IEC 61800-7-203

Edition 1.0 2007-11

INTERNATIONAL STANDARD

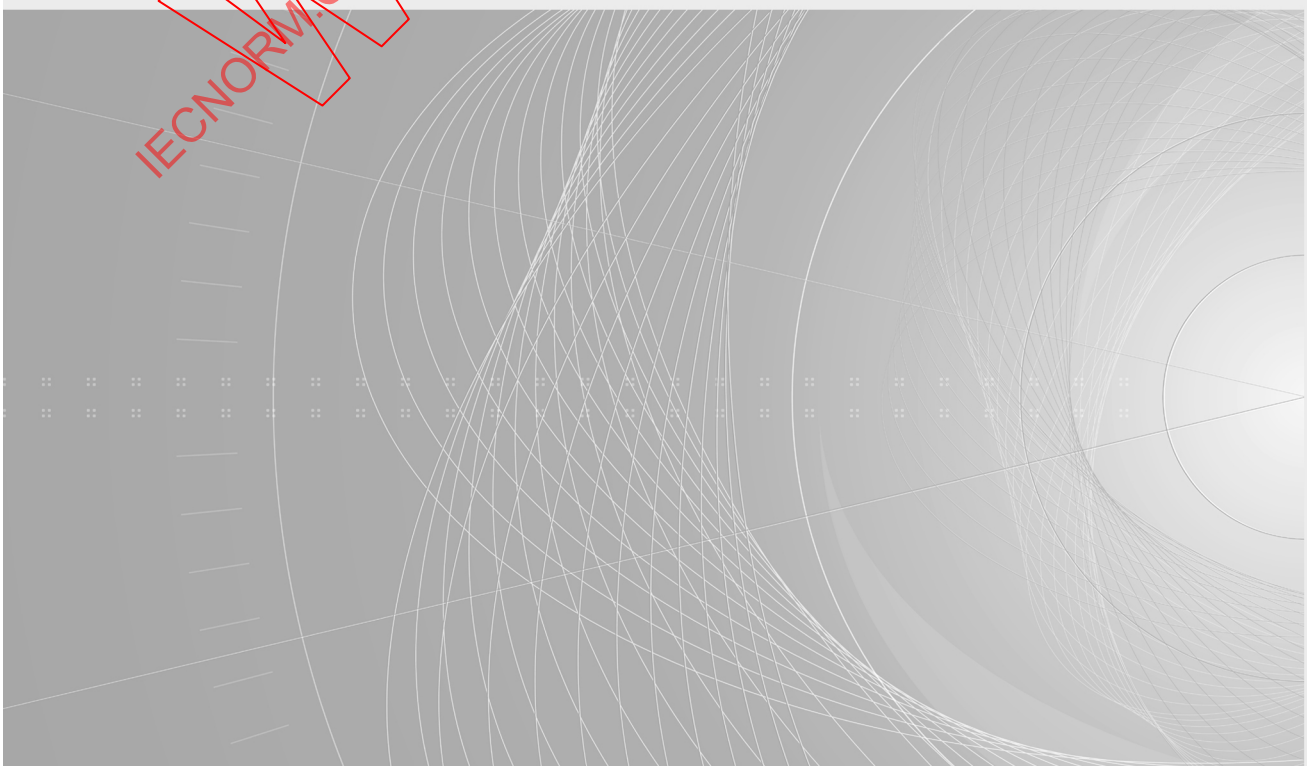
NORME INTERNATIONALE

colour inside

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

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



IEC 61800-7-203:2007

THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED
Copyright © 2007 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.
If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.
Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembé
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables you to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,…).
It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available on-line and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) on-line.

Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Liens utiles:

Recherche de publications CEI - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée vous permet de trouver des publications CEI en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,…).
Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

Just Published CEI - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) en ligne.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

IEC 61800-7-203

Edition 1.0 2007-11

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

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
CODE PRIX XH

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.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 10
INTRODUCTION 12

1 Scope 15
2 Normative references 15
3 Terms, definitions and abbreviatiated 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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

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
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007

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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

INTRODUCTION

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

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

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

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

IEC 61800-7-1 is divided into a generic part and several annexes as shown in Figure 1. The drive profile types for CiA 402[1], CIP Motion™[2], PROFIdrive[3] and SERCOS Interface™[4] are mapped to the generic interface in the corresponding annex. The annexes have been submitted by open international network or fieldbus organizations which are responsible for the content of the related annex and use of the related trademarks.

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 CANopen[5], EtherCAT™[6], Ethernet Powerlink™[7], DeviceNet™[8], ControlNet™[9], EtherNet/IP™[10], PROFIBUS[11], PROFINET[12] and SERCOS Interface).

---

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

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

3 PROFIdrive is a trade name of PROFIBUS International. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade name holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade name PROFIdrive. Use of the trade name PROFIdrive requires permission of PROFIBUS International.

4 SERCOS™ and SERCOS Interface™ 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 EtherCAT™ is a trade name of Beckhoff, Verl. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trademark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade name EtherCAT™. Use of the trade name EtherCAT™ requires permission of the trade name holder.

7 Ethernet Powerlink™ 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 Powerlink™. Use of the trade name Ethernet Powerlink™ requires permission of the trade name holder.

8 DeviceNet™ is a trade name of Open DeviceNet Vendor Association, Inc. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trademark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade name DeviceNet™. Use of the trade name DeviceNet™ requires permission of Open DeviceNet Vendor Association, Inc.

9 ControlNet™ is a trade name of ControlNet International, Ltd. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trademark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade name ControlNet™. Use of the trade name ControlNet™ requires permission of ControlNet International, Ltd.

10 EtherNet/IP™ is a trade name of ControlNet International, Ltd. and Open DeviceNet Vendor Association, Inc. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trademark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade name EtherNet/IP™. Use of the trade name EtherNet/IP™ 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007

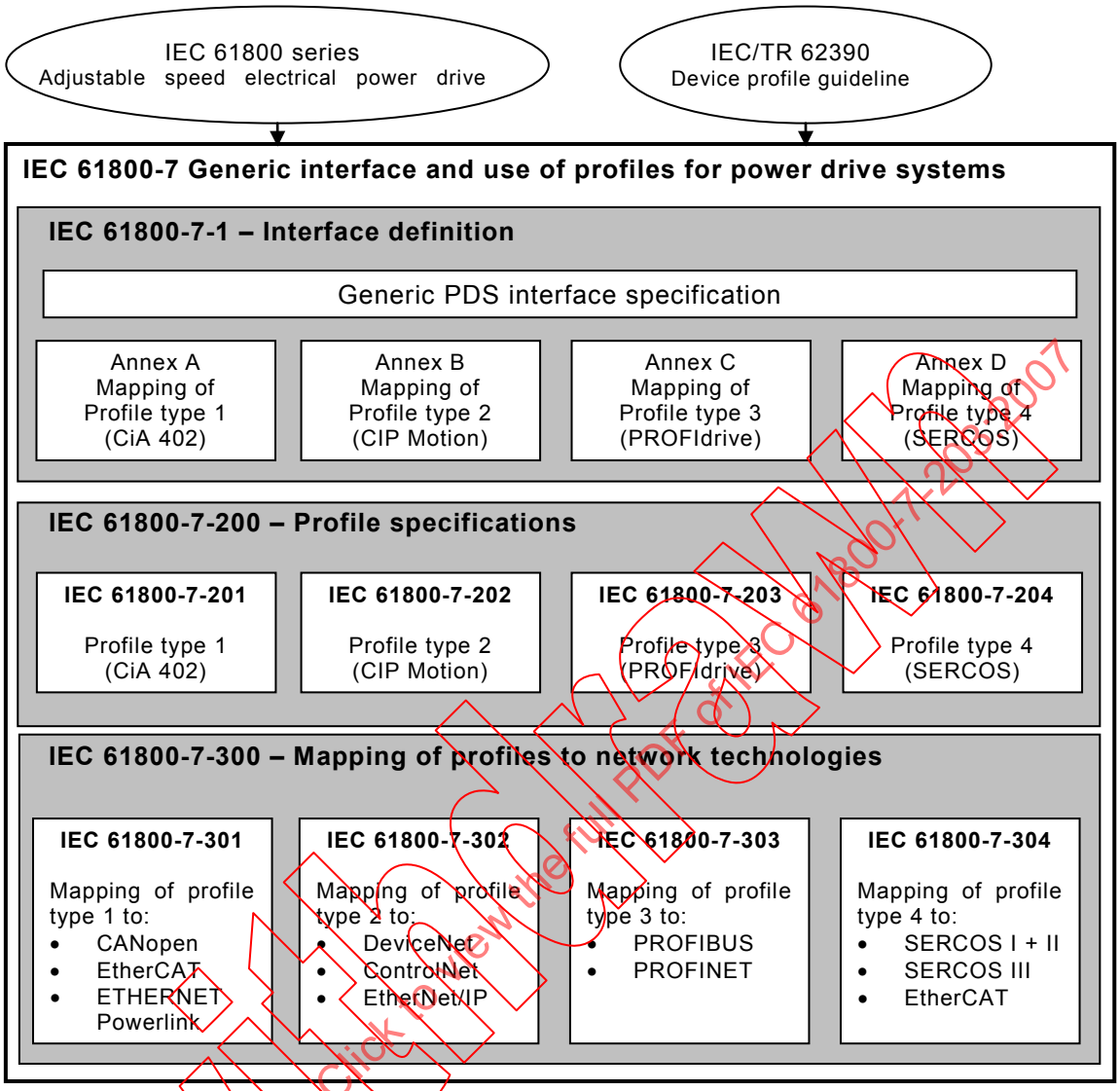


Figure 1 – Structure of IEC 61800-7

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

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*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

3 Terms, definitions and abbreviatiated terms

3.1 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

3.1.1
actual value
value of a variable at a given instant

[IEV 351-21-02]

3.1.2
algorithm
completely determined finite sequence of operations by which the values of the Output Data can be calculated from the values of the Input Data

[IEV 351-21-37]

3.1.3
application
software functional element specific to the solution of a problem in industrial-process measurement and control

NOTE An application may be distributed among resources, and may communicate with other applications.

[IEC/TR 62390:2005, 3.1.2, modified]

3.1.4
application mode
type of application that can be requested from a PDS

NOTE The different application modes reflect the control loop for torque control, velocity control, position control or other applications like homing.

3.1.5
attribute
property or characteristic of an entity

[IEC/TR 62390:2005, 3.1.3]

3.1.6
class
description of a set of objects that share the same attributes, operations, methods, relationships, and semantics

[ISO/IEC 19501, modified]

3.1.7
clock cycle synchronous application
synchronisation of sampling and cycle times in the closed-loop control software in digital drives and control systems

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

3.1.8
commands
set of commands from the application control program to the PDS to control the behaviour of the PDS or functional elements of the PDS

NOTE 1 The behaviour is reflected by states or operating modes.

NOTE 2 The different commands may be represented by one bit each.

3.1.9
control
purposeful action on or in a process to meet specified objectives

[IEV 351-21-29]

3.1.10
control device
physical unit that contains – in a module/subassembly or device – an application program to control the PDS

3.1.11
data type
set of values together with a set of permitted operations

[ISO/IEC 2382-15:1999, 15.04.01, modified]

3.1.12
device
field device

networked independent physical entity of an industrial automation system capable of performing specified functions in a particular context and delimited by its interfaces

[IEC 61499-1:2005, 3.30, modified]

entity that performs control, actuating and/or sensing functions and interfaces to other such entities within an automation system

[ISO 15745-1:2003, 3.11]

3.1.13
device profile
representation of a device in terms of its parameters, parameter assemblies and behaviour according to a device model that describes the device's data and behaviour as viewed through a network

NOTE This is a definition from IEC/TS 61915 which is extended by the addition of the device functional structure.

[IEC/TR 62390:2005, 3.19, modified]

3.1.14
DO IO Data
collection of all Input Data and Output Data (cyclic transmission) of a Drive Object (drive axis)

3.1.15
Drive Object
functional element of a Drive Unit

3.1.16
Drive to Drive communication
communication (cyclic) between drives from the user's perspective

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

3.1.17
Drive Unit
logical device which comprises all functional elements related to one central processing unit

3.1.18
functional element
entity of software or software combined with hardware, capable of accomplishing a specified function of a device

NOTE 1 A functional element has an interface, associations to other functional elements and functions.

NOTE 2 A functional element can be made out of function block(s), object(s) or parameter list(s).

[IEC/TR 62390:2005, 3.1.12]

3.1.19
interface
shared boundary between two entities defined by functional characteristics, signal characteristics, or other characteristics as appropriate

[IEV 351-21-35, modified]

3.1.20
Input Data
data to be sent cyclically from the device to the controller

3.1.21
IO Data
Input Data and Output Data of a device

3.1.22
Isochronous Mode
communication system service for clock cycle synchronism which generates a constant (timing) bus cycle

3.1.23
model
mathematical or physical representation of a system or a process, based with sufficient precision upon known laws, identification or specified suppositions

[IEV 351-21-36]

3.1.24
operating mode
characterisation of the way and the extent to which the human operator intervenes in the control equipment

[IEV 351-31-01]

3.1.25
Output Data
data to be sent cyclically from the controller to the device

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

3.1.26
parameter
data element that represents device information that can be read from or written to a device, for example through the network or a local HMI

NOTE 1 Adapted from IEC/TS 61915.

NOTE 2 A parameter is typically characterised by a parameter name, data type and access direction.

[IEC/TR 62390:2005, 3.1.22, modified]

3.1.27
Process data
data related to the control process, for example gain factor and state variables, typically mapped on parameters

3.1.28
profile
representation of a PDS interface in terms of its parameters, parameter assemblies and behaviour according to a communication profile and a device profile

3.1.29
setpoint
value or variable used as Output Data of the application control program to control the PDS

3.1.30
status
set of information from the PDS to the application control program reflecting the state or mode of the PDS or a functional element of the PDS

NOTE The different status information may be coded with one bit each.

3.1.31
technological functions
closed-loop controls and sequence controls to automate application-specific processes

3.1.32
type
hardware or software element which specifies the common attributes shared by all instances of the type

[IEC/TR 62390:2005, 3.1.25]

3.1.33
use case
class specification of a sequence of actions, including variants, that a system (or other entity) can perform, interacting with actors of the system

[IEC/TR 62390:2005, 3.1.26]

3.1.34
variable
software entity that may take different values, one at a time

[IEC/TR 62390:2005, 3.1.27]

NOTE The values of a variable as well as of a parameter are usually restricted to a certain data type.

