



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



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

**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**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE **XH**
CODE PRIX

ICS 29.200; 35.100.05

ISBN 978-2-83220-710-9

**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.....	10
INTRODUCTION.....	12
1 Scope.....	15
2 Normative references	15
3 Terms, definitions and abbreviated terms	16
3.1 Terms and definitions	16
3.2 Abbreviated terms	20
4 General	21
4.1 Background	21
4.2 Requirements	22
4.3 Goals of the PROFIdrive Profile	22
5 Data types	22
5.1 Data types overview	22
5.2 Standard data types	23
5.3 Profile-specific data types	23
5.3.1 General	23
5.3.2 Normalised value: N2, N4	24
5.3.3 Normalised value (variable normalisation): X2, X4	24
5.3.4 Fixed point value: E2	25
5.3.5 Fixed point value: C4	25
5.3.6 Bit sequence: V2	26
5.3.7 Nibble: L2	26
5.3.8 Time constant: T2, T4	26
5.3.9 Time constant: D2	27
5.3.10 Reciprocal time constant: R2	27
6 Specifications	27
6.1 Integration of drives in automation systems	27
6.1.1 General	27
6.1.2 Base Model	27
6.1.3 Drive Model	35
6.1.4 P-Device communication model	39
6.1.5 Application Model and Application Classes	40
6.2 Parameter model	46
6.2.1 Parameter definition	46
6.2.2 Global and Local Parameters	58
6.2.3 Base Mode Parameter Access	59
6.3 Drive control application process	78
6.3.1 General Axis type Drive Object architecture	78
6.3.2 Control and Status words	81
6.3.3 Operating modes and State Machine	87
6.3.4 DO IO Data	103
6.3.5 Dynamic Servo Control (DSC)	114
6.3.6 Position feedback interface	118
6.3.7 Periphery	140
6.3.8 Warnings, messages, faults, diagnostics	141

6.3.9	Identification.....	150
6.3.10	Drive reset (power-on reset).....	153
6.3.11	Operation priority of parameters and control priority.....	155
6.3.12	User data reliability.....	157
6.3.13	Specified DO functions for the Application Classes.....	161
6.4	Parameter Definition.....	163
6.4.1	PROFIdrive Parameter listed by Function.....	163
6.4.2	PROFIdrive Parameter listed by number.....	167
6.5	Integration of Drives in Process Technology (VIK-NAMUR).....	176
6.5.1	General.....	176
6.5.2	Commands and Checkback Signals.....	177
6.5.3	State diagrams.....	179
6.5.4	Inevitable line interruption and external interlock.....	181
6.5.5	Standard telegram.....	182
	Bibliography.....	184
	Figure 1 – Structure of IEC 61800-7.....	14
	Figure 2 – PROFIdrive Devices and there relationship.....	28
	Figure 3 – General Communication Model of a PROFIdrive Automation System.....	29
	Figure 4 – The PROFIdrive Device (consists of one or several Functional Objects).....	30
	Figure 5 – Hierarchical order in the Object Model.....	31
	Figure 6 – PROFIdrive Base Model contains the “Application Layer” and “Communication Layer”.....	32
	Figure 7 – Typical use case for Clock Synchronous Operation.....	33
	Figure 8 – General Model for Clock Synchronous Operation.....	34
	Figure 9 – Base Model State Machine.....	35
	Figure 10 – General Drive Unit model.....	36
	Figure 11 – General Drive Object architecture.....	37
	Figure 12 – Principle functional model of an Axis type Drive Object.....	37
	Figure 13 – Classes of PROFIdrive P-Devices.....	38
	Figure 14 – Classes of PROFIdrive Drive Units.....	39
	Figure 15 – Overview about the available Communication Services between the PROFIdrive Devices.....	39
	Figure 16 – Application Class 1.....	41
	Figure 17 – Application Class 2.....	42
	Figure 18 – Application Class 3.....	43
	Figure 19 – Application Class 4.....	44
	Figure 20 – Application Class 5.....	45
	Figure 21 – Application Class 6.....	46
	Figure 22 – Example overview of global and local parameters of a Multi-Axis/Modular Drive Unit.....	59
	Figure 23 – Byte order for Words and Double words.....	60
	Figure 24 – Data flow for Base Mode Parameter Access.....	67
	Figure 25 – General functional elements of the PROFIdrive Axis type DO.....	79
	Figure 26 – Functional block diagram of the PROFIdrive Axis type DO.....	80

Figure 27 – General state diagram for all operating modes	89
Figure 28 – General functionality of a PROFIdrive Axis DO with Application Class 1 functionality	91
Figure 29 – Speed setpoint channel for use in Application Class 1 and 4	92
Figure 30 – General functionality of a PROFIdrive Axis DO with Application Class 4 functionality	93
Figure 31 – Reduced speed setpoint channel for use in Application Class 4 (optional).....	94
Figure 32 – General functionality of a PROFIdrive Axis DO with Application Class 3 functionality	95
Figure 33 – Functionality of the Motion Controller in the Program submode	96
Figure 34 – Functionality of the Motion Controller in the MDI submode	97
Figure 35 – State diagram of the positioning mode in Program-submode	99
Figure 36 – State diagram of the positioning mode in MDI-submode	100
Figure 37 – Homing Procedure: Home Position Set.....	101
Figure 38 – Homing Procedure: Abortion by the controller	101
Figure 39 – Traversing Task Active.....	102
Figure 40 – Change of the traversing tasks immediately	102
Figure 41 – Example for configuring a telegram	111
Figure 42 – Structure of the position control circuit based on the velocity setpoint interface without DSC	114
Figure 43 – Structure of the position control circuit based on the velocity setpoint interface with DSC	115
Figure 44 – Example of the sensor interface (Sensor-1: two actual values/Sensor-2: one actual value)	119
Figure 45 – Actual value format, example 1	123
Figure 46 – Actual value format, example 2	123
Figure 47 – Actual value format, example 3	123
Figure 48 – Actual value format, example 4	124
Figure 49 – Actual value format, example 5	124
Figure 50 – Actual value format, example 6	124
Figure 51 – Actual value format, example 7	124
Figure 52 – Actual value format, example 8	125
Figure 53 – State diagram of the position feedback interface with designations of the states and transitions.....	130
Figure 54 – Acknowledgement of acknowledgeable sensor error.....	135
Figure 55 – Acknowledgement of unacknowledgeable sensor error.....	136
Figure 56 – Timing diagram: Measurement on the fly – sequence 1	137
Figure 57 – Timing diagram: Measurement on the fly – sequence 2	138
Figure 58 – Timing diagram: Reference mark search	139
Figure 59 – Overview about the diagnostic mechanisms of PROFIdrive	141
Figure 60 – Working of the warning mechanism	142
Figure 61 – Overview about the fault buffer mechanism	143
Figure 62 – Fault acknowledgement for the fault buffer mechanism	144
Figure 63 – Processing of the fault messages in the fault buffer mechanism	145
Figure 64 – Fault buffer (subsequent system) with example	147

