Table 20 – Process data ASE telegram frame, Error response	50
Table 21 – Allocation of Error class and code for PROFIdrive	51
Table 22 – Data block lengths.....	51
Table 23 – Limits due to the Process data ASE data block length	52
Table 24 – GSD parameters for the MS1/MS2 AR services	53
Table 25 – DP services for running-up, cyclic operation	63
Table 26 – Parameters (Set_Prm, GSD) for "Clock Cycle Synchronous Drive Interface"	74
Table 27 – Possible synchronisation type combinations	75

Table 28 – Conditions for Isochronous Mode	76
Table 29 – Input signals of the PLL	77
Table 30 – Output signals of the PLL	78
Table 31 – Overview of the specific PROFIBUS DP parameters for “Communication system interfaces”	81
Table 32 – PROFIdrive specific parameter listed by number	82
Table 33 – Coding of the data rate in parameter 963	82
Table 34 – Specified communication functions for the Application Classes	83
Table 35 – Mapping of data types	84
Table 36 – Structure of the Submodule-ID	95
Table 37 – Definition of Submodule-Type Classes	95
Table 38 – Definition of Parameter Access Modes (PAP)	97
Table 39 – Use of the AlarmNotification-PDU	102
Table 40 – Use of ChannelDiagnosisData	102
Table 41 – Use of ChannelErrorType	104
Table 42 – Use of the DiagnosisData	104
Table 43 – Overview of the specific PROFINET IO parameters for “Communication system interfaces”	106
Table 44 – PROFIdrive Specific Parameter listed by number	107
Table 45 – Specified communication functions for the Application Classes	108

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ADJUSTABLE SPEED ELECTRICAL POWER DRIVE SYSTEMS –**Part 7-303: Generic interface and use of profiles for power drive systems – Mapping of profile type 3 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 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.

International Standard IEC 61800-7-303 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) Enhanced definition of the using of PROFINET IO Diagnosis ASE and Alarm ASE;
- b) Minor updates in the mapping of the Base Mode Parameter Access to PROFIBUS and PROFINET.

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

FDIS	Report on voting
22G/313/FDIS	22G/328/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 web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

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

INTRODUCTION

0.1 General

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.

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™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 trade marks.

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 3 (PROFIdrive) is mapped to the network technologies PROFIBUS⁵ and PROFINET⁶.

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.