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007

3.2 Abbreviated terms

AC	PROFIdrive Application Class
BERO	Proximity Switch
CO	Communication Object
CR	Communication Relationship
C-LS	Controller's Sign-Of-Life
DO	Drive Object
DO-LS	Drive Object Sign-Of-Life
DP	Decentralised (distributed) Periphery
DSC	Dynamic Servo Control
DU	Drive Unit
DX	Data_Exchange
f	frequency
GSD	Device Data File (device description, input for a bus configuring tool)
HMI	Human Machine Interface
ID	Identifier
IO Data	IO Data; is transmitted cyclically
I/O	Input/Output
K_V	Position closed loop control gain factor
k_{PC}	Position closed loop control gain factor
LS	Sign-Of-Life
LSB	Least Significant Bit
MSB	Most Significant Bit
M CR	Multicast CR
NAMUR	Standards Working Group for Instrumentation and Control in the Chemical Industry
NC	Numerical control system with a numeric control command set
Pxxx	Parameter (identified by number xxx)
PAP	Parameter Access Point
PBE	Parameter description
P-Device	Peripheral Device (PROFIdrive Base Model)
PDS	Power Drive System
PI	PROFIBUS international
PLC	Programmable Logic Controller without a Motion Control command set

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

PLL	Phase Locked Loop (phase control loop)
PNO	PROFIBUS User Organization
PNU	Parameter Number
PROFIBUS	Process Field Bus
PROFINET	Process Field Bus
PWE	Parameter value
RFG	Ramp Function Generator
SN	Sign
STW	Control Word
T_a	Sampling time
T_{DP}	DP-Cycle-Time
T_{DX}	Data_Exchange-Time
T_M	Master-Time
T_{MAPC}	Master_Application_Cycle-Time
T_{MLS}	Master_Life_Sign-Time
T_O	Output-Time
T_{PC}	Position Controller Sampling Time
T_{SC}	Speed Controller Sampling Time
T_{SLS}	Slave_Life_Sign-Time
VIK	Association of the Industrial Customers and Industrial Power Producers
x_{err}	Closed loop control system deviation
ZSW	Status Word

4 General

4.1 Background

The PROFIdrive profile was generated by the PROFIBUS user organization PROFIBUS international (PI). It defines a unified device behaviour and access technique to the drive data.

For the user, this means that engineering costs are reduced when planning and implementing plants and systems, as the various drives respond the same way to control instructions.

The programming costs are significantly reduced by using standardised program blocks in the open-loop and closed-loop control systems for controlling the drive. For drive manufacturers, as a result of the profile definition, development costs are reduced and the implementation of non-proprietary standardised interface improves the chances of being successful in the market.

The mapping to the generic interface is given in IEC 61800-7-1, Annex C.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

4.2 Requirements

Today, variable-speed electric drives from basic AC drive converters up to high-dynamic performance servo controllers are being increasingly connected to higher-level open-loop and closed-loop control systems in automated plants and systems via digital interfaces.

In today's systems, the speed interface is mostly common. The speed setpoint is entered from a higher-level automation system which controls the drive. Generally, the speed actual value is signalled back to the automation system to monitor the drive.

In order that the digital field bus interface in distributed automation concepts may also be used in the area of motion control with several drive axes, today's standard field busses shall be expanded by specific features. This involves fulfilling the following requirements:

Clock cycle synchronism: If a central motion controller is being used which handles the interpolation and closed-loop position control, the control loop shall be closed via the bus. The speed setpoint is transferred to the drive in the setpoint direction. In the actual value direction, the drive provides a position actual value. In order to implement sufficiently high loop gains to fulfil the required dynamic performance, the delays shall be minimal and it is especially important that they be absolutely constant. If the motion control task requires the coordination of several axes, the position actual values shall be acquired precisely at the same time and evaluated in synchronism in the motion controller. Furthermore, the setpoints shall take effect precisely at the same time in the axes. The actual value acquisition, transfer and setpoint activation are in clock cycle synchronism with the closed-loop position controller.

Drive-to-Drive communication: State-of-the-art automation solutions with digital Drive Units also use distributed concepts where the open-loop and closed-loop control tasks, which were previously implemented centrally, are shifted into intelligent drives. Examples are single-axis-positioning drives or drives with integrated software for winding functions or synchronous operating applications.

If automation functions are to be decentralised and distributed, then data shall be directly transferred between the drives, which, for example for an electronic shaft, shall be realised with precise angular synchronism and also with clock cycle synchronism.

Acyclic communication: The acyclic communication services are requested to transfer parameter requests for operator control and monitoring of drives in parallel to the cyclic data exchange.

With modern automation profiles, it is a strong requirement that state of the art communication systems be supported.

4.3 Goals of the PROFIdrive Profile

To protect investments in engineering tools, automation program libraries and training of staff, it is important to have a stable generic application profile functionality which migrates to future enhanced field bus systems by keeping its application platform interface stable.

5 Data types

5.1 Data types overview

Profile-specific data types corresponding to the particular drive requirements are defined. The profile-specific data types are individually defined in 5.3. The standard types are defined in IEC 61158-5-3. For more details see IEC 61158-5-10, IEC 61158-6-3 and IEC 61158-6-10. An overview of all of the permissible data types (standard data types and profile-specific data types) is given in Table 1 and Table 2.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

5.2 Standard data types

Table 1 shows references of data types used in this profile and the related definitions.

Table 1 – Standard data types

Data types used in Profile PROFIdrive	Reference to definition	Coding (decimal)
Boolean	Boolean (see IEC 61158-5-3)	1
Integer8	Integer8 (see IEC 61158-5-3)	2
Integer16	Integer16 (see IEC 61158-5-3)	3
Integer32	Integer32 (see IEC 61158-5-3)	4
Integer64	Integer64 (see IEC 61158-5-3)	55
Unsigned8	Unsigned8 (see IEC 61158-5-3)	5
Unsigned16	Unsigned16 (see IEC 61158-5-3)	6
Unsigned32	Unsigned32 (see IEC 61158-5-3)	7
Unsigned64	Unsigned64 (see IEC 61158-5-3)	56
FloatingPoint	Float32 (see IEC 61158-5-3)	8
FloatingPoint64	Float64 (see IEC 61158-5-3)	15
VisibleString	VisibleString (see IEC 61158-5-3)	9
OctetString	OctetString (see IEC 61158-5-3)	10
TimeOfDay (with date indication)	TimeOfDay (see IEC 61158-5-3)	12
TimeDifference	TimeDifference (see IEC 61158-5-3)	13
Date	Date (see IEC 61158-5-3)	50
TimeOfDay without date indication	TimeOfDay (see IEC 61158-5-3)	52
TimeDifference with date indication	TimeDifference (see IEC 61158-5-3)	53
TimeDifference without date indication	TimeDifference (see IEC 61158-5-3)	54

The data types Unsigned8, Unsigned16 and Unsigned32 shall be implemented by every drive. All other standard data types may be implemented in addition (optional data types).

5.3 Profile-specific data types

5.3.1 General

All profile-specific data types (see Table 2) may be implemented in the drive (optional data types).

Table 2 – Profile specific data types

Data types used in Profile PROFIdrive	Reference to definition	Coding (decimal)
N2 Normalised value (16 bit)	5.3.2, Table 3 and Table 4	113
N4 Normalised value (32 bit)	5.3.2, Table 3 and Table 4	114
V2 Bit sequence	5.3.6 and Table 10	115
L2 Nibble	5.3.7 and Table 11	116
R2 Reciprocal time constant	5.3.10 and Table 14	117
T2 Time constant (16 bit)	5.3.8 and Table 12	118
T4 Time constant (32 bit)	5.3.8 and Table 12	119
D2 Time constant	5.3.9 and Table 13	120

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Data types used in Profile PROFIdrive	Reference to definition	Coding (decimal)
E2 Fixed point value (16 bit)	5.3.4, Table 7 and Table 8	121
C4 Fixed point value (32 bit)	5.3.5 and Table 9	122
X2 Normalised value, variable (16 bit)	5.3.3, Table 5 and Table 6	123
X4 Normalised value, variable (32 bit)	5.3.3, Table 5 and Table 6	124

To allow drive applications with none of the profile-specific data types:

- Instead of N2, N4 or X2, X4 use Integer16, Integer32 with optional normalisation.

5.3.2 Normalised value: N2, N4

Meaning
Linear normalised value. 0 % corresponds to 0 (0x0), 100 % corresponds to 2^{14} (0x4000) for N2 or 2^{30} (0x40000000) for N4.

Table 3 – N2, N4-Range of values

Coding	Data type	Range of values	Resolution	Length
113	N2	-200 % ≤ i ≤ (200-2^{-14}) %	2^{-14} = 0,006 1 %	2 Octet
114	N4	-200 % ≤ i ≤ (200-2^{-30}) %	2^{-30} = 9,3 × 10^{-8} %	4 Octet

Coding
- Representation in twos complement, the MSB (Most Significant Bit) is the bit after the sign bit (SN) of the first octet
- SN = 0: positive numbers including zero
- SN = 1: negative numbers

Table 4 – N2, N4-Coding

Octet	Bit							
	8	7	6	5	4	3	2	1
1	SN	2^{0}	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	2^{-4}	2^{-5}	2^{-6}
2	2^{-7}	2^{-8}	2^{-9}	2^{-10}	2^{-11}	2^{-12}	2^{-13}	2^{-14}
3	2^{-15}	2^{-16}	2^{-17}	2^{-18}	2^{-19}	2^{-20}	2^{-21}	2^{-22}
4	2^{-23}	2^{-24}	2^{-25}	2^{-26}	2^{-27}	2^{-28}	2^{-29}	2^{-30}

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

5.3.3 Normalised value (variable normalisation): X2, X4

Meaning
Linear normalised value. 0 % corresponds to 0 (0x0), 100 % corresponds to 2^{X}. The structure is the same as for data types N2 and N4, but the normalisation (100 %) does not automatically refer to bit 14 or bit 30 respectively, but is variable. The normalisation bit is coded in the parameter description element “DO IO Data normalisation” (refer to 6.2.1.3).

Table 5 – X2, X4-Range of values

Coding	Data type	Range of values	Resolution	Length
123	X2 (e.g. with x = 12)	$-800\ \% \le i \le (800\text{-}2^{-12})\ \%$	2^{-12}	2 Octet
124	X4 (e.g. with x = 28)	$-800\ \% \le i \le (800\text{-}2^{-28})\ \%$	2^{-28}	4 Octet

Coding

- Twos complement representation, the MSB (Most Significant Bit) is the bit after the sign bit (SN) of the first octet.
- SN = 0: positive numbers including zero.
- SN = 1: negative numbers.

Table 6 – X2, X4-Coding (example x=12/28)

Octet	Bit							
	8	7	6	5	4	3	2	1
1	SN	2^{2}	2^{1}	2^{0}	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	2^{-4}
2	2^{-5}	2^{-6}	2^{-7}	2^{-8}	2^{-9}	2^{-10}	2^{-11}	2^{-12}
3	2^{-13}	2^{-14}	2^{-15}	2^{-16}	2^{-17}	2^{-18}	2^{-19}	2^{-20}
4	2^{-21}	2^{-22}	2^{-23}	2^{-24}	2^{-25}	2^{-26}	2^{-27}	2^{-28}

5.3.4 Fixed point value: E2

Meaning

Linear fixed-point value with seven binary places after the decimal point. 0 corresponds to 0 (0x0), 128 corresponds to 2^{14} (0x4000).

Table 7 – E2-Range of values

Coding	Data type	Range of values	Resolution	Length
121	E2	$-256+2^{-7} \le i \le 256\text{-}2^{-7}$	2^{-7} = 0,007 812 5	2 Octet

Coding

- Twos complement representation, the MSB (Most Significant Bit) is the bit after the sign bit (SN) of the first octet.
- SN = 0: positive numbers including zero.
- SN = 1: negative numbers.

Table 8 – E2-Coding

Octet	Bit							
	8	7	6	5	4	3	2	1
1	SN	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}
2	2^{0}	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	2^{-4}	2^{-5}	2^{-6}	2^{-7}

5.3.5 Fixed point value: C4

Meaning

Linear fixed point value with four decimal places. 0 corresponds to 0 (0x0), 0,0001 corresponds to 2^{0} (0x0000 0001).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Table 9 – C4-Range of values

Coding	Data type	Range of values	Resolution	Length
122	C4	-214 748,364 8 ≤ i ≤ 214 748,364 7	10^{-4} = 0,000 1	4 Octet

Coding
As by Integer32, weighting of the bits has been reduced by a factor of 10 000.

5.3.6 Bit sequence: V2

Meaning
Bit sequence to control and represent application functions. 16 Boolean variables are combined in two octets. (Coding: 115)

Table 10 – V2-Coding

Octet	Bit							
	8	7	6	5	4	3	2	1
1	15	14	13	12	11	10	9	8
2	7	6	5	4	3	2	1	0

5.3.7 Nibble: L2

Meaning
Four associated bits form a nibble. Four nibbles are represented in two octets.

The definition of the nibble is not specified. (Coding: 116)

Table 11 – L2-Coding

Octet	Bit							
	8	7	6	5	4	3	2	1
1	Nibble 3				Nibble 2			
2	Nibble 1				Nibble 0			

Comment regarding time parameters

The value of time parameters of types D2, T2, T4, R2 always refer to the specified constant sampling time T_a. The associated sampling time (value of profile parameter 962) is required in order to interpret the internal value.

5.3.8 Time constant: T2, T4

Meaning
Time data as a multiple of constant sampling time T_a.

Table 12 – T2, T4-Range of values

Coding	Data type	Range of values	Resolution	Length
118	T2	$0 \le i \le 32\,767 \times T_a$	T_a	2 Octet
119	T4	$0 \le i \le 4\,294\,967\,295 \times T_a$	T_a	4 Octet

Interpreted value = Internal value × T_a

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007

Coding of internal value

- T2: As by Unsigned16 with a restricted Range of values $0 \le x \le 32\,767$. When interpreted, internal values outside this range are set to 0.
- T4: As by Unsigned 32.

5.3.9 Time constant: D2

Meaning
Time data as a fraction of the constant sampling time T_a.