Figure 65 – Fault number list with example	148
Figure 66 – Drive reset: Direct initiation (P972 = 1).....	155
Figure 67 – Example: Long term Sign-Of-Life failure of the controller.....	158
Figure 68 – Example: Temporary failure of the controller LS (negative deviation)	158
Figure 69 – Example: Temporary failure of the controller LS (positive deviation; double step)	158
Figure 70 – Example: Permanent failure of the DO LS	159
Figure 71 – Example: Temporary failure of the DO LS (negative deviation).....	160
Figure 72 – Example: Temporary failure of the DO LS (positive deviation; double step)	160
Figure 73 – Value of the DO Sign-Of-Life failure counter (axis-specific) with respect to the transferred controller Sign-Of-Life	161
Figure 74 – Functionality and Interfaces for drive integration according to VIK-NAMUR	176
Figure 75 – Principle structure of the drive interface according to VIK-NAMUR guideline.....	177
Figure 76 – Speed setpoint channel for VIK-NAMUR process technology operating mode	180
Figure 77 – Process technology operating mode, control word 1 bit 15 and status word 1 bit 10,11,13,14.....	181
Figure 78 – Process technology operating mode, inevitable line interruption and external interlock	182
Table 1 – Standard data types	23
Table 2 – Profile specific data types	23
Table 3 – N2, N4-Range of values	24
Table 4 – N2, N4-Coding	24
Table 5 – X2, X4-Range of values.....	25
Table 6 – X2, X4-Coding (example x=12/28)	25
Table 7 – E2-Range of values.....	25
Table 8 – E2-Coding	25
Table 9 – C4-Range of values.....	26
Table 10 – V2-Coding	26
Table 11 – L2-Coding	26
Table 12 – T2, T4-Range of values	26
Table 13 – D2-Range of values	27
Table 14 – R2-Range of values.....	27
Table 15 – Application Classes	40
Table 16 – Parameter definition	46
Table 17 – Parameter description elements	47
Table 18 – Parameter description element "Identifier (ID)"	48
Table 19 – Parameter description element "variable attribute"	48
Table 20 – Variable index and conversion index for SI units	49
Table 21 – Conversion values for the conversion index (SI units).....	53
Table 22 – Variable index and conversion index for US units	54
Table 23 – Conversion values for the conversion index (US units)	55

Table 24 – Parameter Description Elements “IO Data Reference Value/IO Data Normalisation”	57
Table 25 – Text array for parameter description	57
Table 26 – Text array for the data type Boolean.....	58
Table 27 – Text array for data type V2 (bit sequence).....	58
Table 28 – Base mode parameter request.....	61
Table 29 – Base mode parameter response	61
Table 30 – Permissible combinations consisting of attribute, number of elements and subindex	64
Table 31 – Coding of the fields in parameter request/parameter response of Base Mode Parameter Access	64
Table 32 – Error numbers in Base Mode parameter responses	65
Table 33 – General State machine for the Parameter Manager Processing.....	67
Table 34 – Sequence 1: Parameter request	68
Table 35 – Sequence 1: Parameter response positive with data of data type Word	68
Table 36 – Sequence 1: Parameter response positive with data of data type Double word	69
Table 37 – Sequence 1: Parameter response, negative	69
Table 38 – Sequence 2: Parameter request	69
Table 39 – Sequence 2: Parameter response, positive.....	69
Table 40 – Sequence 2: Parameter response, negative	70
Table 41 – Sequence 3: Parameter request.....	70
Table 42 – Sequence 3: Parameter response, positive.....	70
Table 43 – Sequence 3: Parameter response, negative	70
Table 44 – Sequence 4: Parameter request	71
Table 45 – Sequence 4: Parameter response, positive.....	71
Table 46 – Sequence 4: Parameter response, negative	71
Table 47 – Sequence 5: Parameter request	71
Table 48 – Sequence 5: Parameter response, positive.....	72
Table 49 – Sequence 5: Parameter response, negative	72
Table 50 – Sequence 6: Parameter request	72
Table 51 – Sequence 6: Parameter response (+): all partial accesses OK.....	73
Table 52 – Sequence 6: Parameter response (-): first and third partial access OK, second partial access erroneous.....	73
Table 53 – Sequence 7: Parameter request	73
Table 54 – Sequence 7: Parameter response (+): all partial accesses OK.....	74
Table 55 – Sequence 7: Parameter response (-): first and third partial access OK, second partial access erroneous.....	74
Table 56 – Sequence 8: Parameter request	75
Table 57 – Sequence 8: Parameter response positive with data of the data type word (for example ID).....	75
Table 58 – Sequence 8: Parameter response positive with text.....	75
Table 59 – Sequence 8: Parameter response, negative	75
Table 60 – Sequence 9: Parameter request	76
Table 61 – Sequence 9: Parameter response, positive.....	76

Table 62 – Sequence 9: Parameter response, negative	76
Table 63 – Sequence 10: Parameter request	77
Table 64 – Sequence 10: Parameter response, positive	77
Table 65 – Sequence 10: Parameter response, negative	77
Table 66 – Sequence 11: Request of values, description and text in one request.....	77
Table 67 – Sequence 11: Parameter response (+): all partial accesses OK.....	78
Table 68 – Overview on the assignment of the bits of control word 1	81
Table 69 – Detailed assignment of the common control word 1 bits (STW1) for speed control/positioning.....	82
Table 70 – Detailed assignment of the special control word 1 bits (STW1) for speed control mode.....	83
Table 71 – Detailed assignment of the special control word 1 bits (STW1) for the positioning mode.....	83
Table 72 – Overview on the assignment of the bits of control word 2	84
Table 73 – Overview on the assignment of the bits of status word 1	84
Table 74 – Detailed assignment of the common status word 1 bits (ZSW1) for the speed control /positioning mode.....	85
Table 75 – Detailed assignment of the special status word 1 bits (ZSW1) for the speed control mode.....	86
Table 76 – Detailed assignment of the special status word 1 bits (ZSW1) for the positioning mode.....	86
Table 77 – Overview on the assignment of the bits of status word 2.....	86
Table 78 – Structure of “Status word bit Pulses Enabled”	87
Table 79 – Definition of signal SATZANW	98
Table 80 – Definition of signal AKTSATZ	98
Table 81 – Definition of signal MDI_MOD.....	98
Table 82 – Signal list – assignment.....	103
Table 83 – Definition of standard telegram 1.....	105
Table 84 – Definition of standard telegram 2.....	105
Table 85 – Definition of standard telegram 3.....	105
Table 86 – Definition of standard telegram 4.....	106
Table 87 – Definition of standard telegram 5.....	106
Table 88 – Definition of standard telegram 6.....	107
Table 89 – Definition of standard telegram 7.....	107
Table 90 – Definition of standard telegram 9.....	107
Table 91 – Definition of standard telegram 8.....	108
Table 92 – Parameters for configuring a telegram.....	108
Table 93 – Coding of P922	109
Table 94 – Example A/B for normalising DO IO Data, parameter values.....	112
Table 95 – Example A/B for normalising DO IO Data, parameter description elements.....	113
Table 96 – Example C for normalising DO IO Data, parameter values.....	113
Table 97 – Example C for normalising DO IO Data, parameter description elements.....	113
Table 98 – Structure of parameter 979 (sensor format).....	120
Table 99 – Subindex 0 (header) of parameter 979	120
Table 100 – Subindex 1 (sensor type) of parameter 979	121