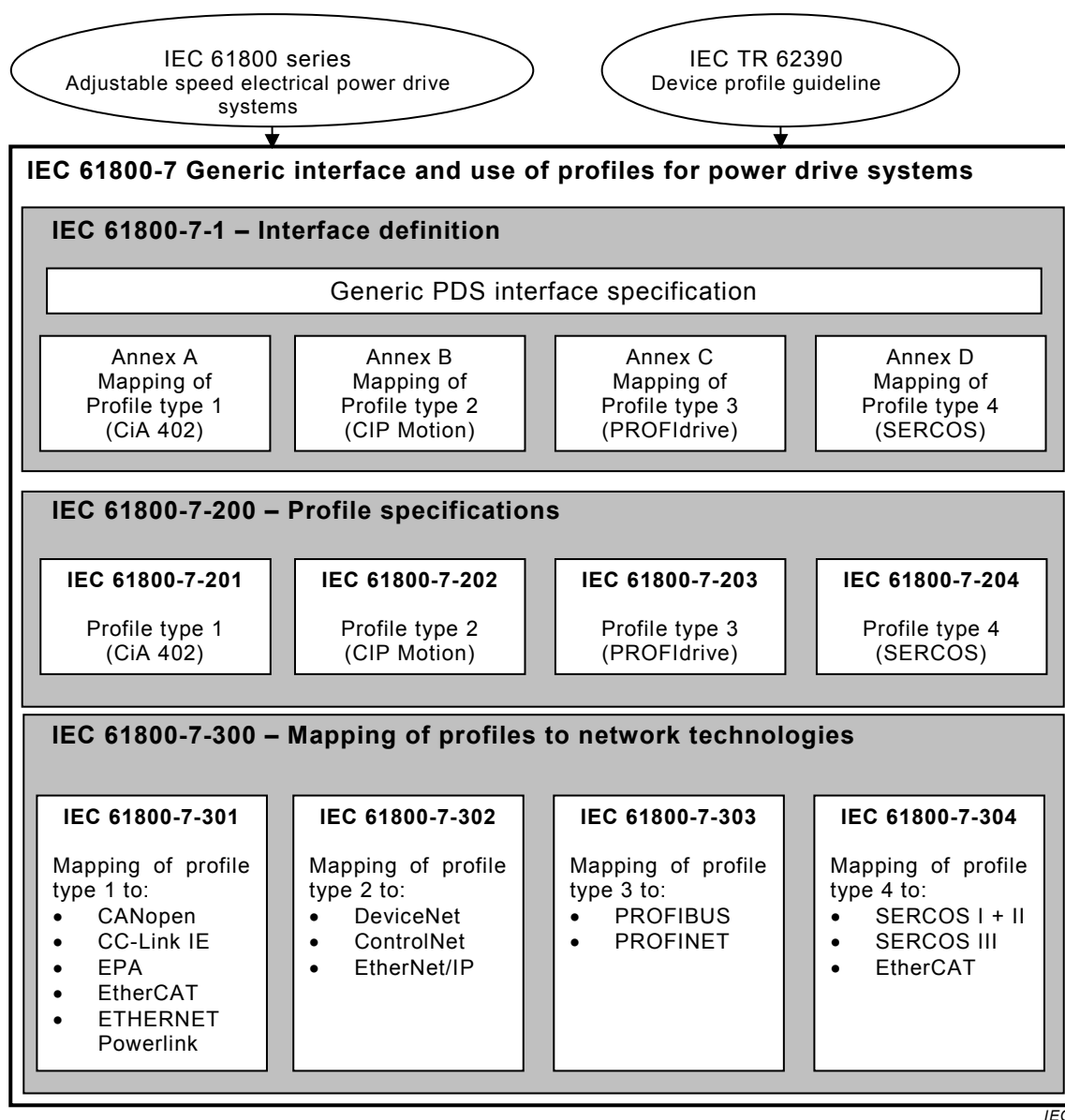
⁴ SERCOS® is a registered trade mark of SERCOS International e.V. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade mark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the registered trade mark SERCOS®. Use of the registered trade mark SERCOS® requires permission of the trade mark holder.

⁵ 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.

⁶ 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 61800-7-301, IEC 61800-7-302 and IEC 61800-7-304 specify how the profile types 1, 2 and 4 are mapped to different network technologies (such as CANopen^{®7}, CC-Link IE[®] Field Network⁸, EPA^{™9}, EtherCAT^{®10}, Ethernet Powerlink^{™11}, DeviceNet^{™12}, ControlNet^{™13}, EtherNet/IP^{™14}, and SERCOS[®]).

-
- ⁷ 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.
- ⁸ 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.
- ⁹ 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.
- ¹⁰ 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.
- ¹¹ 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 organisation 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.
- ¹² 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.
- ¹³ 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.
- ¹⁴ 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.



IEC

Figure 1 – Structure of IEC 61800-7

0.2 Patent declaration

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

Publication / Application serial number	Holder	Title	Derwent accession Number	Derwent publication
EP844542	[SI]	Numerical control method and control structure for controlling of movement of objects whereby speed control is effected at a higher rate than position control	1998-274369	EP844542-A1 27.05.1998; DE59603496-G 02.12.1999; EP844542-B1 27.10.1999

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

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

[SI]	Siemens AG Corporate Intellectual Property Licensing & Transactions Otto-Hahn-Ring 6 81730 Munich Germany
------	--

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

ISO (www.iso.org/patents) and IEC (<http://patents.iec.ch>) maintain on-line data bases of patents relevant to their standards. Users are encouraged to consult the data bases for the most up to date information concerning patents.