Table 13 – D2-Range of values

Coding	Data type	Range of values	Resolution	Length
120	D2	$0 \le i \le (2\text{-}2^{-14}) \times T_a$	$2^{-14} \times T_a$	2 Octet

Interpreted value = Internal value × T_a/16 384

Coding of internal value
As by Unsigned16 with a restricted Range of values $0 \le x \le 32\,767$.
When interpreted, internal values outside this range are set to 0

5.3.10 Reciprocal time constant: R2

Meaning
Time data as a reciprocal multiple of a constant sampling time T_a.

Table 14 – R2-Range of values

Coding	Data type	Range of values	Resolution	Length
117	R2	$1 \times T_a \le i \le 16\,384 \times T_a$	T_a	2 Octet

Interpreted value = 16 384 × T_a/internal value

Coding of internal value
As by Unsigned16 with a limited Range of values $1 \le x \le 16\,384$.
When interpreted, internal values outside this range are set to 16 384

6 Specifications

6.1 Integration of drives in automation systems

6.1.1 General

This clause specifies the abstract modelling and different variants for integration of PROFIdrive drive Axis in automation systems. This PROFIdrive model is generally independent of the Communication System used as network platform (PROFIBUS, PROFINET). Depending on the communication system, limitations to the general model and functionality may be possible.

6.1.2 Base Model

6.1.2.1 Communication Devices

The PROFIdrive Base Model defines as basic elements the following three classes of devices:

Controller
The Controller is a controlling device which is associated with one or more drives (axes). Related to the automation system, the Controller is the host for the overall automation.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

P-Device
The P-Device (peripheral device) is a field device and the host device for the drives (closed loop control, inverter). The P-Device typically is associated with one or more Controller devices.

Supervisor
The Supervisor typically is an engineering device which manages provisions of configuration data (parameter sets) and collections of diagnosis data from P-Devices and/or Controllers.

6.1.2.2 Communication Relationship

The PROFIdrive Base Model defines the following types of communication relationships between the Devices:

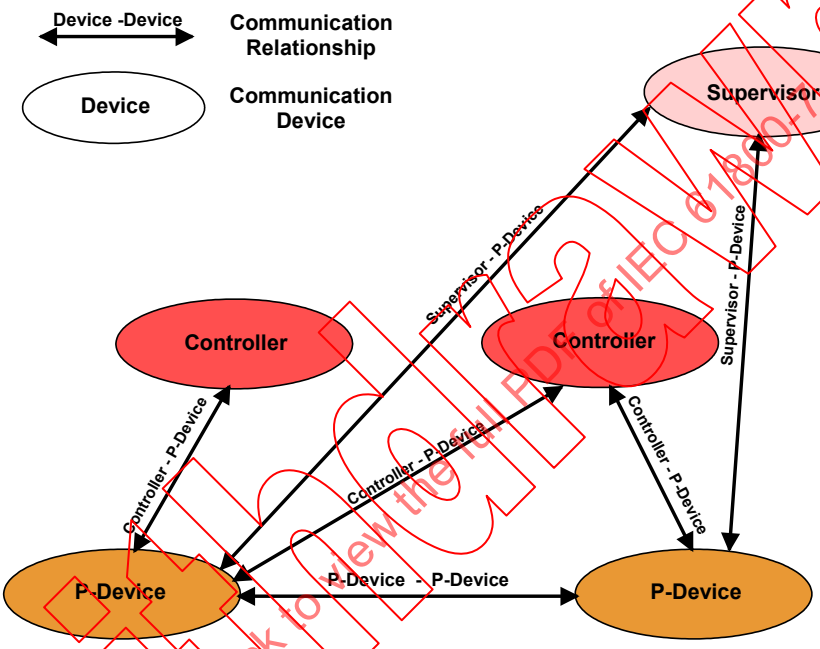


Figure 2 – PROFIdrive Devices and there relationship

Figure 2 shows the PROFIdrive Devices and the defined relationships between them in the context of the PROFIdrive Base Model.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.1.2.3 Communication Network

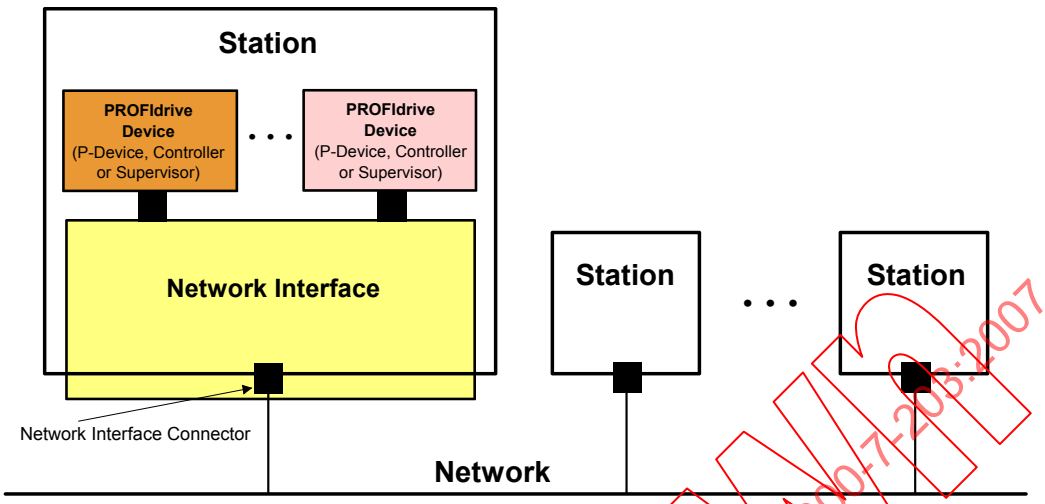


Figure 3 – General Communication Model of a PROFIdrive Automation System

Figure 3 shows the general architecture of the automation system and the location of the PROFIdrive Devices as components of the Station. The physical model generally consists of physical Stations embedded in a Communication Network system. Though every Station comprises a Network Interface Connector to physically connect the Station to the Network and a Network Interface functionality, which provides the Communication Service to the Devices.

Therefore the PROFIdrive Device is precisely defined by the following address information:

- Network,
- Station (Identifier for Station inside the Network),
- Device (Identifier for Device inside the Station).

6.1.2.4 Functional Object

The PROFIdrive Device consists of one or more Functional Objects. The Functional Objects are logical Objects which represent a special functionality inside the automation system. Figure 4 shows the general architecture of the PROFIdrive Device containing Functional Objects.

If the Device is of P-Device type, the Functional Objects inside the P-Device are of Drive Object type (see Figure 4). The typical functionality of the Drive Object is the drive functionality itself (motor, inverter stage, closed loop current and speed control, Input and output functionality). For example, one drive axis is related to a Drive Object.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

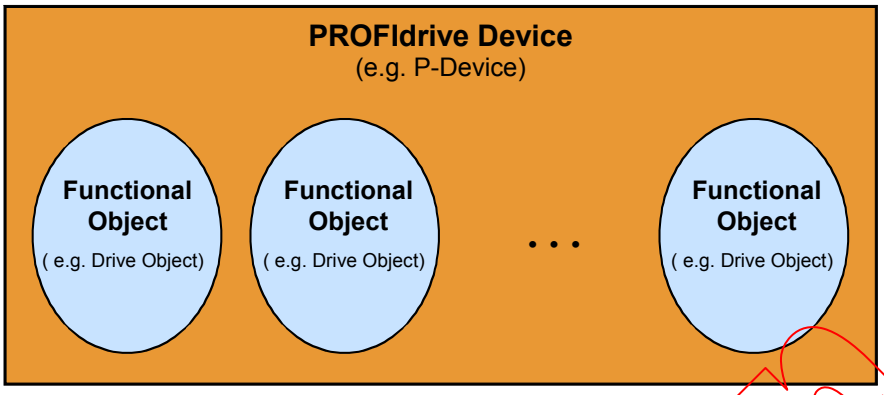


Figure 4 – The PROFIdrive Device (consists of one or several Functional Objects)

6.1.2.5 Object Model

Based on the Objects defined in the Base Model, the hierarchical order and dependencies between them are specified in the Object Model (see Figure 5).

Every Station consists of the Network Interface and one or more Devices. The Network Interface is related to the Network to which the Station is connected. The Devices are classified in three types, Controller, P-Device and Supervisor. If the Device is of P-Device type, the P-Device consists of one or more Drive Units (DU) which comprises one or more Drive Objects (DO). Clustering the Drive Objects in Drive Units (DU) may be used to define the affiliation of Drive Objects to one physical drive control unit (CPU) or physical cluster. The Drive Unit expresses definitely the area of validity of global parameters.

In addition, the “Communication Object” (CO), which has a relationship to the Network Interface and also to the Functional Object (e.g. Drive Object), is defined. The purpose of the Communication Object is to be a Communication System addressable communication end point, which may be associated to a Functional Object.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

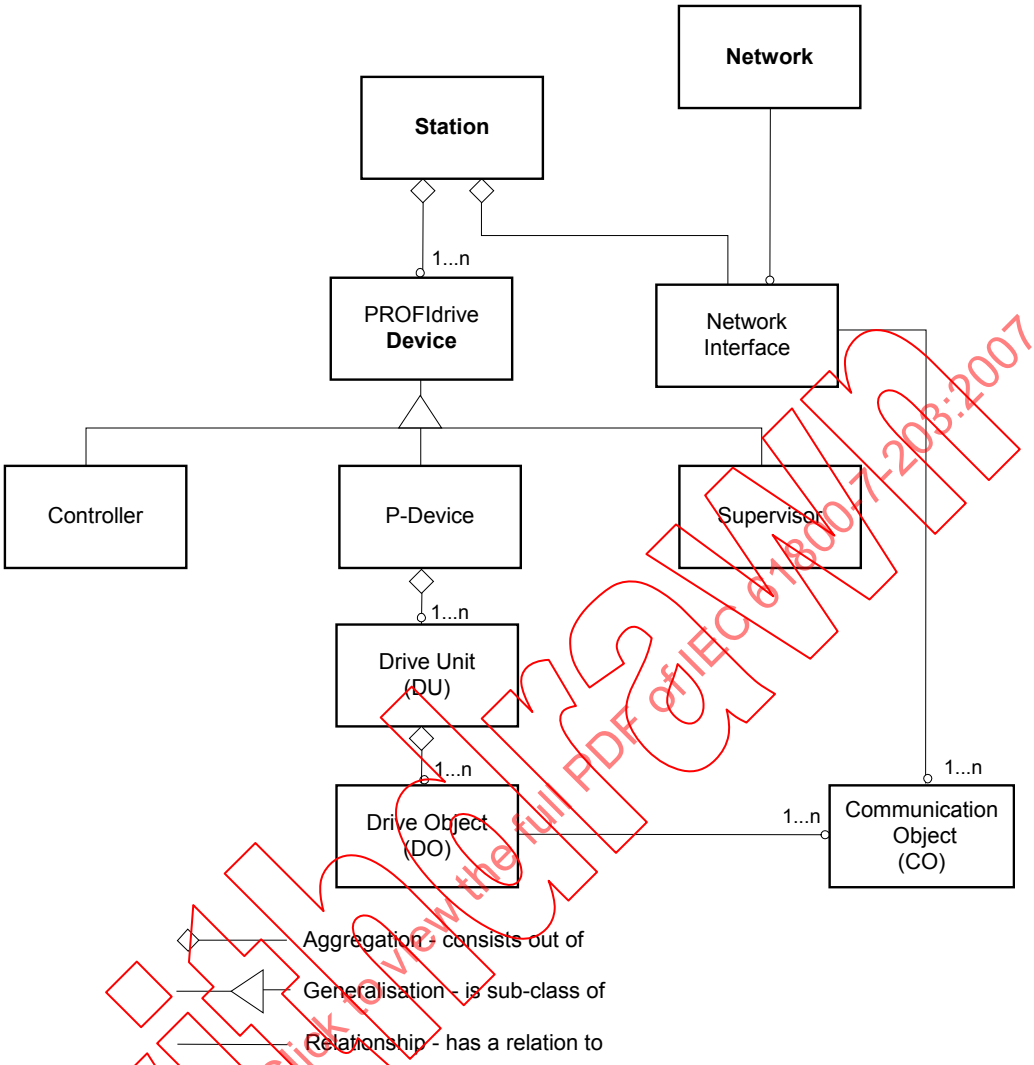


Figure 5 – Hierarchical order in the Object Model

6.1.2.6 Layer Model

Separation of the objects in the Base Model according to the aspects of application and communication leads to the Layer Model according to Figure 6. Here, the Application Layer only contains the functional aspects of the automation system, independent of the distribution of the functional elements among physical stations and devices. The distribution aspect is represented by the Communication Layer, which specifies the physical network components and the allocation of the Functional Objects to them.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

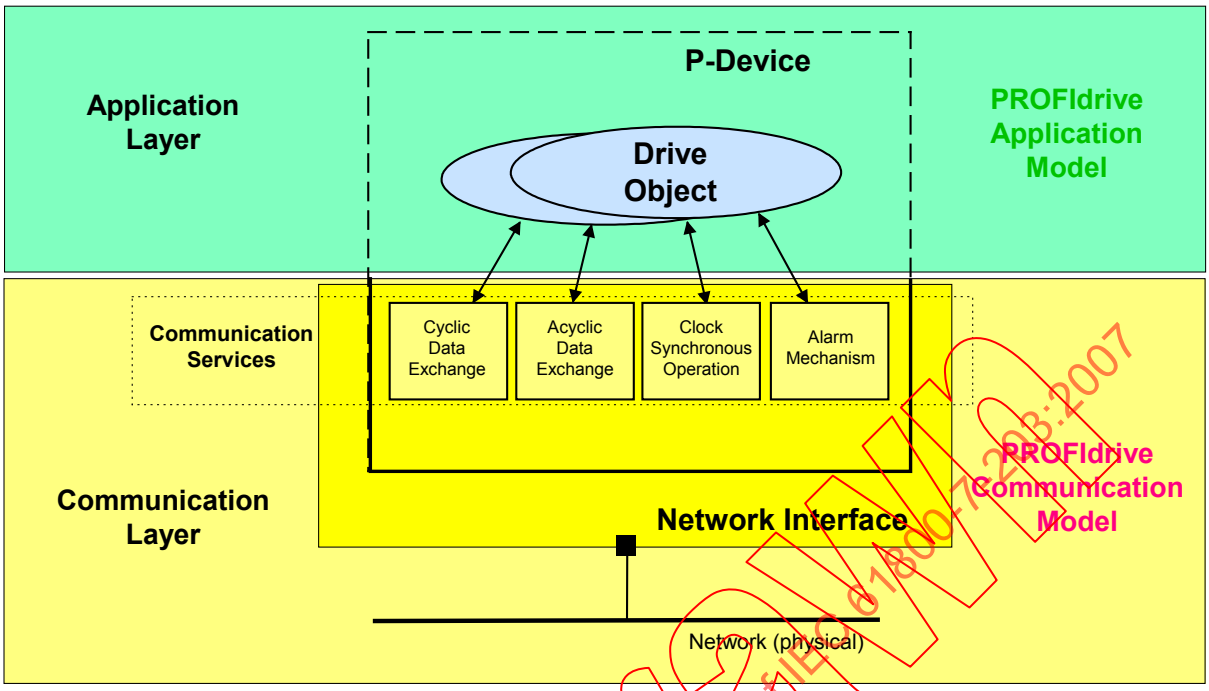


Figure 6 – PROFIdrive Base Model contains the "Application Layer" and "Communication Layer"

6.1.2.7 Communication Services

6.1.2.7.1 General

The PROFIdrive Base Model defines the following Communication Services. The Communication Services are provided from the Device and are used from the Functional Object.