Table 101 – Subindex 2 (sensor resolution) of parameter 979.....	121
Table 102 – Assigning Gx_XIST2 (sensor-x position actual value-2).....	125
Table 103 – Error codes in Gx_XIST2.....	126
Table 104 – Sensor control word.....	127
Table 105 – Sensor status word.....	128
Table 106 – States.....	131
Table 107 – Transitions.....	132
Table 108 – Prioritisation of Sensor Control Word.....	135
Table 109 – Example for standard telegram with additional peripheral control.....	140
Table 110 – Fault buffer parameters.....	146
Table 111 – Fault codes examples.....	147
Table 112 – Definition of the fault classes attribute.....	149
Table 113 – Definition of the PROFIdrive fault classes.....	149
Table 114 – Structure of parameter 964 (Drive Unit identification).....	150
Table 115 – Definition of the Profile identification number.....	150
Table 116 – Structure of parameter 975 (DO identification).....	151
Table 117 – Structure of P975.5.....	151
Table 118 – DO type class definition in P975.5.....	151
Table 119 – Assignment of the bits of DO sub class 1 identification in P975.6.....	152
Table 120 – Structure of parameter 974 (Base Mode Parameter Access identification).....	153
Table 121 – PROFIdrive I&M parameter definition.....	153
Table 122 – PROFIdrive parameter value definition.....	154
Table 123 – PROFIdrive error code definition.....	154
Table 124 – Specified DO functions for the Application Classes.....	162
Table 125 – Parameter for “Life sign monitoring”.....	163
Table 126 – Parameter for “DO IO DATA-Telegram selection and configuration”.....	163
Table 127 – Parameter for “Sensor interface”.....	164
Table 128 – Parameter for “Fault buffer handling”.....	164
Table 129 – Parameter for “Warning mechanism”.....	164
Table 130 – Parameter for “Closed loop control operating mode”.....	164
Table 131 – Parameter for “Set and store of the local parameter set”.....	164
Table 132 – Parameter for “Set and store complete parameter set”.....	165
Table 133 – Parameter for “Drive reset”.....	165
Table 134 – Parameter for “Operation priority for write parameters”.....	165
Table 135 – Parameter for “DO identification and setup”.....	165
Table 136 – Parameter for “Parameter set identification”.....	166
Table 137 – Parameter for “Device identification”.....	166
Table 138 – Parameter for “Alternative supervisor DO IO Data control channel”.....	166
Table 139 – PROFIdrive Parameter listed by number.....	167
Table 140 – Overview on the assignment of the bits of control word1 for the process technology operating mode.....	177
Table 141 – Overview on the assignment of the bits of status word1 for the process technology operating mode.....	178

Table 142 – Overview on the assignment of the bits of drive status/fault word for the process technology operating mode	179
Table 143 – Definition of standard telegram 20	183

Withdrawn

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ADJUSTABLE SPEED ELECTRICAL POWER DRIVE SYSTEMS –

**Part 7-203: Generic interface and use
of profiles for power drive systems –
Profile type 3 specification**

FOREWORD

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

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

Publication/ Application serial number	Holder	Title	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.

The International Standard IEC 61800-7-203 has been prepared by subcommittee SC 22G: Adjustable speed electric drive systems incorporating semiconductor power converters, of IEC technical committee TC 22: Power electronic systems and equipment.

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

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

FDIS	Report on voting
22G/184/FDIS	22G/192/RVD

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

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

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

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

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

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

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

INTRODUCTION

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

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

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

IEC 61800-7 defines a set of common drive control functions, parameters, and state machines or description of sequences of operation to be mapped to the 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 (builds modules, machines, plants etc.)

- 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 specified with incompatibilities. It is up to the systems integrator to write interfaces to the application software to handle that which should not be his responsibility.

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

IEC 61800-7-1 is divided into a generic part and several annexes as shown in Figure 1. The drive profile types for CiA 402¹, CIP Motion^{TM2}, PROFIdrive³ and SERCOS Interface^{TM4} are mapped to the generic interface in the corresponding annex. The annexes have been submitted by open international network or fieldbus organizations which are responsible for the content of the related annex and use of the related trademarks.

This part of IEC 61800-7 specifies the profile type 3 (PROFIdrive).

The profile types 1, 2 and 4 are specified in IEC 61800-7-201, IEC 61800-7-202 and IEC 61800-7-204.

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 CANopen⁵, EtherCAT^{TM6}, Ethernet Powerlink^{TM7}, DeviceNet^{TM8}, ControlNet^{TM9}, EtherNet/IP^{TM10}, PROFIBUS¹¹, PROFINET¹² and SERCOS Interface).

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

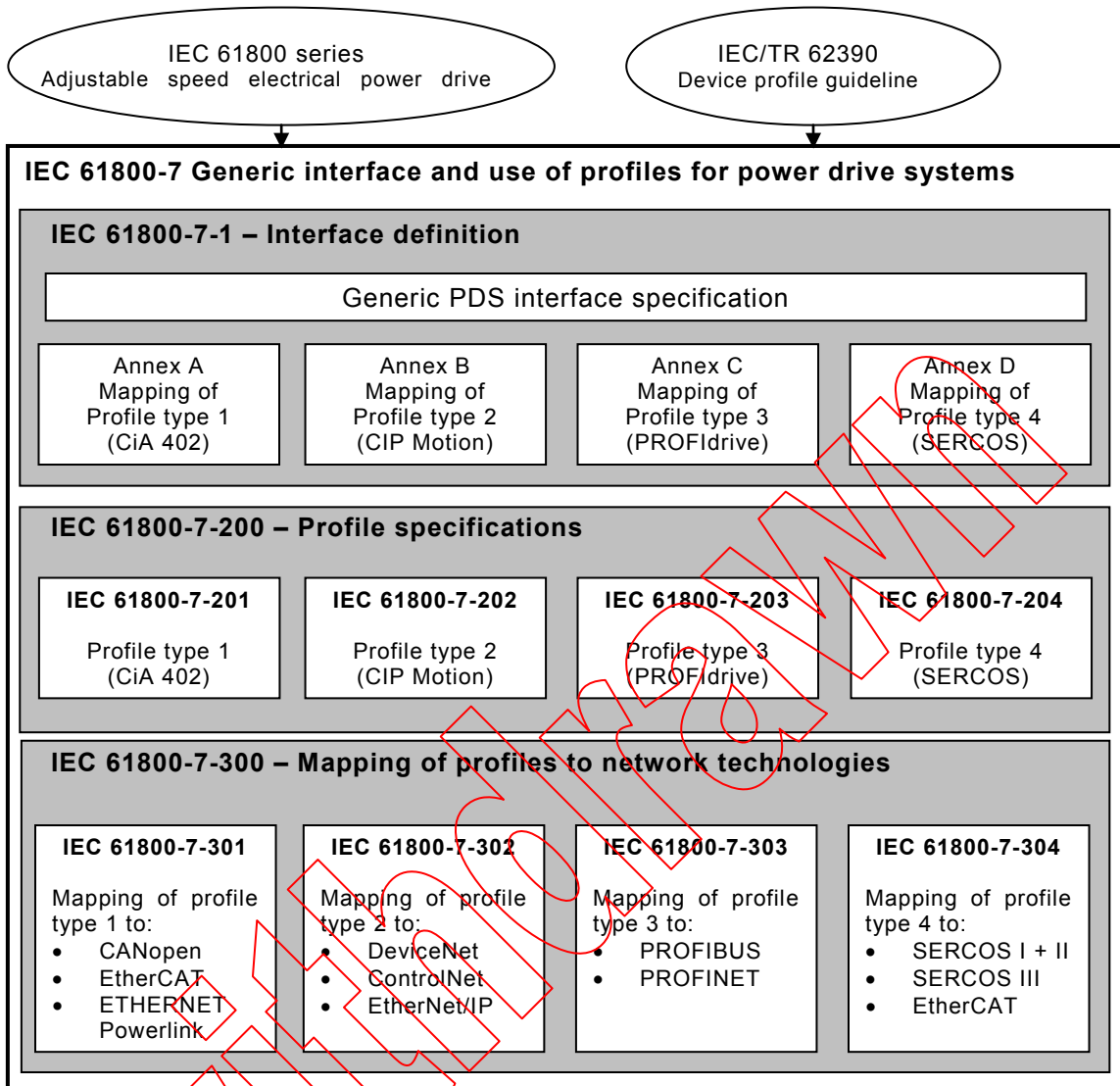


Figure 1 – Structure of IEC 61800-7

ADJUSTABLE SPEED ELECTRICAL POWER DRIVE SYSTEMS –

Part 7-203: Generic interface and use of profiles for power drive systems – Profile type 3 specification

1 Scope

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

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

This part of IEC 61800-7 specifies profile type 3 for Power Drive Systems (PDS). Profile type 3 can be mapped onto different communication network technologies.