ADJUSTABLE SPEED ELECTRICAL POWER DRIVE SYSTEMS –

Part 7-303: Generic interface and use of profiles for power drive systems – Mapping of profile type 3 to network technologies

1 Scope

This part of IEC 61800 specifies the mapping of the profile type 3 (PROFIdrive) specified in IEC 61800-7-203 onto different network technologies.

- PROFIBUS DP, see Clause 4,
- PROFINET IO, see Clause 5.

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.

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 61158-5-3, *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 61158-6-3, *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 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 61800-7-203:2015, *Adjustable speed electrical power drive systems – Part 7-203: Generic interface and use of profiles for power drive systems – Profile type 3 specification*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	117
INTRODUCTION.....	119
0.1 Généralités.....	119
0.2 Déclaration de propriété	123
1 Domaine d'application	125
2 Références normatives	125
3 Termes, définitions et abréviations	126
3.1 Termes et définitions	126
3.2 Abréviations.....	130
4 Mise en correspondance avec PROFIBUS DP	133
4.1 Généralités	133
4.2 Mise en correspondance avec des types de données PROFIBUS	133
4.3 Modèle de base utilisé sur PROFIBUS DP	133
4.3.1 Dispositifs de communication.....	133
4.3.2 Relation de communication	134
4.3.3 Réseau de communication.....	135
4.3.4 Services de communication	136
4.3.5 Modèle de communication de dispositif P	139
4.3.6 Diagramme d'états du modèle de base	140
4.3.7 Définition de l'objet de communication (CO)	141
4.4 Modèle de dispositif d'entraînement utilisé avec PROFIBUS DP	142
4.4.1 Dispositif P	142
4.4.2 Unité d'entraînement	142
4.5 Données E/S de DO.....	143
4.5.1 CO pour configuration des données E/S de DO	143
4.5.2 Configuration de message préconfiguré.....	144
4.5.3 Échange de données cycliques entre esclaves DP (DXB)	146
4.6 Accès aux paramètres	157
4.6.1 PAP d'accès aux paramètres	157
4.6.2 Définition du mécanisme d'accès aux paramètres du mode de base	160
4.7 Configuration de dispositif P	166
4.7.1 Configuration de dispositif P sur PROFIBUS DP	166
4.7.2 Configuration de l'unité d'entraînement sur PROFIBUS DP.....	167
4.7.3 Obtention de l'ID d'objet d'entraînement (ID de DO)	169
4.8 Diagnostic.....	174
4.9 Fonctionnement synchrone de l'horloge	174
4.9.1 Séquence d'un cycle DP isochrone	174
4.9.2 Réglages temporels.....	175
4.9.3 Exécution et fonctionnement cyclique	181
4.9.4 Paramétrage, configuration (Set_Prm, GSD)	192
4.9.5 Génération du cycle d'horloge (Commande globale) et sauvegarde du cycle d'horloge	194
4.9.6 Mécanismes de surveillance	199
4.10 Paramètres spécifiques de PROFIBUS DP.....	201
4.10.1 Présentation générale des paramètres liés à l'interface de communication	201