The representation of data shall be in big-endian format.

6.1.2.7.2 Cyclic Data Exchange

Cyclic communication means the simple transfer of IO data of predefined size in a reserved time slot. With cyclic communication, the IO data that is critical with respect to time is exchanged between the controller and device or between devices. Typical such data contains setpoint values and actual values, control- and status information. The Cyclic Data Exchange service is assigned to the "Controller – P-Device" and the "P-Device – P-Device" relationship. A Cyclic Data Exchange channel is related to a Communication Object at its end points.

6.1.2.7.3 Acyclic Data Exchange

Compared to cyclic communication, data is exchanged acyclically only if necessary. Via acyclic communication, non time critical data is transferred, for example the download of firmware or parameter data. The Acyclic Data Exchange service is assigned to the "Controller - P-Device" and the "Supervisor - P-Device" relationship. An Acyclic Data Exchange channel is related to a Communication Object at its end points.

6.1.2.7.4 Alarm Mechanism

With the Alarm Mechanism service, alarm information and exception situations are signalled to the controlling device in a real time manner. The service works demand-oriented to keep

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

the exception status image of the Functional Object in the Controller up to date. With this service, the controller is able to respond on an occurring event in the drive as fast as possible without polling the drive status information permanently. The Alarm Mechanism service is assigned to the “Controller - P-Device” relationship.

6.1.2.7.5 Clock Synchronous Operation

The Clock Synchronous Operation service guaranties that tasks on different communication Devices or Functional Objects start at the same time with minimum (specified) jitter (e.g. the sampling and output processes). This service also implies, that dedicated cyclic data packages are definitely transmitted until a certain moment in the communication cycle.

For drive technology, clock cycle synchronous communication is the basis for drive synchronisation. Not only message interchange on the bus system is implemented in an isochronous time base, but also the internal control algorithms - such as closed loop speed and current controllers in the drive, or the controller in the higher level automation system - are synchronised (see Figure 7).

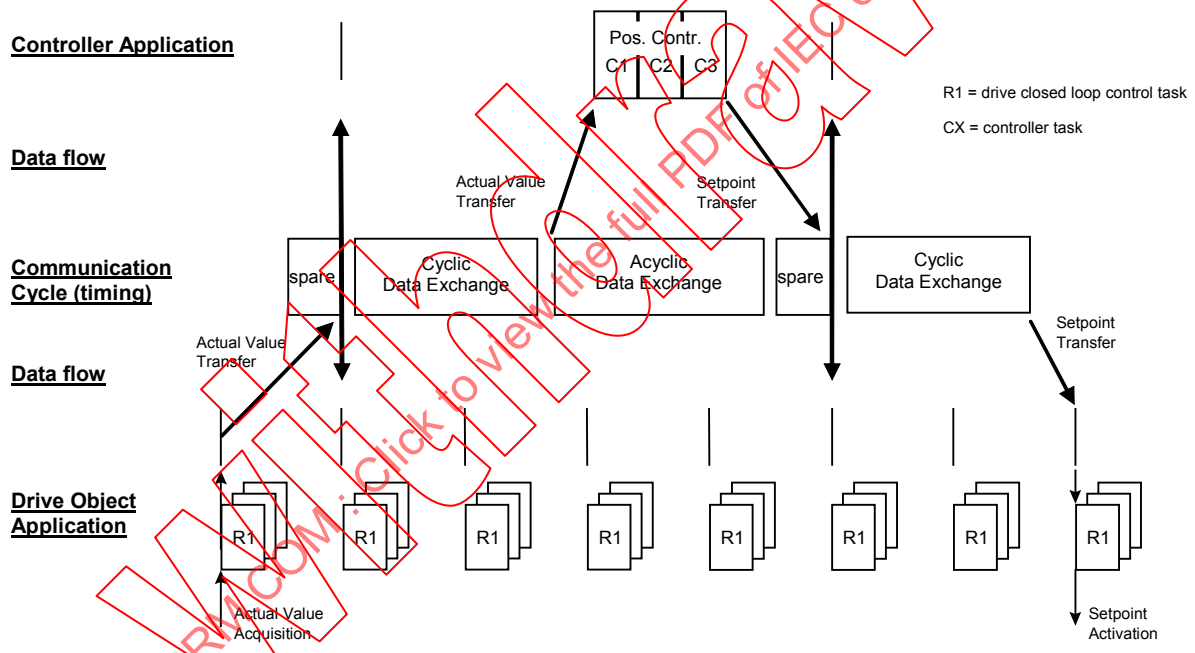


Figure 7 – Typical use case for Clock Synchronous Operation

The general model for the Clock Synchronous Operation service is defined according to Figure 8. The model is based on local clocks which are related to every Device supporting the Clock Synchronous Operation service. These local clocks are synchronised to one dedicated Master Clock. After the Clock Synchronous Operation mechanism is started, all Slave Clocks are synchronous to the Master Clock with a defined maximum Jitter of 1 µs. The mechanism of start up and synchronisation of the Slave Clocks to the Master Clock are related to the Communication System (part of the Communication Layer).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

The Device which comprises the Master Clock is defined as Clock Master. According to the application, application tasks may be triggered by the Slave Clock of the Device. For example concerning an axis controller, the sampling of input values and the output of the motor current are triggered out of the Slave Clock and are therefore synchronous to all other processes related to the Clock Master.

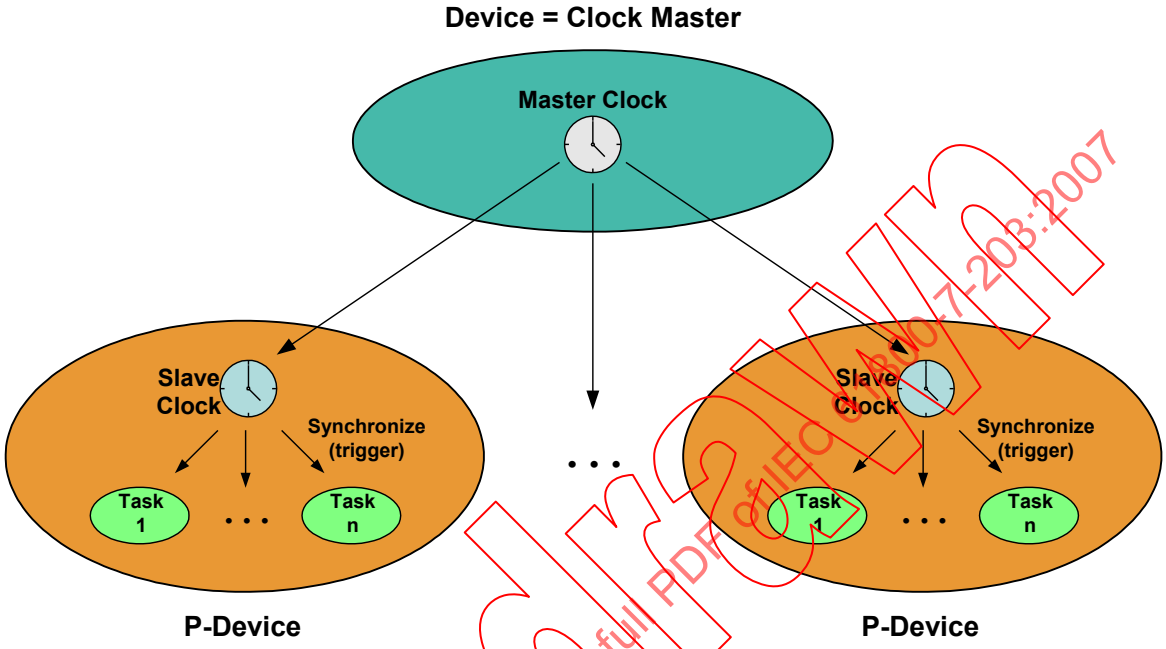


Figure 8 – General Model for Clock Synchronous Operation

6.1.2.7.6 Base Model State Machine

For the Base Model (see Figure 9) the following states, related to the communication and application run up process, are defined:

Offline
There is generally no Communication Service working.

Preparation
In this state, the Acyclic Data Exchange service and the Alarm Mechanism is working. This means that configuration information may be passed from the Controller to the Drive Unit and that Parameter Access is possible. In addition, alarms will be forwarded. There may be no Cyclic Data Exchange service or the transmitted Data is not valid. The Communication System tries to synchronise all Slave Clocks to the Clock Master.

Synchronisation
In this state, the Acyclic Data Exchange, the Cyclic Data Exchange and the Alarm Mechanism are working and the transmitted cyclic data is valid. The application processes try to synchronise their Tasks to each other (synchronise to the local Slave Clock and synchronise the data streams via the cyclic communication channels.

Operation
In this state, the application processes are also synchronised and the whole application is ready to operate (productive work).

If, in one of these states, exceptions occur which cause the system to lose one or more of the characteristics related to the actual state, the related Devices will be forced to go back to a corresponding predecessor state, in order to proceed to switch forward to the next higher level again, if possible and allowed.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

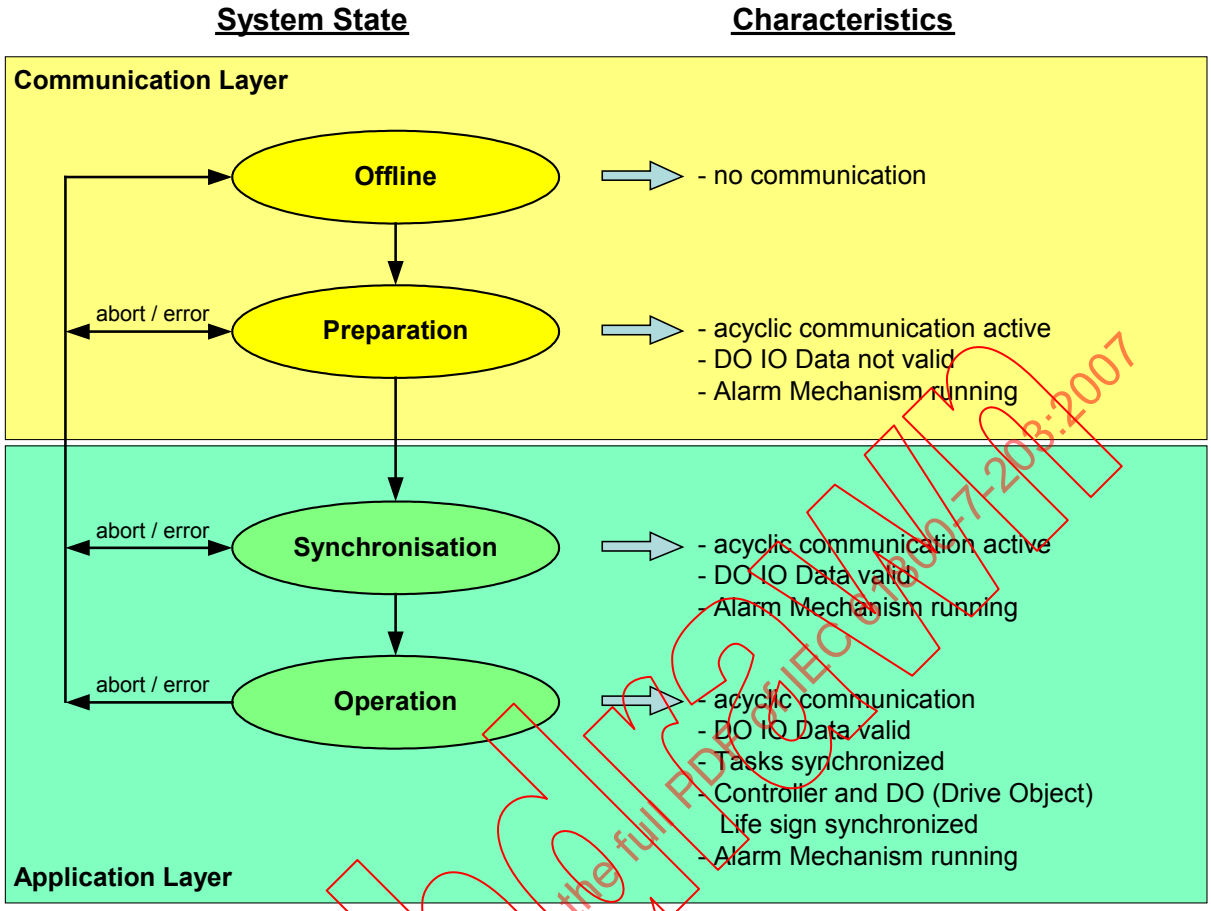


Figure 9 – Base Model State Machine

6.1.3 Drive Model

6.1.3.1 General

Based on the P-Device device type, defined in the Base Model previously, this subclause defines the architecture of the P-Device in more detail.

6.1.3.2 P-Device

This profile of drive engineering defines a PROFIdrive Device of P-Device type according to Figure 10 as a P-Device containing exactly one or multiple Drive Units (DU). The P-Device may also contain other objects which are not Drive Units. See also Figure 5.