2 Normative references

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

IEC 61158-5-3, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-3 (Ed.1.0): Application layer service definition – Type 3 elements*

IEC 61158-5-10, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-10 (Ed.1.0): Application layer service definition – Type 10 elements*

IEC 61158-6-3, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-3 (Ed.1.0): Application layer protocol specification – Type 3 elements*

IEC 61158-6-10, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-10 (Ed.1.0): 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 61800-7-1, *Adjustable speed electrical power drive systems – Part 7-1: Generic interface and use of profiles for power drive systems – Interface definition*

IEC 61800-7-303, *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*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	194
INTRODUCTION.....	197
1 Domaine d'application	202
2 Références normatives.....	202
3 Termes, définitions et abréviations	203
3.1 Termes et définitions	203
3.2 Abréviations	207
4 Généralités.....	208
4.1 Présentation générale	208
4.2 Exigences	209
4.3 Objectifs du profil PROFIdrive	210
5 Type de données.....	210
5.1 Présentation générale des types de données	210
5.2 Types de données normalisés	210
5.3 Types de données spécifiques au profil.....	211
5.3.1 Généralités.....	211
5.3.2 Valeur normalisée: N2, N4.....	211
5.3.3 Valeur normalisée (normalisation variable): X2, X4.....	212
5.3.4 Valeur du point fixe: E2	212
5.3.5 Valeur du point fixe: C4.....	213
5.3.6 Séquence de bits: V2	213
5.3.7 Quartet: L2.....	213
5.3.8 Constante de temps: T2, T4	214
5.3.9 Constante de temps: D2.....	214
5.3.10 Constante de temps réciproque: R2.....	214
6 Spécifications.....	215
6.1 Intégration des dispositifs d'entraînement dans des systèmes d'automatisation.....	215
6.1.1 Généralités.....	215
6.1.2 Modèle de base	215
6.1.3 Modèle d'entraînement	225
6.1.4 Modèle de communication de dispositif P	230
6.1.5 Modèle d'application et classes d'application	231
6.2 Modèle de paramètres.....	239
6.2.1 Définition de paramètres.....	239
6.2.2 Paramètres globaux et locaux.....	251
6.2.3 Accès au paramètre du mode de base.....	252
6.3 Processus d'application de commande d'entraînement	274
6.3.1 Architecture générale d'objet d'entraînement de type axe	274
6.3.2 Mots de commande et d'état.....	278
6.3.3 Modes de fonctionnement et diagramme d'états	285
6.3.4 Données E-S de DO	311
6.3.5 Contrôleur asservi dynamique (DSC).....	323
6.3.6 Interface de retour en position	329
6.3.7 Périphérie.....	356

6.3.8	Avertissements, messages, défauts, diagnostics	357
6.3.9	Identification.....	371
6.3.10	Réinitialisation du dispositif d'entraînement (remise à zéro).....	375
6.3.11	Priorité de fonctionnement des paramètres et priorité de contrôle.....	377
6.3.12	Fiabilité des données de l'utilisateur	378
6.3.13	Fonctions spécifiées du DO pour les classes d'application.....	385
6.4	Définition de paramètres	386
6.4.1	Paramètres PROFIdrive énumérés par fonction	386
6.4.2	Paramètres PROFIdrive énumérés par numéro.....	391
6.5	Intégration des entraînements dans la technologie de processus (VIK-NAMUR).....	400
6.5.1	Généralités.....	400
6.5.2	Commandes et signaux de fin d'exécution	401
6.5.3	Diagrammes d'états.....	404
6.5.4	Interruption de ligne inévitable et verrouillage externe.....	407
6.5.5	Message préconfiguré	409
	Bibliographie.....	411
	Figure 1 – Structure de la CEI 61800-7.....	201
	Figure 2 – Dispositifs PROFIdrive et leur relation.....	216
	Figure 3 – Modèle général de communication d'un système d'automatisation PROFIdrive.....	217
	Figure 4 – Dispositif PROFIdrive (comprend un ou plusieurs objets fonctionnels)	218
	Figure 5 – Ordre hiérarchique dans le modèle d'objet	219
	Figure 6 – Modèle de base PROFIdrive contenant la “couche Application” et la “couche Communication”.....	220
	Figure 7 – Cas d'application typique du fonctionnement synchrone de l'horloge.....	222
	Figure 8 – Modèle général du fonctionnement synchrone de l'horloge.....	223
	Figure 9 – Diagramme d'états de modèle de base.....	225
	Figure 10 – Modèle général d'unité d'entraînement.....	226
	Figure 11 – Architecture générale d'objet d'entraînement.....	228
	Figure 12 – Modèle fonctionnel de base d'un objet d'entraînement de type axe	228
	Figure 13 – Classes de dispositifs P PROFIdrive	229
	Figure 14 – Classes d'unités d'entraînement PROFIdrive.....	230
	Figure 15 – Présentation générale des Services de Communication disponibles entre les dispositifs PROFIdrive.....	231
	Figure 16 – Classe d'application 1	233
	Figure 17 – Classe d'application 2	234
	Figure 18 – Classe d'application 3	235
	Figure 19 – Classe d'application 4	237
	Figure 20 – Classe d'application 5	238
	Figure 21 – Classe d'application 6	239
	Figure 22 – Exemple de présentation générale de paramètres globaux et locaux d'une unité d'entraînement multi-axe/modulaire.....	252
	Figure 23 – Ordre des octets pour les mots et les doubles mots	254