4.10.2	Définition des paramètres spécifiques	202
4.11	Fonctions de communication spécifiées pour les classes d'application.....	203
5	Mise en correspondance avec PROFINET IO	204
5.1	Généralités	204
5.2	Mise en correspondance avec des types de données de PROFINET IO	204
5.3	Modèle de base utilisé sur PROFINET IO	205
5.3.1	Dispositifs de communication.....	205
5.3.2	Relation de communication.....	206
5.3.3	Réseau de communication.....	207
5.3.4	Services de communication	208
5.3.5	Modèle de communication de dispositif P	210
5.3.6	Diagramme d'états du modèle de base	213
5.3.7	Définition de l'objet de communication (CO)	215
5.4	Modèle d'entraînement utilisé avec PROFINET IO	215
5.4.1	Dispositif P	215
5.4.2	Unité d'entraînement	215
5.4.3	Architecture de l'Objet d'entraînement (DO)	216
5.4.4	Définition du numéro d'identification de module et API	220
5.4.5	Définition du numéro d'identification de sous-module.....	220
5.5	Données E/S de DO.....	221
5.5.1	Objets de communication (CO) pour la configuration des données E/S de DO.....	221
5.5.2	État de producteur et consommateur de données E/S.....	222
5.6	Accès aux paramètres	222
5.6.1	PAP d'accès aux paramètres	222
5.6.2	Accès aux paramètres du mode de base	223
5.7	Configuration du dispositif P	226
5.7.1	Configuration du dispositif P sur PROFINET IO	226
5.7.2	Configuration de l'unité d'entraînement sur PROFINET IO.....	226
5.7.3	Obtention de l'ID d'Objet d'entraînement (ID de DO).....	227
5.8	Diagnostic.....	228
5.8.1	Utilisation du Diagnostic PROFINET IO pour PROFIdrive	228
5.8.2	Utilisation de l'ASE d'alarme.....	228
5.8.3	Utilisation de la structure de ChannelDiagnosisData	229
5.8.4	Utilisation de ChannelErrorType	232
5.8.5	Accès sur demande aux informations de diagnostic	232
5.9	Fonctionnement synchrone de l'horloge	233
5.10	Paramètres spécifiques de PROFINET IO	235
5.10.1	Présentation générale des paramètres liés à l'interface de communication	235
5.10.2	Définition des paramètres spécifiques	235
5.11	Fonctions de communication spécifiées pour les Classes d'application	237
5.12	Enregistrements de données I&M	238
	Bibliographie.....	239
	Figure 1 – Structure de l'IEC 61800-7	123
	Figure 2 – Dispositifs PROFIBUS DP dans un système d'entraînement PROFIdrive.....	134
	Figure 3 – Dispositifs PROFIdrive et leurs relations avec PROFIBUS DP	135

Figure 4 – Modèle général de communication pour PROFIdrive utilisé avec PROFIBUS DP	136
Figure 5 – Désignations de la communication DXB sur PROFIBUS DP	137
Figure 6 – Communication synchrone pour PROFIdrive utilisé avec PROFIBUS DP	139
Figure 7 – Présentation générale du modèle de communication de dispositif P sur PROFIBUS	139
Figure 8 – Mise en correspondance du diagramme d'états du modèle de base utilisé avec PROFIBUS DP	141
Figure 9 – Modèle spécifique de dispositif P logique de PROFIBUS DP (entraînement multiaxe).....	142
Figure 10 – Mise en correspondance du Créneau PROFIBUS avec le DO PROFIdrive.....	144
Figure 11 – Exemple d'application de communication DXB	149
Figure 12 – Flux de données dans un dispositif P homogène avec des relations DXB	153
Figure 13 – Structure d'une Table des abonnés DXB (dans un bloc de paramètres).....	155
Figure 14 – Chronogramme de PROFIBUS avec Échange de données cycliques entre esclaves DP.....	155
Figure 15 – PAP et mécanisme d'accès aux paramètres pour un dispositif P homogène sur PROFIBUS	158
Figure 16 – PAP et mécanisme d'accès aux paramètres pour un dispositif P hétérogène sur PROFIBUS	159
Figure 17 – Séquence de message via la relation MS1 AR ou MS2 AR.....	161
Figure 18 – Structure de l'Unité d'entraînement	169
Figure 19 – Configuration et canaux de communication de l'unité d'entraînement modulaire utilisée sur PROFIBUS DP.....	170
Figure 20 – Signification du paramètre PNU978 (liste de tous les ID de DO) pour la DU sur PROFIBUS DP	171
Figure 21 – Exemple de P978 pour une unité d'entraînement modulaire complexe utilisée sur PROFIBUS DP	173
Figure 22 – Séquence d'un cycle DP isochrone	174
Figure 23 – Réglages temporels	175
Figure 24 – Exemple: Cycle DP le plus simple	178
Figure 25 – Exemple: Cycle DP optimisé	179
Figure 26 – Exemple: cycle DP optimisé ($T_{MAPC} = 2 \times T_{DP}$)	180
Figure 27 – Exécution (séquence en fonction du temps)	182
Figure 28 – Phase 1: Paramétrage/configuration de l'esclave	183
Figure 29 – Phase 2: Synchronisation de la PLL avec la Commande globale d'horloge.....	184
Figure 30 – Phase 3: Synchronisation de l'application de l'esclave avec le signe de vie du maître	186
Figure 31 – Diagramme d'états des Phases 2 et 3 de l'exécution.....	188
Figure 32 – Phase 4: Synchronisation de l'application du maître avec le signe de vie de l'esclave.....	189
Figure 33 – Exemple: Exécution en fonctionnement cyclique (Phase 1) ($T_{MAPC}/T_{DP} = 2/1$).....	190
Figure 34 – Exemple: Exécution en fonctionnement cyclique (Phase 2) ($T_{MAPC}/T_{DP} = 2/1$).....	191
Figure 35 – Exemple: Exécution en fonctionnement cyclique (Phase 3) ($T_{MAPC}/T_{DP} = 2/1$).....	191