6.1.3.3 Drive Unit

This profile of drive engineering defines a PROFIdrive Drive Unit (DU) according to Figure 10 as part of a P-Device containing exactly one or multiple Drive Objects (DO). The unambiguous identification of a Drive Object within a Drive Unit is done by the Drive Object ID (DO-ID) which is assigned to every DO of a DU. The Drive Unit contains only Drive Objects. See also Figure 5.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

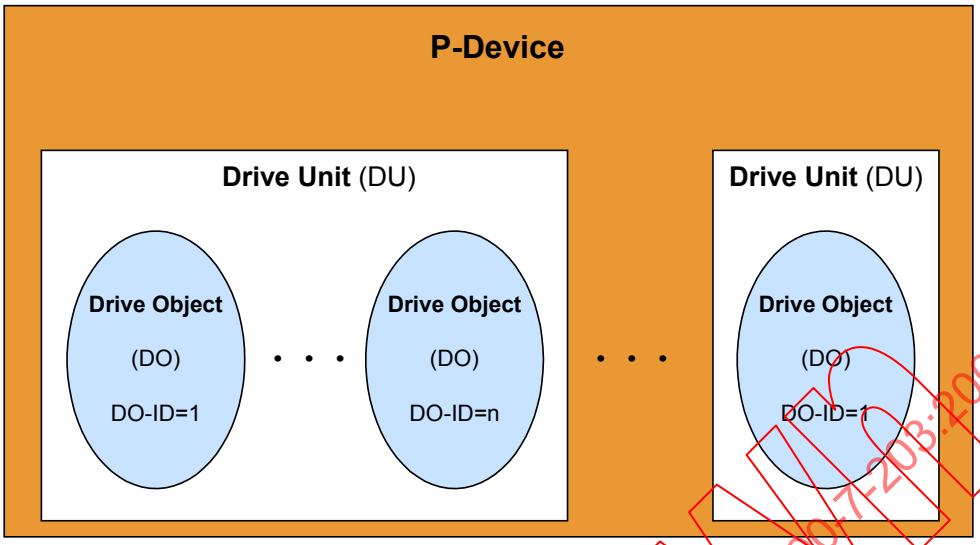


Figure 10 – General Drive Unit model

6.1.3.4 Drive Object

Figure 11 shows the general Drive Object (DO) architecture. The central element of the DO is the Process Control Task which is responsible for the automation functionality of the DO. Properties of the DO and the Process Control Task are represented and controlled by parameters. The parameters are administered in the Parameter Data Base. To access DO parameter, Acyclic Data Exchange service is used. For periodic transportation of setpoint values to the DO and actual values from the DO, the Cyclic Data Exchange service is used. If the DO is of Axis type (refer to 6.1.3.5), the DO comprises a General State Machine, which controls and represents the states of the Drive Process Control Task. Exceptions from the standard behaviour may occur in the Process Control Task or in the General State Machine. These exceptions may be signalled by the Alarm Mechanism to the controlling device.

The DO shall comprise as a minimum mandatory functionality:

- Parameters

The DO may comprise as an optional functionality:

- Process Control Task
- DO IO Data (setpoint value, actual values)
- General State Machine (for Axis type DO mandatory)
- Support for Alarm Mechanism

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

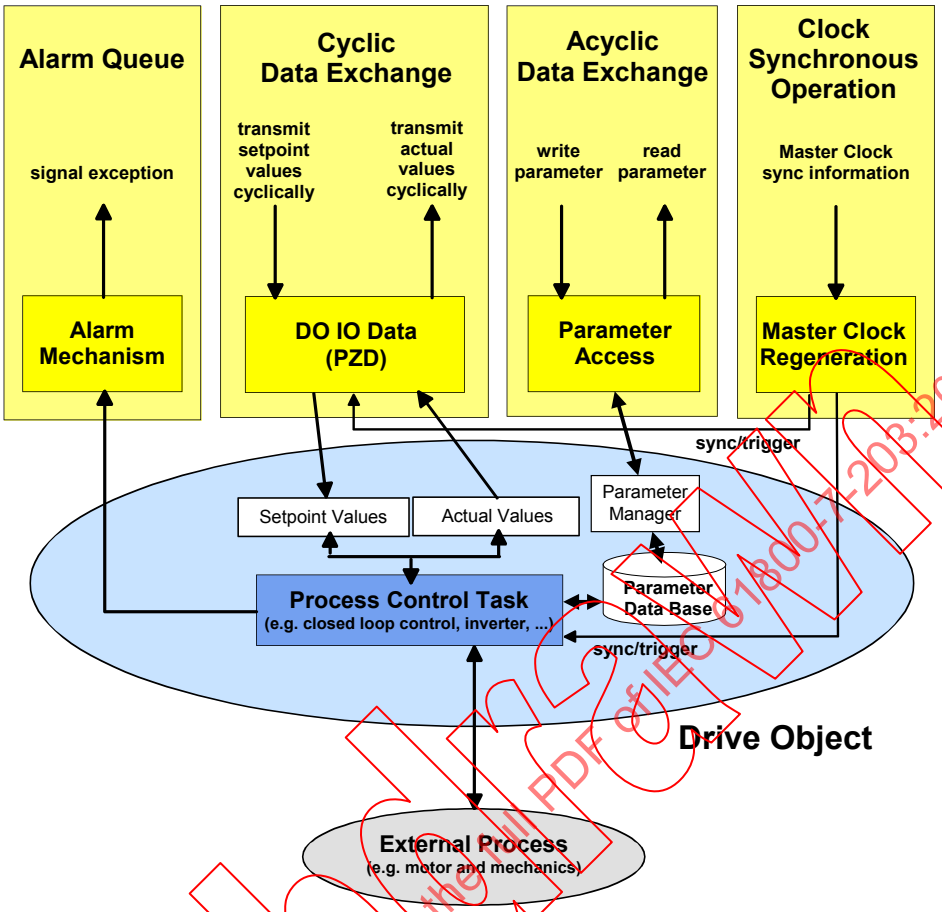


Figure 11 – General Drive Object architecture

6.1.3.5 Axis type Drive Object

The DOs may be of different type. One dedicated type, which is of general importance in this drive profile is the Axis type, which is typically related to a motor (Drive Axis) and is specified in detail in 6.3.

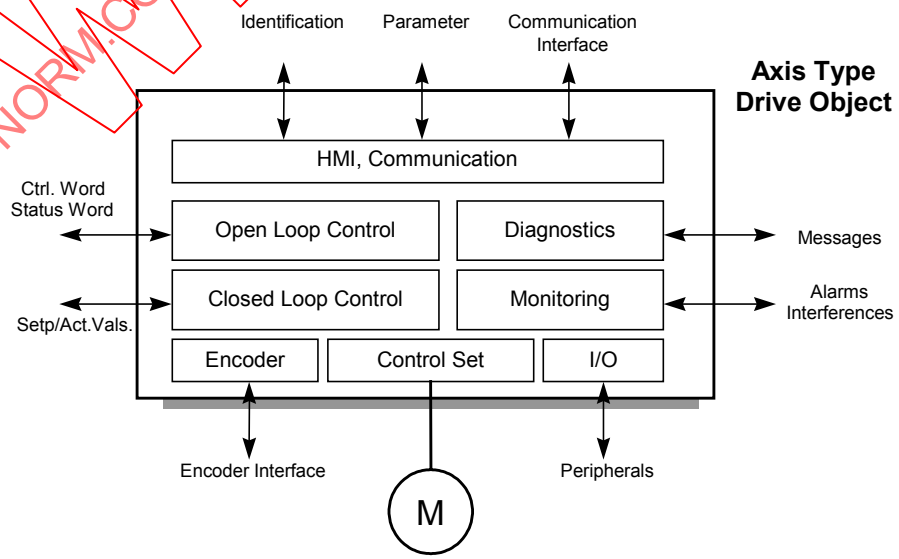


Figure 12 – Principle functional model of an Axis type Drive Object

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Figure 12 shows the principle functionality of an Axis type DO. The Axis DO consists of numerous function modules that work together internally, and therefore portray the intelligence of the Axis type DO.

The following logical objects are included in an Axis DO:

- Objects for DO identification
- Parameters for accessing information and settings of the individual function modules
- Objects for setting the communication interface (for example, PROFIdrive Interface)
- Objects for drive control (for example, control words and status words)
- Objects for setpoint processing (for example, setpoint values and actual values)
- Objects for diagnostics and monitoring (for example, messages, alarms, faults)
- Objects for integrated sensor interface(s)
- Objects for integrated peripheral functions (integrated I/O)

6.1.3.6 P-Device classification

Figure 13 shows the two classes of PROFIdrive P-Devices. While the Homogeneous type is a P-Device containing only one PROFIdrive Drive Unit (and nothing else), the Heterogeneous P-Device contains at least one PROFIdrive Drive Unit and other objects of this abstraction layer which are not specified within PROFIdrive (they may belong to other application profiles).

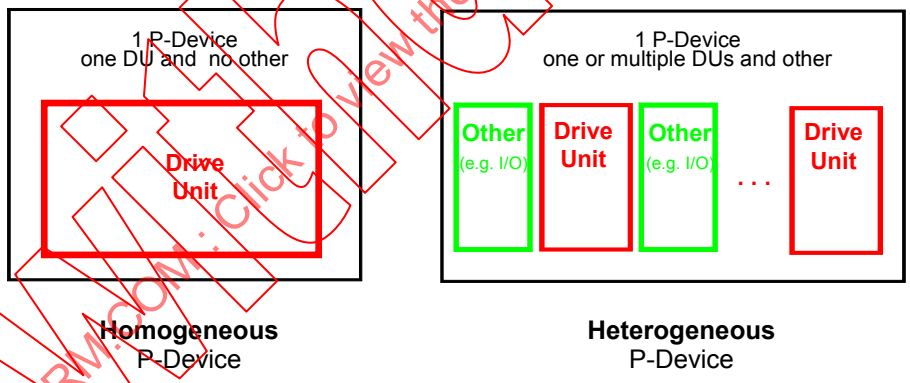


Figure 13 – Classes of PROFIdrive P-Devices

6.1.3.7 Drive Unit classification

Figure 14 shows the three principle classes of PROFIdrive Drive Units. While the Single-Axis type is one physical device with only one Axis type DO, the Multi-Axis type consists of several similar Axis type DOs. The modular type provides the greatest flexibility and comprises one or more DOs, which may be of a different type.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

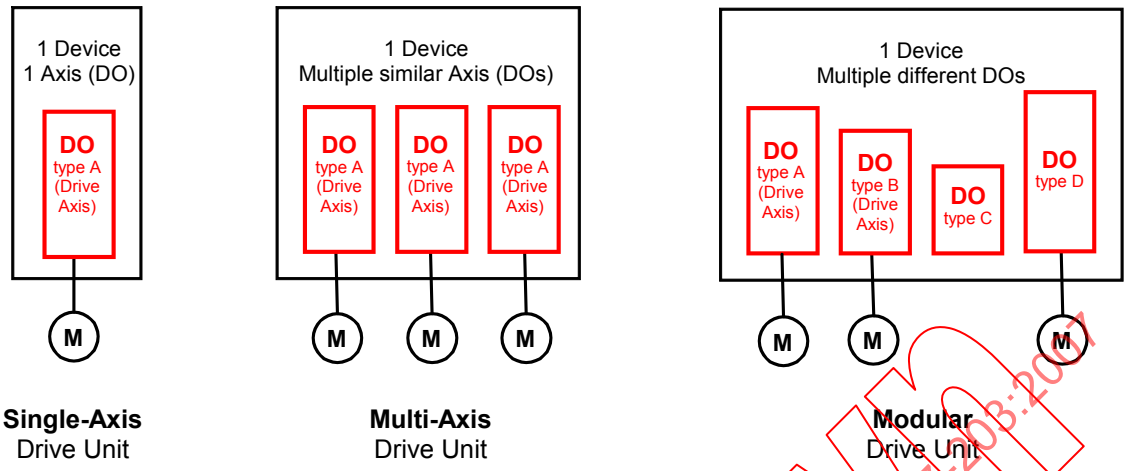


Figure 14 – Classes of PROFIdrive Drive Units

6.1.4 P-Device communication model

Figure 15 shows the different communication channels which are available between the P-Device and the other Devices. The color shows the Communication Service related to this communication channel.

The Clock Synchronous Operation as well as DO IO Data transfer is available between P-Device and Controller and between P-Devices itself (Drive to Drive communication). Parameter Access to the P-Device is available from all other Controller and Supervisor Devices.

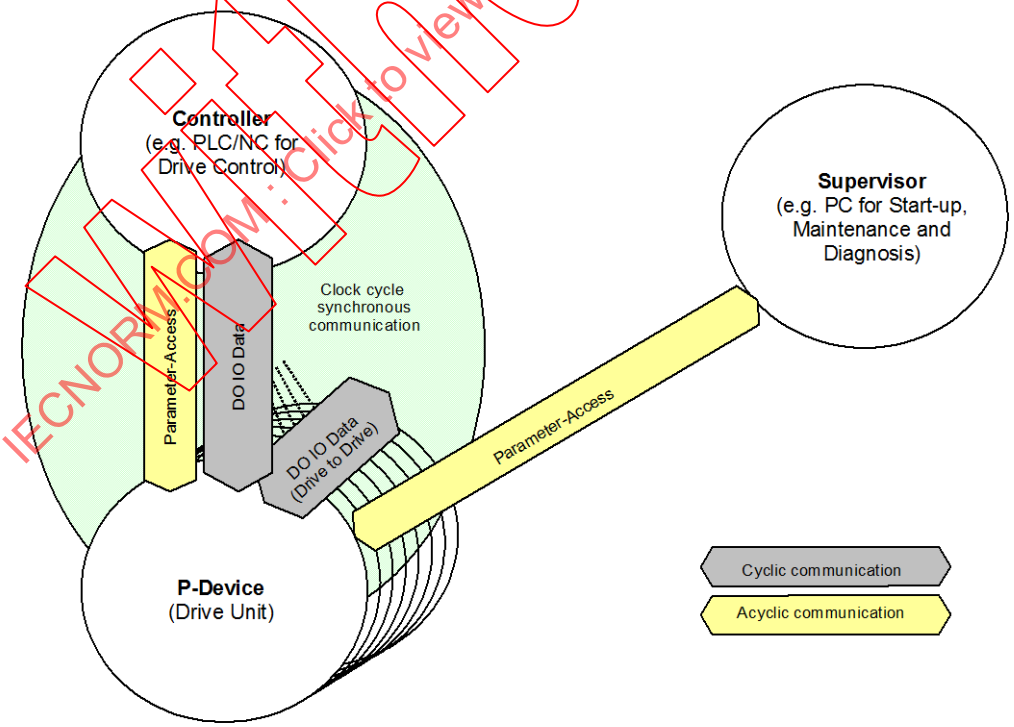


Figure 15 – Overview about the available Communication Services between the PROFIdrive Devices

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.1.5 Application Model and Application Classes

6.1.5.1 General

At present, drive applications are realised in multiple ways. Table 15 defines the different Application Classes where the drives are used. The Application Classes (AC) are typical examples from the entire spectrum of electrical drive engineering. The Application Classes include the functionality given by the application modes in IEC 61800-7-1.