Figure 24 – Flux de données pour l'accès au paramètre du mode de base.....	262
Figure 25 – Éléments fonctionnels généraux du DO de type axe PROFIdrive.....	276
Figure 26 – Schéma fonctionnel du DO de type Axe PROFIdrive	278
Figure 27 – Diagramme d'états général pour tous les modes de fonctionnement.....	288
Figure 28 – Fonctionnalité générale d'un DO axe PROFIdrive avec fonctionnalité de classe d'application 1.....	291
Figure 29 – Canal de point de consigne de vitesse pour utilisation dans les classes d'application 1 et 4.....	293
Figure 30 – Fonctionnalité générale d'un DO axe PROFIdrive avec fonctionnalité de classe d'application 4.....	295
Figure 31 – Canal de point de consigne de vitesse réduit pour utilisation dans la classe d'application 4 (facultatif).....	297
Figure 32 – Fonctionnalité générale d'un DO axe PROFIdrive avec fonctionnalité de classe d'application 3.....	299
Figure 33 – Fonctionnalité du contrôleur de mouvement dans le sous-mode Programme.....	300
Figure 34 – Fonctionnalité du contrôleur de mouvement dans le sous-mode MDI.....	302
Figure 35 – Diagramme d'états du mode de positionnement en sous-mode Programme.....	305
Figure 36 – Diagramme d'états du mode de positionnement en sous-mode MDI	307
Figure 37 – Procédure de retour à la position de référence: Position d'origine définie.....	308
Figure 38 – Procédure de retour à la position de référence: Abandon par le contrôleur.....	309
Figure 39 – Tâche traversante active.....	310
Figure 40 – Modification immédiate des tâches traversantes.....	311
Figure 41 – Exemple de configuration d'un message.....	320
Figure 42 – Structure du circuit de commande de position basé sur l'interface de point de consigne de vitesse sans DSC.....	324
Figure 43 – Structure du circuit de commande de position basé sur l'interface de point de consigne de vitesse avec DSC.....	325
Figure 44 – Exemple d'interface du capteur (Capteur-1: deux valeurs instantanées/Capteur-2: une valeur instantanée).....	329
Figure 45 – Format de valeur instantanée, exemple 1.....	334
Figure 46 – Format de valeur instantanée, exemple 2.....	334
Figure 47 – Format de valeur instantanée, exemple 3.....	335
Figure 48 – Format de valeur instantanée, exemple 4.....	335
Figure 49 – Format de valeur instantanée, exemple 5.....	336
Figure 50 – Format de valeur instantanée, exemple 6.....	336
Figure 51 – Format de valeur instantanée, exemple 7.....	336
Figure 52 – Format de valeur instantanée, exemple 8.....	337
Figure 53 – Diagramme d'états de l'interface de retour en position avec les désignations des états et des transitions.....	343
Figure 54 – Acquiescement d'erreur du capteur acquittable.....	349
Figure 55 – Acquiescement d'erreur du capteur non acquittable.....	349
Figure 56 – Chronogramme: Mesure à la volée – séquence 1.....	352
Figure 57 – Chronogramme: Mesure à la volée – séquence 2.....	354
Figure 58 – Chronogramme: Recherche de marque de référence.....	355
Figure 59 – Présentation générale des mécanismes de diagnostic de PROFIdrive.....	359

Figure 60 – Fonctionnement du mécanisme d'avertissement.....	360
Figure 61 – Présentation générale du mécanisme de mémoire tampon des défauts	363
Figure 62 – Acquiescement de défaut pour le mécanisme de mémoire tampon des défauts	365
Figure 63 – Traitement des messages de défaut dans le mécanisme de la mémoire tampon des défauts	366
Figure 64 – Mémoire tampon des défauts (système ultérieur) avec exemple	368
Figure 65 – Liste de numéros de défaut avec exemple.....	369
Figure 66 – Réinitialisation du dispositif d'entraînement: Initiation directe (P972 = 1).....	376
Figure 67 – Exemple: Défaillance du signe de vie à long terme du contrôleur	380
Figure 68 – Exemple: Défaillance temporaire du contrôleur LS (déviaton négative).....	380
Figure 69 – Exemple: Défaillance temporaire du contrôleur LS (déviaton positive; pas double)	381
Figure 70 – Exemple: Défaillance permanente du LS de DO	382
Figure 71 – Exemple: Défaillance temporaire du LS de DO (déviaton négative)	383
Figure 72 – Exemple: Défaillance temporaire du LS de DO (déviaton positive; pas double)	383
Figure 73 – Valeur du compteur de défaillance de signe de vie du DO (spécifique à l'axe) par rapport au signe de vie du contrôleur transféré	385
Figure 74 – Fonctionnalité et Interfaces pour l'intégration de dispositif d'entraînement conformément à VIK-NAMUR.....	400
Figure 75 – Structure de base de l'interface d'entraînement conformément aux lignes directrices VIK-NAMUR.....	401
Figure 76 – Canal de point de consigne de vitesse pour le mode de fonctionnement de technologie de processus VIK-NAMUR	405
Figure 77 – Mode de fonctionnement de technologie de processus, mot de commande 1 bit 15 et mot d'état 1 bit 10, 11, 13, 14	406
Figure 78 – Mode de fonctionnement de technologie de processus, interruption de ligne inévitable et verrouillage externe.....	408
Tableau 1 – Types de données normalisés	210
Tableau 2 – Types de données spécifiques au profil	211
Tableau 3 – N2, N4-Plage des valeurs	211
Tableau 4 – N2, N4-Codage	212
Tableau 5 – X2, X4-Plage des valeurs	212
Tableau 6 – X2, X4-Codage (exemple x=12/28)	212
Tableau 7 – E2-Plage des valeurs	213
Tableau 8 – E2-Codage	213
Tableau 9 – C4-Plage des valeurs	213
Tableau 10 – E2-Codage	213
Tableau 11 – L2-Codage.....	214
Tableau 12 – T2, T4-Plage des valeurs.....	214
Tableau 13 – D2-Plage des valeurs	214
Tableau 14 – R2-Plage des valeurs	215
Tableau 15 – Classes d'application	232
Tableau 16 – Définition des paramètres.....	239

Tableau 17 – Éléments de description des paramètres	240
Tableau 18 – Éléments de description des paramètres "Identificateur (ID)"	240
Tableau 19 – Éléments de description des paramètres "attribut de variable"	241
Tableau 20 – Index variable et index de conversion pour les unités SI	242
Tableau 21 – Valeurs de conversion pour l'index de conversion (unités SI)	246
Tableau 22 – Index variable et index de conversion pour les unités US	247
Tableau 23 – Valeurs de conversion pour l'index de conversion (unités US)	248
Tableau 24 – Éléments de description de paramètre "Valeur de référence de données E-S/Normalisation de données E-S"	249
Tableau 25 – Matrice de texte pour la description de paramètre	250
Tableau 26 – Matrice de texte pour le type de données Booléen	250
Tableau 27 – Matrice de texte pour le type de données V2 (séquence de bits)	251
Tableau 28 – Demande de paramètre du mode de base	254
Tableau 29 – Réponse de paramètre du mode de base	255
Tableau 30 – Combinaisons autorisées constituées d'un attribut, d'un nombre d'éléments et d'un sous-index	258
Tableau 31 – Codage des champs dans la demande de paramètre/réponse de paramètre de l'accès au paramètre du mode de base	258
Tableau 32 – Numéros des erreurs dans les réponses de paramètre de mode de base	259
Tableau 33 – Diagramme d'états général pour le traitement du gestionnaire de paramètres	263
Tableau 34 – Séquence 1: Demande de paramètre	263
Tableau 35 – Séquence 1: Réponse de paramètre positive avec les données du type de données Mot	264
Tableau 36 – Séquence 1: Réponse de paramètre positive avec les données du type de données Double Mot	264
Tableau 37 – Séquence 1: Réponse de paramètre, négative	264
Tableau 38 – Séquence 2: Demande de paramètre	264
Tableau 39 – Séquence 2: Réponse de paramètre, positive	265
Tableau 40 – Séquence 2: Réponse de paramètre, négative	265
Tableau 41 – Séquence 3: Demande de paramètre	265
Tableau 42 – Séquence 3: Réponse de paramètre, positive	265
Tableau 43 – Séquence 3: Réponse de paramètre, négative	266
Tableau 44 – Séquence 4: Demande de paramètre	266
Tableau 45 – Séquence 4: Réponse de paramètre, positive	266
Tableau 46 – Séquence 4: Réponse de paramètre, négative	267
Tableau 47 – Séquence 5: Demande de paramètre	267
Tableau 48 – Séquence 5: Réponse de paramètre, positive	267
Tableau 49 – Séquence 5: Réponse de paramètre, négative	267
Tableau 50 – Séquence 6: Demande de paramètre	268
Tableau 51 – Séquence 6: Réponse de paramètre (+): tous les accès partiels OK	268
Tableau 52 – Séquence 6: Réponse de paramètre (-): premier et troisième accès partiels OK, deuxième accès partiel erroné	269
Tableau 53 – Séquence 7: Demande de paramètre	269
Tableau 54 – Séquence 7: Réponse de paramètre (+): tous les accès partiels OK	270