Figure 36 – Exemple: Exécution en fonctionnement cyclique (Phase 4) ($T_{MAPC}/T_{DP} = 2/1$).....	192
Figure 37 – Exemple: Exécution en fonctionnement cyclique (Phase 5) ($T_{MAPC}/T_{DP} = 2/1$).....	192
Figure 38 – Boucle PLL pour la régénération d'horloge dans l'esclave.....	197
Figure 39 – Compensation du temps d'exécution.....	199
Figure 40 – Violation du cycle DP.....	200
Figure 41 – Exemple: Défaillance d'horloge (défaut après 4 cycles DP).....	201
Figure 42 – Dispositifs PROFINET IO dans un système d'entraînement PROFIdrive.....	206
Figure 43 – Dispositifs PROFIdrive et leurs relations avec PROFINET IO.....	207
Figure 44 – Modèle général de communication pour le profil PROFIdrive utilisé avec PROFINET IO.....	208
Figure 45 – Communication synchrone pour le profil PROFIdrive utilisé avec PROFINET IO.....	209
Figure 46 – Présentation générale du modèle de communication de dispositif P sur PROFINET IO.....	210
Figure 47 – Contenu de l'IO AR et du Superviseur AR.....	211
Figure 48 – M CR utilisée pour l'échange de données cycliques entre les dispositifs P.....	212
Figure 49 – Mise en correspondance du diagramme d'états du modèle de base utilisé avec PROFINET IO.....	214
Figure 50 – Modèle spécifique de dispositif P logique de PROFINET IO (entraînement multiaxe).....	216
Figure 51 – Représentation du DO de PROFIdrive par les sous-modules (CO) de PROFINET IO.....	218
Figure 52 – Modèle hiérarchique du dispositif P utilisé avec PROFINET IO.....	219
Figure 53 – Modularité du bloc de données E/S de DO (exemple).....	222
Figure 54 – Flux de données de demande et réponse relatif à l'Accès aux paramètres du mode de base.....	226
Figure 55 – Configuration et canaux de communication pour l'Unité d'entraînement modulaire sur PROFINET IO.....	227
Figure 56 – Signification du paramètre P978 «liste de tous les ID de DO» pour la DU sur PROFINET IO.....	228
Figure 57 – Génération des données de diagnostic selon le mécanisme des classes de défaut.....	231
Figure 58 – Séquence d'un cycle de données isochrone.....	234
Tableau 1 – Mise en correspondance des types de données.....	133
Tableau 2 – ID de DP et ID de PROFIdrive des messages préconfigurés.....	145
Tableau 3 – 1 axe d'entraînement, message préconfiguré 3.....	146
Tableau 4 – 2 axes d'entraînement, message préconfiguré 3.....	146
Tableau 5 – 2 axes d'entraînement, message préconfiguré 3, par axe une liaison DXB chacune comportant 2 mots.....	146
Tableau 6 – 1 axe d'entraînement, message préconfiguré 20.....	146
Tableau 7 – Esclave No. 11 (Éditeur).....	151
Tableau 8 – Esclave No. 12 (Éditeur et abonné).....	151
Tableau 9 – Configuration de la liaison de communication DXB du dispositif d'entraînement de la machine de revêtement.....	151