The Application Model is part of the Application Layer and therefore only related to functional aspects (Functional Objects), independent on the distribution of Functional Objects among devices. Therefore the type of Application Class predefines the contents of the Functional Objects and the type of data (Information) to be transported between the Functional Objects (Interface).

Table 15 – Application Classes

No.	Application Class	Interface	Functions [b]
1	Standard Drive	n-setpoint, torque-setpoint, current-setpoint	Cyclic IO Data interface [a]
2	Standard drive with distributed technology controller (continuous process)	Technological setpoint-actual values (command variables)	Cyclic IO Data interface with Drive to Drive communication [a]
3	Single Axis positioning drive, with local Motion Control	pos-setpoint, run requests	Cyclic IO Data interface [a]
4	Motion Control with central interpolation and speed setpoint interface Optional: DSC (Dynamic Servo Control)	n-setpoint x-actual additionally, for DSC: Δx (x_{err}), K_V (k_{PC})	Cyclic IO Data interface, Clock Synchronous Operation, DSC (refer to 6.3.5)
5	Motion Control with central interpolation and position setpoint interface	x-setpoint	Cyclic IO Data interface, Clock Synchronous Operation [c]
6	Motion control for clocked processes, or distributed angular synchronism	Command variables, motion instructions	Cyclic IO Data interface, Clock Synchronous Operation, Drive to Drive communication

NOTE The Application Classes described here are assigned Profile functions in 6.3.13, which a drive manufacturer shall implement if he wishes to be compliant with the particular Application Class.

[a] The cyclic interface may also be operated clock-synchronously if, for example, it is a question of synchrony of the actions in the case of several drives.

[b] For all Application Classes: acyclic interface for parameters, diagnostics, identification.

[c] This Application Class is not described in this edition of the Profile. The dynamic characteristics of Application Class 5 are reached with Application Class 4 with DSC.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.1.5.2 AC 1: Standard Drive

In the simplest case, the drive is controlled via a primary setpoint (for example, speed setpoint) (see Figure 16). The speed control is governed completely in the drive controller. The PLC includes all technological functions for the automation process. The field bus is merely the transmission medium between the automation system and the drive controller. The Cyclic Data Exchange Communication Service is used. This type of application is used primarily in the field of classical drive engineering (for example, conveyor systems). A PLC is usually used as the automation system. Clock Synchronous Operation may be used, but is typically not necessary for this Application Class.

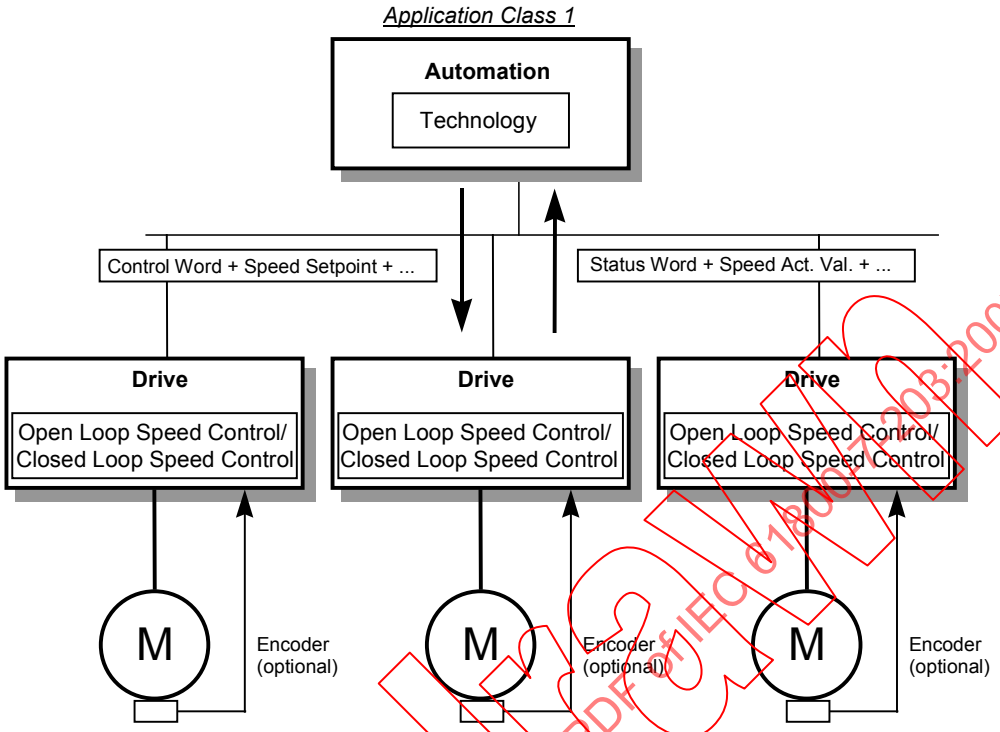


Figure 16 – Application Class 1

6.1.5.3 AC 2: Standard drive with distributed technology controller

Application Class 2 represents a very flexible version for implementing drive applications (see Figure 17). In this version, the automation process is broken down into many small sub-processes.

The technology functions are no longer exclusively in the central PLC, but are also distributed in the Drives. The communication interface serves as the technology interface. The data that is exchanged via the bus system between the individual automation components and drive controllers may be individually defined. This variant assumes, however, that communication is guaranteed in all directions; that is, DO IO Data transfer should be possible also between Drive Objects (Axis). To realise applications like setpoint cascades, winders, and speed synchronism Clock Synchronous Operation should be possible. The technology functions are realised in the drive.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

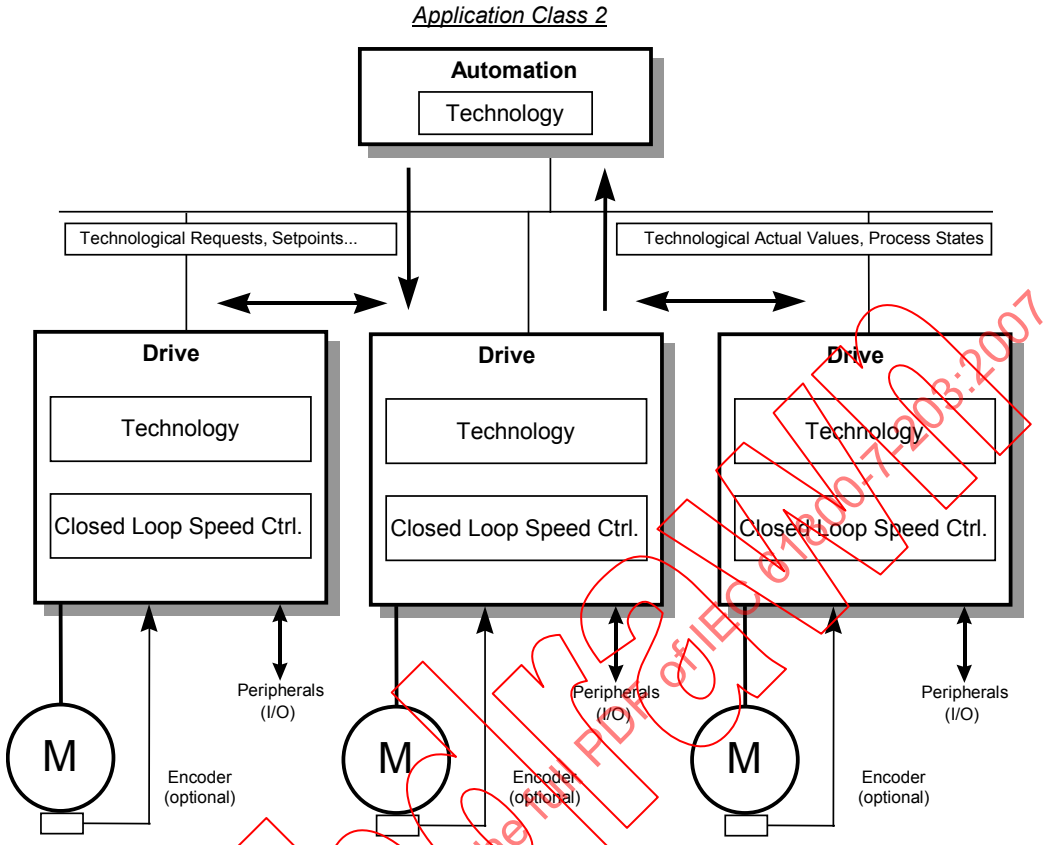


Figure 17 – Application Class 2

6.1.5.4 AC 3: Single Axis positioning drive with local Motion Control

In Application Class 3 (see Figure 18), only the technology functions for the automation process are still in the PLC. Positioning requests are stored in the Drive. A single positioning request is started via a command from the Controller (e.g. PLC). Interpolation and position control as well as speed control are implemented directly in the drive. Since in this variant, all time-critical control algorithms are hidden in the drive controller, Clock Synchronous Operation is only necessary if complex tracking for multiple axes shall be coordinated.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

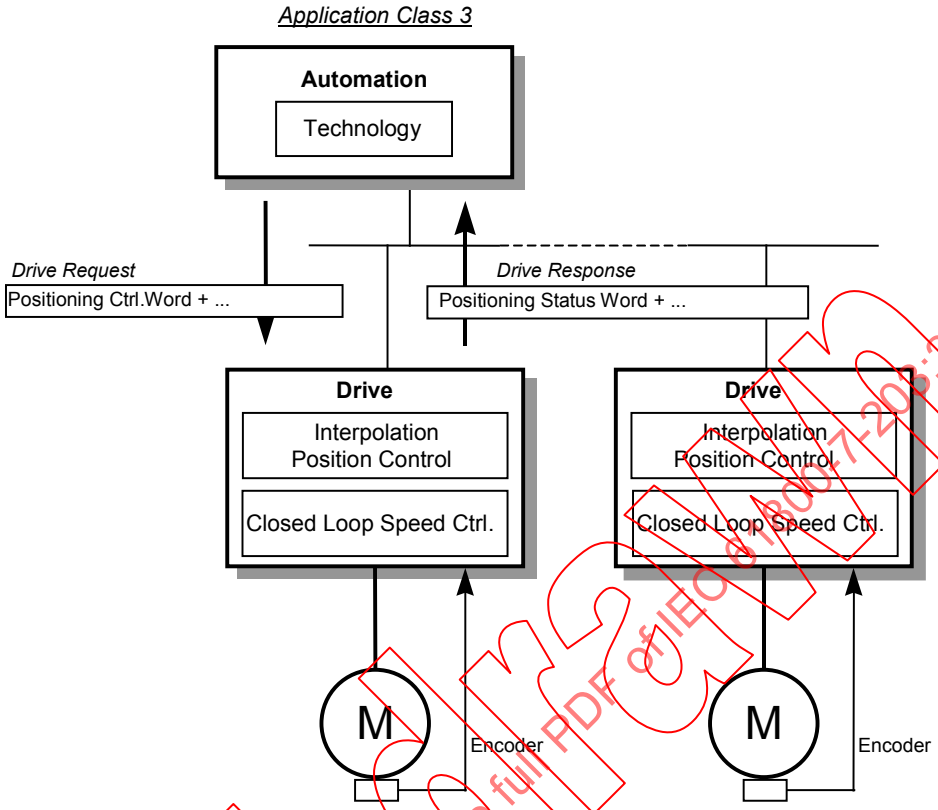


Figure 18 – Application Class 3

6.1.5.5 AC 4: Motion Control with central interpolation and speed setpoint interface

Application Class 4 (see Figure 19) shows the position closed loop control closed via the Communication System. Drives for manipulator and robotic applications often require a coordinated motion sequence of several drive systems. Motion control is primarily implemented via a central automation unit (NC). For each drive, these controllers calculate special setpoint profiles. By coordinating several drives (for example, for the XYZ axis), certain trajectories may be implemented. In addition to the required technology functions for the automation process, the automation system also includes the functions for interpolation and position control of the drive. Speed setpoint values and actual values as well as the position actual value are transferred via Cyclic Data Exchange. The drive controller essentially only includes the algorithms for closed loop speed control and actual position acquisition. Since the position is controlled via the bus system, Clock Synchronous Operation is necessary and shall be very precise. Additionally, the DSC-functionality may be used to increase the rigidity and dynamic response of the control loop.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

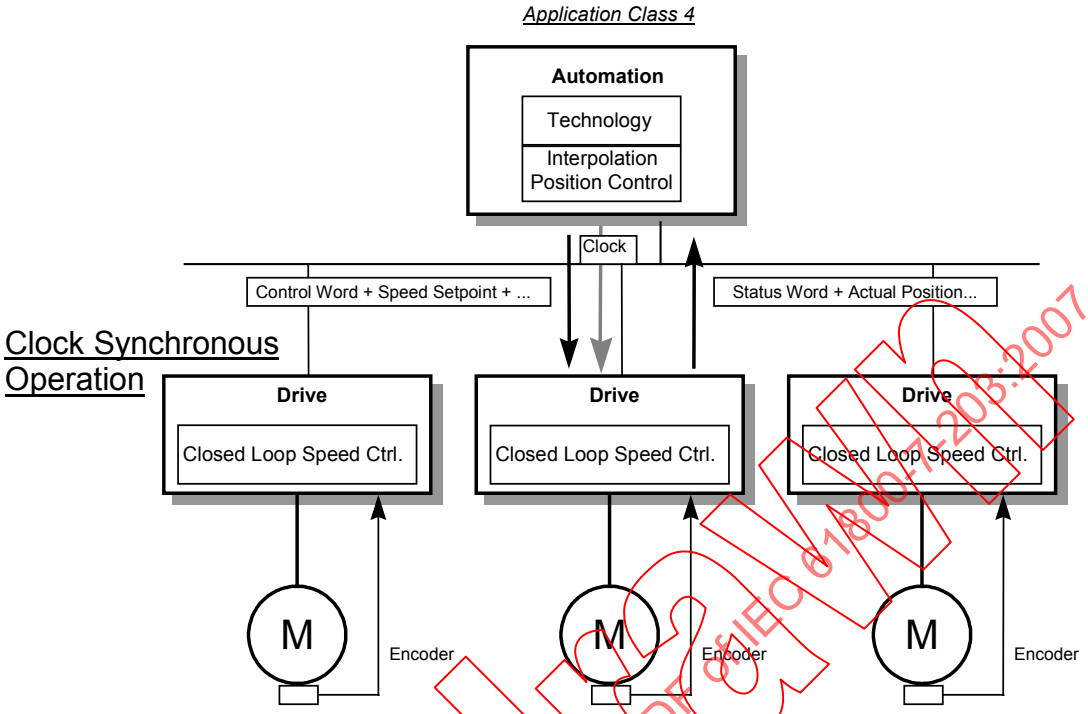


Figure 19 – Application Class 4

6.1.5.6 AC 5: Motion Control with central interpolation and position setpoint interface

Application Class 5 (see Figure 20) is not dealt with in this PROFIdrive Profile Version. The dynamic features of Application Class 5 may be achieved with Application Class 4 and DSC.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