Tableau 55 – Séquence 7: Réponse de paramètre (-): premier et troisième accès partiels OK, deuxième accès partiel erroné.....	270
Tableau 56 – Séquence 8: Demande de paramètre.....	270
Tableau 57 – Séquence 8: Réponse de paramètre positive avec les données du type de données Mot (par exemple ID)	271
Tableau 58 – Séquence 8: Réponse de paramètre positive avec texte.....	271
Tableau 59 – Séquence 8: Réponse de paramètre, négative.....	271
Tableau 60 – Séquence 9: Demande de paramètre.....	271
Tableau 61 – Séquence 9: Réponse de paramètre, positive.....	272
Tableau 62 – Séquence 9: Réponse de paramètre, négative.....	272
Tableau 63 – Séquence 10: Demande de paramètre.....	272
Tableau 64 – Séquence 10: Réponse de paramètre, positive.....	273
Tableau 65 – Séquence 10: Réponse de paramètre, négative.....	273
Tableau 66 – Séquence 11: Demande de valeurs, description et texte dans une demande.....	273
Tableau 67 – Séquence 11: Réponse de paramètre (+): tous les accès partiels OK.....	274
Tableau 68 – Présentation générale de l'affectation des bits du mot de commande 1	279
Tableau 69 – Affectation détaillée des bits du mot de commande commun 1 (STW1) pour la commande de vitesse/le positionnement.....	280
Tableau 70 – Affectation détaillée des bits du mot de commande spécial 1 (STW1) pour le mode de commande de vitesse.....	281
Tableau 71 – Affectation détaillée des bits du mot de commande spécial 1 (STW1) pour le mode de positionnement.....	281
Tableau 72 – Présentation générale de l'affectation des bits du mot de commande 2	282
Tableau 73 – Présentation générale de l'affectation des bits du mot d'état 1.....	282
Tableau 74 – Affectation détaillée des bits du mot d'état commun 1 (ZSW1) pour le mode de commande de vitesse/de positionnement.....	283
Tableau 75 – Affectation détaillée des bits du mot d'état spécial 1 (ZSW1) pour le mode de commande de vitesse.....	284
Tableau 76 – Affectation détaillée des bits du mot d'état spécial 1 (ZSW1) pour le mode de positionnement.....	284
Tableau 77 – Présentation générale de l'affectation des bits du mot d'état 2.....	285
Tableau 78 – Structure du "Bit de mot d'état Impulsions activées"	285
Tableau 79 – Définition du signal SATZANW.....	303
Tableau 80 – Définition du signal AKTSATZ.....	303
Tableau 81 – Définition du signal MDI_MOD.....	303
Tableau 82 – Liste de signaux – affectation.....	312
Tableau 83 – Définition du message préconfiguré 1.....	314
Tableau 84 – Définition du message préconfiguré 2.....	314
Tableau 85 – Définition du message préconfiguré 3.....	314
Tableau 86 – Définition du message préconfiguré 4.....	315
Tableau 87 – Définition du message préconfiguré 5.....	315
Tableau 88 – Définition du message préconfiguré 6.....	316
Tableau 89 – Définition du message préconfiguré 7.....	316
Tableau 90 – Définition du message préconfiguré 9.....	316
Tableau 91 – Définition du message préconfiguré 8.....	317

Tableau 92 – Paramètres de configuration d'un message	317
Tableau 93 – Codage de P922.....	318
Tableau 94 – Exemple A/B pour la normalisation des données E-S de DO, valeurs de paramètre	322
Tableau 95 – Exemple A/B pour la normalisation des données E-S de DO, éléments de description des paramètres.....	322
Tableau 96 – Exemple C pour la normalisation de données E-S de DO, valeurs de paramètre	322
Tableau 97 – Exemple C pour la normalisation de données E-S de DO, éléments de description des paramètres.....	323
Tableau 98 – Structure du paramètre 979 (format de capteur)	331
Tableau 99 – Sous-index 0 (en-tête) du paramètre 979.....	331
Tableau 100 – Sous-index 1 (type de capteur) du paramètre 979.....	332
Tableau 101 – Sous-index 2 (résolution du capteur) du paramètre 979.....	332
Tableau 102 – Affectation de Gx_XIST2 (valeur instantanée de position x du capteur 2)	337
Tableau 103 – Codes d'erreur en Gx_XIST2	338
Tableau 104 – Mot de commande du capteur.....	339
Tableau 105 – Mot d'état du capteur.....	340
Tableau 106 – États.....	344
Tableau 107 – Transitions.....	346
Tableau 108 – Hiérarchie par ordre de priorité du mot de commande du capteur	348
Tableau 109 – Exemple de message préconfiguré avec contrôle périphérique supplémentaire	357
Tableau 110 – Paramètres de mémoire tampon des défauts	367
Tableau 111 – Exemples de codes de défaut	369
Tableau 112 – Définition de l'attribut de classe de défaut	370
Tableau 113 – Définition des classes de défaut PROFIdrive	370
Tableau 114 – Structure du paramètre 964 (identification de l'unité d'entraînement).....	371
Tableau 115 – Définition du numéro d'identification de profil.....	372
Tableau 116 – Structure du paramètre 975 (identification du DO)	372
Tableau 117 – Structure de P975.5.....	373
Tableau 118 – Définition de classe de type de DO en P975.5	373
Tableau 119 – Affectation des bits d'identification de sous-classe 1 de DO en P975.6	373
Tableau 120 – Structure du paramètre 974 (identification de l'accès au paramètre du mode de base).....	374
Tableau 121 – Définition du paramètre I&M PROFIdrive	375
Tableau 122 – Définition de la valeur de paramètre PROFIdrive	375
Tableau 123 – Définition du code d'erreur PROFIdrive.....	376
Tableau 124 - Fonctions spécifiées du DO pour les classes d'application	385
Tableau 125 – Paramètre de la "Surveillance du signe de vie"	386
Tableau 126 – Paramètre de "Sélection et configuration de message de DONNEES E-S de DO"	387
Tableau 127 – Paramètre de l'"interface de capteur".....	387
Tableau 128 – Paramètre de "Traitement de la mémoire tampon des défauts"	387
Tableau 129 – Paramètre de "mécanisme d'avertissement"	387