Tableau 10 – Esclave No.10 (Abonné)	152
Tableau 11 – Configuration des liaisons de communication DXB du dévidoir	152
Tableau 12 – Paramètres (Set_Prm, GSD) de communication entre esclaves (Diffusion d'échange de données)	157
Tableau 13 – Services utilisés pour l'accès aux paramètres sur PROFIBUS DP	160
Tableau 14 – PAP définis pour l'accès aux paramètres	160
Tableau 15 – Diagramme d'états pour le traitement d'un esclave DP	162
Tableau 16 – Trame de message MS1/MS2 AR, Demande d'écriture	162
Tableau 17 – Trame de message MS1/MS2 AR, Réponse d'écriture	163
Tableau 18 – Trame de message MS1/MS2 AR, Demande de lecture	163
Tableau 19 – Trame de message MS1/MS2 AR, Réponse de lecture	163
Tableau 20 – Trame de message d'ASE "Traiter Données", Réponse d'erreur	164
Tableau 21 – Affectation de la classe et du code d'erreur pour PROFIdrive	164
Tableau 22 – Longueurs de bloc de données	165
Tableau 23 – Limites résultant de la longueur du bloc de données d'ASE "Traiter Données"	166
Tableau 24 – Paramètres GSD des services MS1/MS2 AR	166
Tableau 25 – Services DP relatifs à l'exécution et au fonctionnement cyclique	181
Tableau 26 – Paramètres (Set_Prm, GSD) pour «interface d'entraînement synchrone du cycle d'horloge»	193
Tableau 27 – Combinaisons possibles de types de synchronisation	194
Tableau 28 – Conditions relatives au Mode isochrone	195
Tableau 29 – Signaux d'entrée de la PLL	197
Tableau 30 – Signaux de sortie de la PLL	198
Tableau 31 – Présentation générale des paramètres spécifiques de PROFIBUS DP pour les «interfaces du système de communication»	202
Tableau 32 – Paramètres spécifiques de PROFIdrive présentés avec leur numéro	202
Tableau 33 – Codage du débit de données dans le paramètre 963	203
Tableau 34 – Fonctions de communication spécifiées pour les Classes d'application	204
Tableau 35 – Mise en correspondance des types de données	205
Tableau 36 – Structure de l'ID de sous-module	220
Tableau 37 – Définition des classes de type de sous-module	220
Tableau 38 – Définition des modes d'accès aux paramètres (PAP)	223
Tableau 39 – Utilisation de la PDU d'AlarmNotification	229
Tableau 40 – Utilisation de ChannelDiagnosisData	230
Tableau 41 – Utilisation de ChannelErrorType	232
Tableau 42 – Utilisation de DiagnosisData	233
Tableau 43 – Présentation générale des paramètres spécifiques de PROFINET IO pour les "interfaces du système de communication"	235
Tableau 44 – Paramètres spécifiques de PROFIdrive énumérés par numéro	236
Tableau 45 – Fonctions de communication spécifiées pour les classes d'application	238

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**ENTRAÎNEMENTS ÉLECTRIQUES
DE PUISSANCE À VITESSE VARIABLE –****Partie 7-303: Interface générique et utilisation de profils pour
les entraînements électriques de puissance – Mise en correspondance
du profil de type 3 avec les technologies de réseaux****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.

La Norme internationale IEC 61800-7-303 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) Amélioration de la définition relative à l'utilisation de l'ASE de diagnostic et de l'ASE d'alarme de PROFINET IO;

- b) Mises à jour mineures de la mise en correspondance de l'accès aux paramètres du mode de base pour PROFIBUS et PROFINET.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
22G/313/FDIS	22G/328/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

0.1 Généralités

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.