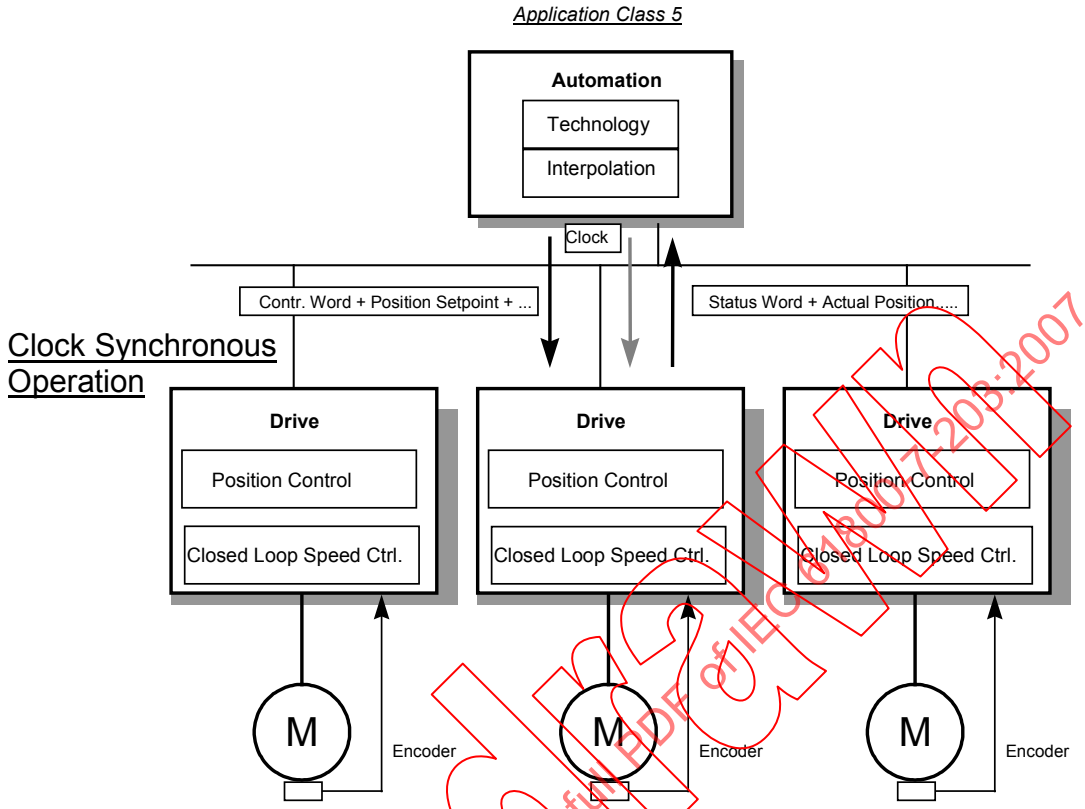


Figure 20 – Application Class 5

6.1.5.7 AC 6: Motion Control for clocked processes, or distributed angular synchronism

To realise applications like electric gearing, cam disc, angular synchronous operation, flying saw, Cyclic Data Exchange and Clock Synchronous Operation between Devices are necessary. These applications are normally realised with one master drive and several slave drives (see Figure 21). The term master drive in this context means that one drive axis provides process information (for example position actual value) to the other drives. Thereupon, the slave drives coordinate their own motion process with the process information of the master drive.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

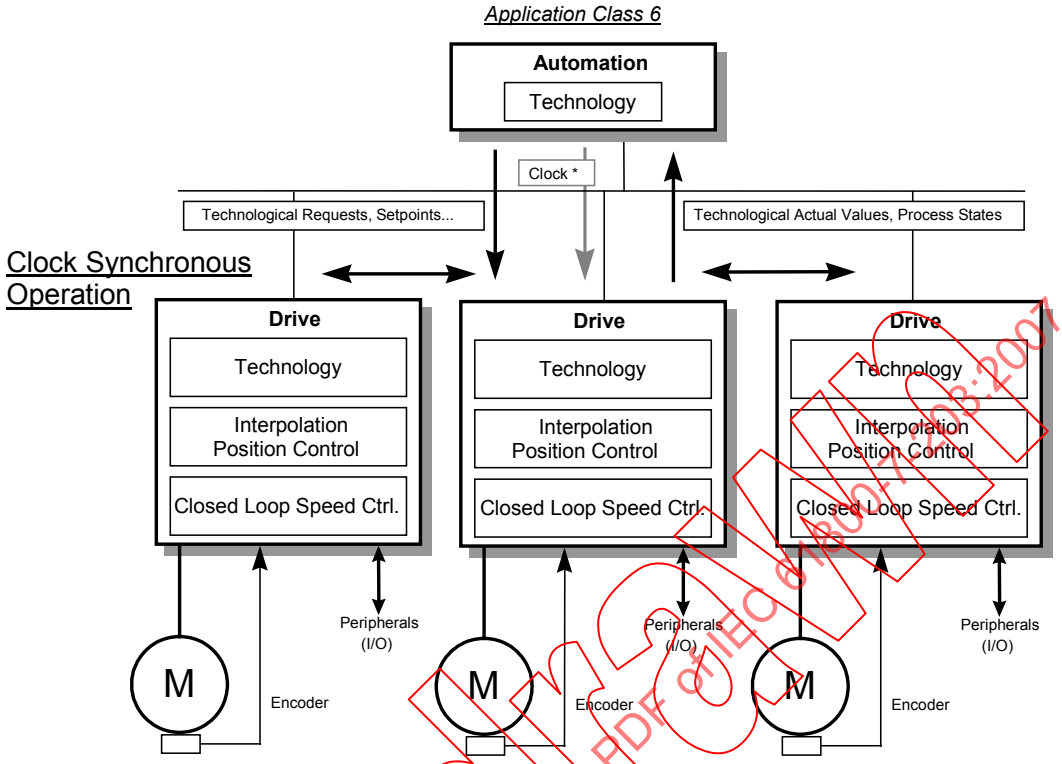


Figure 21 – Application Class 6

6.2 Parameter model

6.2.1 Parameter definition

6.2.1.1 General

A parameter represents an information memory that consists of the elements defined in Table 16:

Table 16 – Parameter definition

Element	Meaning
Parameter value (PWE) (refer to 6.2.1.2)	Includes the information variable(s)
Parameter description (PBE) (refer to 6.2.1.3)	Specifies a parameter
Text (refer to 6.2.1.4)	Is used to support visualisation and contains a general description on the parameter function or on the parameter value

The total of all parameters of a drive uniquely describes its behaviour or characteristics.

A parameter number is assigned to each parameter. The number range of the parameters is specified for decimal 1 to 65 535. The parameter 0 is not permitted. Profile-specific parameters are specified or reserved for the ranges decimal 900 to 999 and decimal 60 000 to 65 535 (refer to 6.4). The Profile-specific parameters shall be implemented exactly according to the definition in 6.4, even if a parameter description is implemented in the drive.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007

Access to the parameters (parameter value, parameter description or text) is explained in 6.2.3.

6.2.1.2 Parameter value

The parameter value contains a single (simple variable) or several similar (array) information variables.

An array consists of n elements of the same data type which may be individually addressed with sub-indices from 0 to n-1.

6.2.1.3 Parameter description

The parameter description contains relevant information about the respective parameter. Table 17 shows the structure of the parameter description which will be discussed in the course of this clause.

Table 17 – Parameter description elements

Subindex	Meaning	Data type (refer to Clause 5)
1	Identifier (ID)	V2
2	Number of array elements or length of string	Unsigned 16
3	Standardisation factor	Floating Point
4	Variable attribute	OctetString 2
5	Reserved	OctetString 4
6	Name	VisibleString 16
7	Low limit	OctetString 4
8	High limit	OctetString 4
9	Reserved	OctetString 2
10	ID extension	V2
11	DO IO DATA reference parameter	Unsigned 16
12	DO IO DATA normalisation	V2
0	Complete description	OctetString 46

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Identifier (ID)

Additional characteristics of the parameter are stored in the ID (see Table 18).

Bit value = “0” means: “parameter does not possess this attribute”.

Bit value = “1” means: “parameter possesses this attribute ".

Table 18 – Parameter description element "Identifier (ID)"

Bit	Meaning	Explanation
0 to 7	Data type of the parameter value (see Table 1 and Table 2)	
8	Standardisation factor and variable attribute not relevant	This bit is set if parameters have data types to which physical values may not be calculated, for example the data type string.
9	Parameter not writeable	
10	Additional text array available	
11	Reserved	
12	Parameter was changed with respect to the factory setting	This bit is set if the parameter value is unequal to the factory setting. It is reset if the parameter value is equal to the factory setting.
13	Parameter value may be reset only	If this bit is set, the associated parameter value is increased exclusively by internal processing, while externally, it may only be set to "0" (for example, "time differences").
14	Array	
15	Reserved	

Number of array elements or string length (subindex 2)

In the case of array parameters, the number of elements is entered here. In the case of parameters of the data type "String", the length of the string is entered here. The data types OctetString or VisibleString correspond to an array of bytes. It is not possible to form an array of the data type "String".

Standardisation factor (subindex 3)

Factor that converts the (internal) value into an (external) standardised variable which, together with the unit, corresponds to the physical representation of the parameter. The standardisation factor is of the data type Floating Point.

Variable attribute (subindex 4)

A variable index (see Table 20 and Table 22) and a conversion index (see Table 21 and Table 23) are indicated in the variable attribute (see Table 19).

Table 19 – Parameter description element "variable attribute"

Octet 1	Octet 2
variable index	conversion index (Factor A, Offset B)

The variable index represents the fixed coding of the physical variable (and therefore the base unit) of the parameter value. The variable index is of the data type Unsigned 8.

The conversion index represents the fixed coding of the conversion factor (A) and the offset (B) for a parameter value. With the conversion index, the unit may be converted into the base unit. The conversion index is of the data type Integer 8. See the following example 1.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

EXAMPLE 1 variable attribute = 13/-3 (0x0DFD)

- Variable index = 13 -> physical variable “speed”, basic unit “metre/second”
- Conversion index = -3 -> unit “millimetre/second” (factor A=0,001, offset B=0)

Further examples: External representation (by means of standardisation factor, Variable attribute)

The following applies:

- Physical value (in the unit) = transmitted value × standardisation factor × unit

or

- Physical value (in the base unit) = (transmitted value × standardisation factor × A + B) × base unit

Coding for the variable index and the conversion index (Factor A, Offset B), see Table 20, Table 21, Table 22 and Table 23.

EXAMPLE 2

- Data Type: Integer 16
- Transmission Value: 500
- Standardisation Factor: 1,0
- Variable Index: 21 -> physical variable "Electrical Voltage", base unit “Volt“
- Conversion Index: -3 -> unit "Millivolt" (Factor A=0,001, Offset B=0)

-> Physical Value (in the unit) = 500 × 1,0 mV = 500 mV
-> Physical Value (in the base unit) = (500 × 1,0 × 0,001 + 0) V = 0,5 V

EXAMPLE 3

- Data Type: Unsigned16
- Transmission Value: 1 234
- Standardisation Factor: 0,01
- Variable Index: 73 -> physical variable "Speed“, base unit “metre/second“
- Conversion Index: 73 -> unit "Kilometre/Hour" (Factor A=1 000/3 600, Offset B=0)

-> Physical Value (in the unit) = 1 234 × 0,01 km/h = 12,34 km/h
-> Physical Value (in the base unit) = (1 234 × 0,01 × 1 000/3 600 + 0) m/s = 3,428 m/s

EXAMPLE 4

- Data Type N2 -> 100 % corresponds to 2^{14}.
- Transmission Value: 8 043
- Standardisation Factor: 0,006 1 ($100/2^{14}$)
- Variable Index: 24 -> physical variable "Ratio", base unit “Percent“
- Conversion Index: 0 -> unit = base unit "Percent" (Factor A=1, Offset B=0)

-> Physical Value = 8 043 × 0,006 1 % = 49,1 %

NOTE In the case of the data types N2, N4 or X2, X4 or optionally, Integer16, Integer32, Floating Point (normalised variables), the unit % may be converted to another physical unit by assigning a physical reference parameter (see below, Description Element DO IO Data Reference Parameter).