Tableau 130 – Paramètre de "mode de fonctionnement de contrôle en boucle fermée"	388
Tableau 131 – Paramètre de "Définir et archiver l'ensemble local de paramètres"	388
Tableau 132 – Paramètre de "Définir et archiver l'ensemble complet de paramètres"	388
Tableau 133 – Paramètre de "Réinitialisation du dispositif d'entraînement"	388
Tableau 134 – Paramètre de "Priorité de fonctionnement pour les paramètres d'écriture"	389
Tableau 135 – Paramètre de "identification et installation de DO"	389
Tableau 136 – Paramètre de "identification de l'ensemble de paramètres"	389
Tableau 137 – Paramètre de "identification de dispositif"	390
Tableau 138 – Paramètre de "Canal de contrôle des données E-S de DO du superviseur alternatif"	390
Tableau 139 – Paramètres PROFIdrive énumérés par numéro	391
Tableau 140 – Présentation générale de l'affectation des bits du mot de commande 1 pour le mode de fonctionnement de technologie de processus	402
Tableau 141 – Présentation générale de l'affectation des bits du mot d'état 1 pour le mode de fonctionnement de technologie de processus	402
Tableau 142 – Présentation générale de l'affectation des bits de l'état du dispositif d'entraînement/mot de défaut pour le mode de fonctionnement de technologie de processus	403
Tableau 143 – Définition du message préconfiguré 20	409

Withholding

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

AVANT-PROPOS

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

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

Numéro de série de la publication / application	Détenteur	Titre	Numéro d'entrée Derwent	Publication Derwent
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

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

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

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

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

La Norme internationale CEI 61800-7-203 a été établie par le sous-comité 22G: Systèmes d'entraînement électrique à vitesse variable, comprenant des convertisseurs à semi-conducteurs, du comité d'études 22 de la CEI: Systèmes et équipements électroniques de puissance.

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

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 22G/184/FDIS et 22G/192/RVD.

Le rapport de vote 22G/192/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

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

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

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

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

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

Withdrawn

INTRODUCTION

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

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

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

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

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

Il y a plusieurs raisons de définir une interface générique:

Pour un constructeur de dispositif d'entraînement

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

Pour un constructeur de dispositif de commande

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

Pour un intégrateur de systèmes (modules de construction, machines, installations, etc.)

- Intégration plus aisée des dispositifs
- Méthode intelligible unique de modélisation
- Indépendance par rapport à la technologie de bus

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

interface unique qui n'est pas prise en charge par un dispositif d'entraînement spécifique. Par ailleurs, les fonctions et les structures de données sont spécifiées avec des incompatibilités. Cela exige de l'intégrateur de systèmes d'établir des interfaces spéciales dédiées aux logiciels d'application et il convient que cette opération ne relève pas de sa responsabilité.

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

La CEI 61800-7-1 est divisée en une partie générique et en plusieurs annexes comme l'illustre la Figure 1. Les types de profils d'entraînement pour CiA 402¹, CIP Motion^{TM2}, PROFIdrive³ et SERCOS Interface^{TM4} sont mis en correspondance avec l'interface générique de 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.

La présente partie de la CEI 61800-7 spécifie le profil de type 3 (PROFIdrive).

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

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

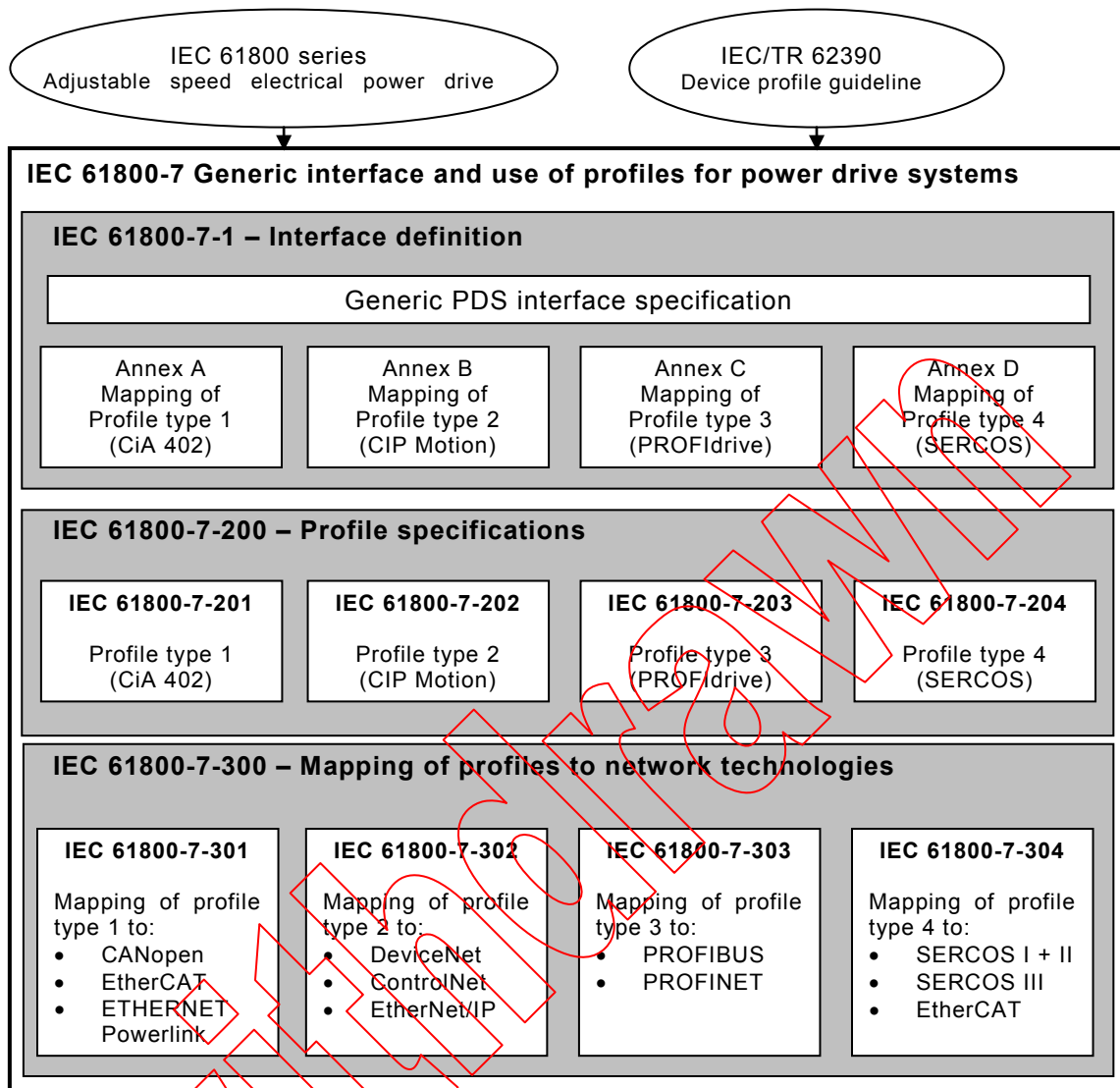
2 CIP MotionTM est une marque de Open DeviceNet Vendor Association, Inc. Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par la CEI du détenteur de la marque ou de l'un quelconque de ses produits. La conformité à ce profil n'exige pas l'utilisation de la marque CIP MotionTM. L'utilisation de la marque CIP MotionTM exige l'autorisation de Open DeviceNet Vendor Association, Inc.

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

4 SERCOSTM et SERCOS interfaceTM sont des marques de SERCOS International e.V. Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par la CEI du détenteur de la marque ou de l'un quelconque de ses produits. La conformité à ce profil n'exige pas l'utilisation des marques SERCOS ou SERCOS interface. L'utilisation des marques SERCOS et SERCOS interface exige l'autorisation de leur détenteur.