L'IEC 61800-7-1 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.

La présente partie de l'IEC 61800-7 spécifie la méthode de mise en correspondance du profil de type 3 (PROFIdrive) avec les technologies de réseaux PROFIBUS⁵ et PROFINET⁶.

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.

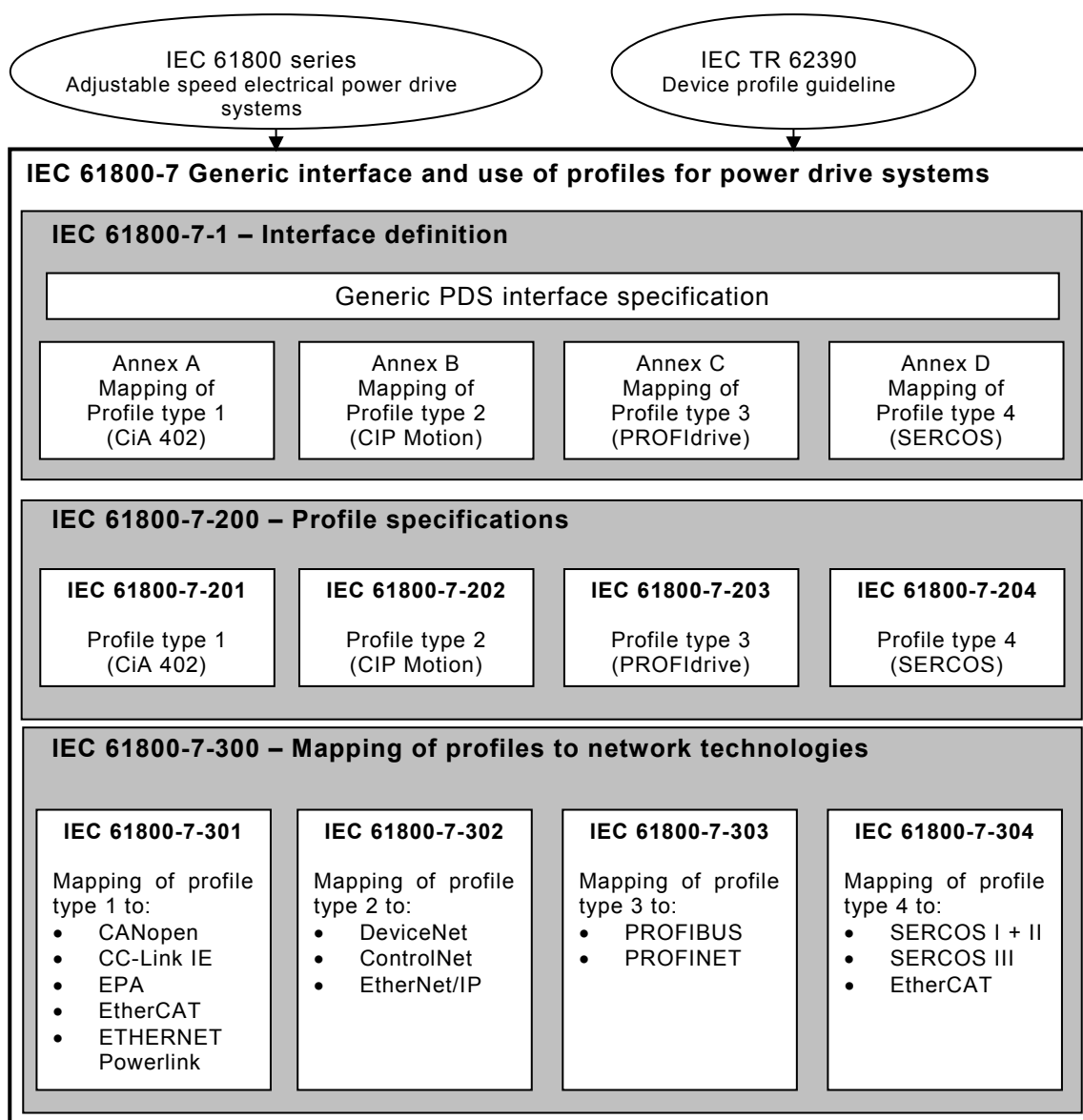
⁴ SERCOS® est une marque déposée de SERCOS International e.V. Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par l'IEC du détenteur de la marque ou de l'un quelconques de ses produits. La conformité à ce profil n'implique pas l'utilisation de la marque déposée SERCOS®. L'utilisation de la marque déposée SERCOS® nécessite l'autorisation de son détenteur.

⁵ 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.

⁶ 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.

Les IEC 61800-7-301, IEC 61800-7-302 et IEC 61800-7-304 spécifient la ou les méthodes de mise en correspondance des profils de types 1, 2 et 4 avec les différentes technologies de réseaux (telles que CANopen®⁷, CC-Link IE® Field Network⁸, EPA™⁹, EtherCAT®¹⁰, Ethernet Powerlink™¹¹, DeviceNet™¹², ControlNet™¹³, EtherNet/IP™¹⁴ et SERCOS®).

-
- ⁷ 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.
- ⁸ 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.
- ⁹ 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.
- ¹⁰ 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.
- ¹¹ 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.
- ¹² 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.
- ¹³ 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.
- ¹⁴ 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.



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, Mise en correspondance du profil de type 1 (CiA 402)
Annex B, Mapping of Profile type 2 (CIP Motion)	Annexe B, Mise en correspondance du profil de type 2 (CIP Motion)
Annex C, Mapping of Profile type 3 (PROFIdrive)	Annexe C, Mise en correspondance du profil de type 3 (PROFIdrive)
Annex D, Mapping of Profile type 4 (SERCOS)	Annexe D, Mise en correspondance du profil de type 4 (SERCOS)

Anglais	Français
IEC 61800-7-200 – Profile specifications	IEC 61800-7-200 – Spécifications des profils
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

0.2 Déclaration de propriété

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

Publication / Numéro de série de l'application	Détenteur	Intitulé	Numéro d'accès Derwent	Publication Derwent
EP844542	[SI]	Méthode de commande numérique et structure de commande pour la commande de mouvements d'objets lorsque la commande de vitesse est effectuée à un taux supérieur à celui de l'asservissement de position	1998-274369	EP844542-A1 27.05.1998; DE59603496-G 02.12.1999; EP844542-B1 27.10.1999

L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à la portée de ces droits de propriété.

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

[SI]	Siemens AG Service de la propriété intellectuelle de l'Entreprise Octroi de licences & Transactions Otto-Hahn-Ring 6 81730 Munich Allemagne
------	--

L'attention est d'autre part attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle autres que ceux identifiés ci-dessus. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

L'ISO (www.iso.org/patents) et l'IEC (<http://patents.iec.ch>) tiennent à jour des bases de données en ligne des brevets et droits de propriété applicables à leurs normes. Les utilisateurs sont encouragés à consulter les bases de données pour obtenir les informations les plus récentes concernant les brevets ou droits de propriété.

ENTRAÎNEMENTS ÉLECTRIQUES DE PUISSANCE À VITESSE VARIABLE –

Partie 7-303: Interface générique et utilisation de profils pour les entraînements électriques de puissance – Mise en correspondance du profil de type 3 avec les technologies de réseaux

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61800 spécifie la mise en correspondance du profil de type 3 (PROFIdrive) décrit dans l'IEC 61800-7-203 avec les différentes technologies de réseaux.

- PROFIBUS DP, voir l'Article 4,
- PROFINET IO, voir l'Article 5.

Les fonctions spécifiées dans la présente partie de l'IEC 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.

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--5-3, *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--6-3, *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 61784-1, *Réseaux de communication industriels – Profils – Partie 1: Profils de bus de terrain*

IEC 61784-2, *Réseaux de communication industriels – Profils – Partie 2: Profils de bus de terrain supplémentaires pour les réseaux en temps réel basés sur l'ISO/CEI 8802-3*

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*