La CEI 61800-7-301, la CEI 61800-7-302, la CEI 61800-7-303 et la CEI 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 CANopen⁵, EtherCAT^{TM6}, Ethernet Powerlink^{TM7}, DeviceNet^{TM8}, ControlNet^{TM9}, EtherNet/IP^{TM10}, PROFIBUS¹¹, PROFINET¹² et SERCOS Interface).

-
- ⁵ CANopen est l'acronyme de *Controller Area Network open (Gestionnaire de réseau de communication ouvert)* et fait référence à la EN 50325-4.
- ⁶ EtherCATTM est une marque de Beckhoff, Veri. Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par la CEI du détenteur de la marque ou de l'un quelconque de ses produits. La conformité à ce profil n'exige pas l'utilisation de la marque EtherCATTM. L'utilisation de la marque EtherCATTM exige l'autorisation de son détenteur.
- ⁷ Ethernet PowerlinkTM est une marque de B&R., le contrôle de son utilisation est confié à l'organisme à but non lucratif EPSG. Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par la CEI du détenteur de la marque ou de l'un quelconque de ses produits. La conformité à ce profil n'exige pas l'utilisation de la marque Ethernet PowerlinkTM. L'utilisation de la marque Ethernet PowerlinkTM exige l'autorisation de son détenteur.
- ⁸ DeviceNetTM est une marque de Open DeviceNet Vendor Association, Inc. Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par la CEI du détenteur de la marque ou de l'un quelconque de ses produits. La conformité à ce profil n'exige pas l'utilisation de la marque DeviceNetTM. L'utilisation de la marque DeviceNetTM exige l'autorisation de Open DeviceNet Vendor Association, Inc.
- ⁹ ControlNetTM est une marque de ControlNet International, Ltd. Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par la CEI du détenteur de la marque ou de l'un quelconque de ses produits. La conformité à ce profil n'exige pas l'utilisation de la marque ControlNetTM. L'utilisation de la marque ControlNetTM exige l'autorisation de ControlNet International, Ltd.
- ¹⁰ EtherNet/IPTM est une marque de ControlNet International, Ltd. et de Open DeviceNet Vendor Association, Inc. Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par la CEI du détenteur de la marque ou de l'un quelconque de ses produits. La conformité à ce profil n'exige pas l'utilisation de la marque EtherNet/IPTM. L'utilisation de la marque EtherNet/IPTM exige l'autorisation de ControlNet International, Ltd. ou de Open DeviceNet Vendor Association, Inc.
- ¹¹ PROFIBUS est une marque de PROFIBUS International. Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par la CEI du détenteur de la marque ou de l'un quelconque de ses produits. La conformité à ce profil n'exige pas l'utilisation de la marque PROFIBUS. L'utilisation de la marque PROFIBUS exige l'autorisation de PROFIBUS International.
- ¹² PROFINET est une marque de PROFIBUS International. Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par la CEI du détenteur de la marque ou de l'un quelconque de ses produits. La conformité à ce profil n'exige pas l'utilisation de la marque PROFINET. L'utilisation de la marque PROFINET exige l'autorisation de PROFIBUS International.



Légende

Anglais	Français
IEC 61800 series Adjustable speed electrical power drive	Série CEI 61800 Entraînement électrique de puissance à vitesse variable
IEC/TR 62390 Device profile guideline	IEC/TR 62390 Device profile guideline (disponible en anglais uniquement)
IEC 61800-7 Generic interface and use of profiles for power drive systems	IEC 61800-7 Generic interface and use of profiles for power drive systems (disponible en anglais uniquement)
IEC 61800-7-1 Interface definition	IEC 61800-7-1 Interface definition (disponible en anglais uniquement)
Generic PDS interface specification	Spécification d'interface PDS générique
Annex A, Mapping of Profile type 1 (CiA 402)	Annexe A, Mise en correspondance de profil de type 1 (CiA 402)
Annex B, Mapping of Profile type 2 (CIP Motion)	Annexe B, Mise en correspondance de profil de type 2 (CIP Motion)
Annex C, Mapping of Profile type 3 (PROFIdrive)	Annexe C, Mise en correspondance de profil de type 3 (PROFIdrive)
Annex D, Mapping of Profile type 4 (SERCOS)	Annexe D, Mise en correspondance de profil de type 4 (SERCOS)

Anglais	Français
IEC 61800-7-200 – Profile specifications	IEC 61800-7-200 – Profile specifications (disponible en anglais uniquement)
IEC 61800-7-201 Profile type 1 (CiA 102)	CEI 61800-7-201 Profil de type 1 (CiA 102)
IEC 61800-7-202 Profile type 2 (CIP Motion)	CEI 61800-7-202 Profil de type 2 (CIPMotion)
IEC 61800-7-203 Profile type 3 (PROFIdrive)	CEI 61800-7-203 Profil de type 3 (PROFIdrive)
IEC 61800-7-204 Profile type 4 (PROFIdrive)	CEI 61800-7-204 Profil de type 4 (SERCOS)
IEC 61800-7-300 – Mapping of profiles to network technologies	IEC 61800-7-300 – Mapping of profiles to network technologies (disponible en anglais uniquement)
IEC 61800-7-301 Mapping of profile type 1 to CANopen EtherCAT ETHERNET Powerlink	CEI 61800-7-301 Mise en correspondance du profil de type 1 avec CANopen EtherCAT ETHERNET Powerlink
IEC 61800-7-302 Mapping of profile type 2 to DeviceNet ControlNet EtherNet/IP	CEI 61800-7-302 Mise en correspondance du profil de type 2 avec DeviceNet ControlNet EtherNet/IP
IEC 61800-7-303 Mapping of profile type 3 to PROFIBUS PROFINET	CEI 61800-7-303 Mise en correspondance du profil de type 3 avec PROFIBUS PROFINET
IEC 61800-7-304 Mapping of profile type 4 to SERCOS I + II SERCOS III EtherCAT	CEI 61800-7-304 Mise en correspondance du profil de type 4 avec SERCOS I + II SERCOS III EtherCAT

Figure 1 – Structure de la CEI 61800-7

ENTRAÎNEMENTS ÉLECTRIQUES DE PUISSANCE À VITESSE VARIABLE –

Partie 7-203: Interface générique et utilisation de profils pour les entraînements électriques de puissance – Spécification du profil de type 3

1 Domaine d'application

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

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

La présente partie de la CEI 61800-7 spécifie le profil de type 3 dédié aux entraînements électriques de puissance (PDS). Le profil de type 3 peut être mis en correspondance sur différentes technologies de réseaux de communication.

2 Références normatives

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

IEC 61158-5-3, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-3 (Ed.1.0): Application layer service definition – Type 3 elements* (disponible en anglais uniquement)

IEC 61158-5-10, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-10 (Ed.1.0): Application layer service definition – Type 10 elements* (disponible en anglais uniquement)

CEI 61158-6-3, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 6-3 (Ed.1.0): Spécification de protocole de la couche application – Eléments de Type 3*

IEC 61158-6-10, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-10 (Ed.1.0): Application layer protocol specification – Type 10 elements* (disponible en anglais uniquement)

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

IEC 61800-7-1, *Adjustable speed electrical power drive systems – Part 7-1: Generic interface and use of profiles for power drive systems – Interface definition* (disponible en anglais uniquement)

IEC 61800-7-303, *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* (disponible en anglais uniquement)