Table 20 – Variable index and conversion index for SI units

Physical variable	Variable index	Unit	Abbreviation	Conversion index
	0	No dimensions		0
Length	1	Metre	m	0
		Millimetre	mm	-3

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Physical variable	Variable index	Unit	Abbreviation	Conversion index
		Kilometre	km	3
		Micrometre	µm	-6
Area	2	Square metre	m^2	0
		Square millimetre	mm^2	-6
		Square kilometre	km^2	6
Volume	3	Cubic metre	m^3	0
		Litre	l	-3
Time	4	Second	s	0
		Minute	min	70
		Hour	h	74
		Day	d	77
		Millisecond	ms	-3
		Microsecond	µs	-6
Force	5	Newton	N	0
		Kilonewton	kN	3
		Meganewton	MN	6
Pressure	6	Pascal	Pa	0
		Kilopascal	kPa	3
		Millibar	mbar	2
		Bar	bar	5
Mass	7	Kilogram	kg	0
		Gram	g	-3
		Milligram	mg	-6
		Tonne	t	3
Energy, Work	8	Joule	J	0
		Kilojoule	kJ	3
		Megajoule	MJ	6
		Watt hour	Wh	74
		Kilowatt hour	kWh	75
		Megawatt hour	MWh	76
Effective Power	9	Watt	W	0
		Kilowatt	kW	3
		Megawatt	MW	6
		Milliwatt	mW	-3
Apparent Power	10	Voltampere	VA	0
		Kilovoltampere	kVA	3
		Megavoltampere	MVA	6
		Millivoltampere	mVA	-3
Speed	11	1/second	s^{-1}	0
		1/minute	rpm (min^{-1})	67
		1/hour	h^{-1}	72
Angle	12	Radian	rad	0
		Second	"	79
		Minute	'	78

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Physical variable	Variable index	Unit	Abbreviation	Conversion index
		(Old-)degrees	°	80
		New degrees (Gon)	g	81
Velocity	13	Metre/second	m/s	0
		Millimetre/second	mm/s	-3
		Millimetre/minute	mm/min	66
		Metre/minute	m/min	67
		Kilometre/minute	km/min	68
		Millimetre/hour	mm/h	71
		Metre/hour	m/h	72
		Kilometre/hour	km/h	73
Volume Flow	14	Cubic metre/second	m^3/s	0
		Cubic metre/minute	m^3/min	67
		Cubic metre/hour	m^3/h	72
		Litre/second	l/s	-3
		Litre/minute	l/min	66
		Litre/hour	l/h	71
Mass flow	15	Kilogram/second	kg/s	0
		Gram/second	g/s	-3
		Tonne/second	t/s	3
		Gram/minute	g/min	66
		Kilogram/minute	kg/min	67
		Tonne/minute	t/min	68
		Gram/hour	g/h	71
		Kilogram/hour	kg/h	72
		Tonne/hour	t/h	73
Torque	16	Newton metre	Nm	0
		Kilonewton metre	kNm	3
		Meganewton metre	MNm	6
Temperature	17	Kelvin	K	0
		Degrees Celsius	°C	100
		Degrees Fahrenheit	°F	101
Temp. Difference	18	Kelvin	K	0
Entropy	19	Joule / (Kelvin x Kilogram)	J/(K x kg)	0
		Kilojoule / (Kelvin x Kilogram)	kJ/(K x kg)	3
		Megajoule / (Kelvin x Kilogram)	MJ/(K x kg)	6
Enthalpy	20	Joule/Kilogram	J/kg	0
		Kilojoule/Kilogram	kJ/kg	3
		Megajoule/Kilogram	MJ/kg	6
Elec. Voltage	21	Volt	V	0
		Kilovolt	kV	3
		Millivolt	mV	-3
		Microvolt	µV	-6
Elec. Current	22	Ampere	A	0

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Physical variable	Variable index	Unit	Abbreviation	Conversion index
		Milliampere	mA	-3
		Kiloampere	kA	3
		Microampere	µA	-6
Elec. Resistance	23	Ohm	Ω	0
		Milliohm	mΩ	-3
		Kiloohm	kΩ	3
		Megaohm	MΩ	6
Ratio	24	Percent	%	0
Relative Humidity	25	Percent	%	0
Absolute Humidity	26	Gram/Kilogram	g/kg	-3
Relative Change	27	Percent	%	0
Frequency	28	Hertz	Hz	0
		Kilohertz	kHz	3
		Megahertz	Mhz	6
		Gigahertz	GHz	9
Per-unit Torque	29	Newton metre/Ampere	Nm/A	0
Power (US)	30	Horsepower	hp	0
Acceleration	31	Metre/(second^2)	m/s^2	0
Jerk	32	Metre/(second^3)	m/s^3	0
Baud rate	33	Bit/second	bit/s	0
Angular Speed	34	Radian/second	rad/s	0
		Radian/minute	rad/min	67
		Radian/hour	rad/h	72
Leadscrew pitch	35	Millimetre/revolution	mm/rev	-3
		Metre/revolution	m/rev	0
Inertia	36	Kilogram (metre)^2	kgm^2	0
Capacity	37	Farad	F	0
		Millifarad	mF	-3
		Microfarad	µF	-6
		Nanofarad	nF	-9
		Picofarad	pF	-12
Inductivity	38	Henry	H	0
		Millihenry	mH	-3
Force constant, amplification				
"Kt" linear	39	Newton/Ampere	N/A	0
"Kt" rotary	see: 29 Per-unit Torque			
"Kp " (rotary) speed control gain	40	Newton metre/(1/minute)	Nm/(1/min)	70
"Kp" (linear) speed control gain	41	Newton/(metre/second)	N/(m/s)	0
"Kp speed adaption" (only	42	(1/minute)/(Volt x Ampere x	(1/min)/VAs	67

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Physical variable	Variable index	Unit	Abbreviation	Conversion index
rotary)		second)		
"Kv" position control gain	43	Metre/millimetre/minute 1/second	m/mm/min (=1 000/min) 1/s	68 0
"Kf" flux control gain	44	Ampere/Volt second	A/Vs	0
"Ki" current control gain	see: 23 Elec. Resistance			
Electric conductance	50	Siemens Millisiemens Kilosiemens	1S=1/Ω 1mS=1/kΩ 1kS=1/mΩ	0 -3 3
magnetic flux	51	Volt second	1Vs	0
User defined	254	No dimension		0

Table 21 – Conversion values for the conversion index (SI units)

Conversion index	A (conversion factor)	1/A (reciprocal conversion factor)	B (offset)
0	1,0 E+0	1,0 E+0	0
1	10 = 1,0 E+1	1,0 E-1	0
2	100 = 1,0 E+2	1,0 E-2	0
3	1 000 = 1,0 E+3	1,0 E-3	0
etc.			
-1	0,1 = 1,0 E-1	1,0 E+1	0
-2	0,01 = 1,0 E-2	1,0 E+2	0
-3	0,001 = 1,0 E-3	1,0 E+3	0
etc.			
66	1,0 E-3/60 = 1,667 E-5	6,000 E+4	0
67	1/60 = 1,667 E-2	6,000 E+1	0
68	1,0 E+3/60 = 1,667 E+1	6,000 E -2	0
69			0
70	60	1,667 E-2	0
71	1,0 E-3/3 600 = 2,778 E-7	3,6 E+6	0
72	1/3 600 = 2,778 E-4	3,6 E+3	0
73	1,0 E+3/3 600 = 2,778 E-1	3,6	0
74	3 600	1/3 600 = 2,778 E-4	0
75	3 600 x 1,0 E+3 = 3,600 E+6	2,778 E-7	0
76	3 600 x 1,0 E+6 = 3,600 E+9	2,778 E-10	0
77	86 400	1/86 400 = 1,157 E-5	0
78	π/10 800 = 2,909 E-4	3,438 E+3	0
79	π/648 000 = 4,848 E-6	2,063 E+5	0
80	π/180 = 1,745 E-2	5,730 E+1	0
81	π/200 = 1,571 E-2	6,366 E+1	0

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Conversion index	A (conversion factor)	1/A (reciprocal conversion factor)	B (offset)
100	1	1	+273,15
101	5/9 = 0,555 6	1,8	+459,67

Table 22 – Variable index and conversion index for US units

Physical variable	Variable index	Unit	Abbreviation	Conversion index
US Length	100	Thousandth of an inch	mil	-3
		Inch (= 0,025 4 m)	in	0
		Foot (= 0,304 8 m)	ft	-70
		Yard (= 0,914 4 m)	yd	-71
		Mile (= 1 609,3 m)	mile	-72
		1 ft = 12 in		
		1 yd = 3 ft = 36 in		
		1 mile = 1 760 yd		
US Area	101	Square inch	in^2	0
		Square foot	ft^2	-73
		Square yard	yd^2	-74
US Volume 1	102	Cubic inch	in^3	0
		Cubic foot	ft^3	-76
		Cubic yard	yd^3	-77
US Volume 2	103	Gallon (= 3,785 4 E-9 m^3)	gal	0
US Velocity	104	Inch/second	in/s, IPS	0
		Inch/minute	in/min, IPM	67
		Foot/second	ft/s, FPS	-70
		Foot/minute	ft/min, FPM	-80
		Mile/hour	mile/h, MPH	-81
US Acceleration	105	Inch/(seconds^2)	in/s^2	0
		Foot/(seconds^2)	ft/s^2	-70
US Jerk	106	Inch/(seconds^3)	in/s^3	0
		Foot/(seconds^3)	ft/s^3	-70
US Volume Flow 1	107	Cubic inch/second	in^3/s	0
		Cubic inch/minute	in^3/min	67
		Cubic inch/hour	in^3/h	72
US Volume Flow 2	108	Gallon/second	gal/s, GPS	0
		Gallon/minute	gal/min,GPM	67
		Gallon/hour	gal/h, GPH	72
US Mass	109	Ounce	oz	-90
		Pound (= 0,453 6 kg)	lb	0
		1 lb = 16 oz		

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Physical variable	Variable index	Unit	Abbreviation	Conversion index
US Mass flow	110	Ounce/second Ounce/minute Ounce/hour Pound/second Pound/minute Pound/hour	oz/s oz/min oz/h lb/s lb/min lb/h	-90 -91 -92 0 67 72
US Inertia	111	Ounce inch squared Pound inch squared Pound feet squared	oz in^2 lb in^2 lb ft^2	-90 0 -73
US Force	112	Pound force (= 4,448 22 N)	lb f	0
US Torque	113	Ounce inch Pound force inch Pound force foot	oz in lb f in, INLB lb f ft, FTLB	-90 0 -70
US Pressure	114	Pound per square inch (= 6 894,8 Pa)	psi (lb/in^2)	0
US "Kt" linear	115	Pound force/Ampere	lb f/A	0
US "Kt" rotary	116	Ounce inch/ampere Pound force inch/ampere Pound force foot/ampere	oz in/A lb f in/A lb f ft/A	-90 0 -70
US "Kp"	117	pound force inch second	lb f in s	0
US "Kv"	same as SI	Inch/minute/thousandth of an inch	in/min/mil (=1 000/min)	68
US leadscrew pitch	118	Inch/revolution	in/rev	0

Table 23 – Conversion values for the conversion index (US units)

Conversion index	A (conversion factor)	B (offset)
-70	12	0
-71	36	0
-72	63 360	0
-73	144	0
-74	1 296	0
-75	--	--
-76	1 728	0
-77	46 656	0
-80	12/60 = 0,2	0
-81	63 360/3 600 = 176	0
-90	1/16 = 6,250 E-2	0
-91	1/960 = 1,042 E-3	0
-92	1/57 600 = 1,736 E-5	0

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Name (subindex 6)

“Name” describes the symbolic name of the parameter. The name is of the data type VisibleString with a length of 16.

Low/high limit (subindices 7 and 8)

“Low/high limit” defines the valid value range of the parameter value.

The drive rejects an attempt to assign a value outside of the parameter’s value range. The low and the high limit are of the same data type as the parameter value, but the length of the description elements is always 4 bytes (file format: right justified, big endian). For parameters whose data types permit no value range (for example, VisibleString), the contents of these description elements are of no importance.

ID extension (subindex 10)

The ID extension is reserved.

IO Data reference parameter/IO Data normalisation (subindices 11 and 12)

Parameter values may also be transmitted as IO Data (refer to 6.3.4.4). If normalised variables (data types N2, N4 or X2, X4 or optional Integer16, Integer32, Floating Point) are transmitted, the following is necessary for calculating the physical value: the physical reference value (IO Data reference value), and the bit (refer to IO Data Normalisation) to which the physical reference value refers. For a calculation example, refer to 6.3.4.5.

For parameters of the data type X2, X4, the description elements “IO Data reference parameter” and “IO Data normalisation” shall be available.

For parameters of the data type N2, N4, the description elements “IO Data reference parameter” shall be available, and the description element “IO Data normalisation” is optional as it is defined by the data type.

If parameters of data type Integer8, Integer16, Integer32, Unsigned8, Unsigned16, Unsigned32 or Floating Point are transmitted as normalised IO Data (with unit " %") the description elements “IO Data reference parameter” and “IO Data normalisation” shall be available (see Table 24). If they are transmitted as non-normalised, these description elements shall not be available.

In the case of all other data types, these description elements are not relevant.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Table 24 – Parameter Description Elements "IO Data Reference Value/IO Data Normalisation"

Description Element	Content	
IO Data reference parameter	0	No reference value available
	1 to 65 535	Parameter number of the reference value
IO Data normalisation	Bit 0 to 5	Normalisation bit 0 to 31 (32 to 63 is reserved)
	Bit 6 to 14	reserved
	Bit 15	Normalisation valid
NOTE 1 For the parameters with data type N2, N4, the coding of the normalisation bit is fixed (14 and 30). NOTE 2 For the normalised parameters with data type Floating Point, the coding of the normalisation bit is not relevant (=0). NOTE 3 The combination "no reference value exists"/ "normalisation valid" is permissible. NOTE 4 Parameters that are used for reference values are not to be normalised.		

Complete description (subindex 0)

The "complete description" includes a total field of 46 bytes (corresponding to the complete parameter description structure). This length is the constant for each parameter (regardless of the data type, etc.). If the complete parameter description is read out with one access, the description elements IO Data reference parameter and IO Data normalisation shall be included.

6.2.1.4 Text

Text from a text array may be assigned to a parameter as an additional explanation or description. An indexed text line has a length of 16 bytes (see Table 25).

Table 25 – Text array for parameter description

Subindex text array	Text
0	Text 0 (16 bytes)
1	Text 1 (16 bytes)
2 - n	Text 2 - n (16 bytes each)

The existence of a text array is marked within the parameter description (ID: additional text array available). The text is stored in the object type "array" of the data type "VisibleString 16" assigned to the parameter. Text arrays may be assigned to parameters of the object type "array" (with any data type), or to parameters of the object type "simple variable" (with data type "Unsigned8/16/32", "Boolean", or "V2"). The individual texts of a text array are assigned to the array elements for parameters of the type "array", and assigned to the values for parameters of the type "simple variable".

Array parameter – text array

Subindex text array == Subindex array parameter

Unsigned8/16/32 – text array

Subindex text array == parameter value (see Table 26)

0 ≤ Parameter value ≤ 65 535

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Boolean – text array

Number of texts = 2

Table 26 – Text array for the data type Boolean

Subindex text array	Parameter value
0	"false"
1	"true"

V2 – text array

Number of texts = 32

To each bit of the bit sequence, two texts are assigned, one each to the bit value "0" and "1" (see Table 27).

Subindex Text Array == Bit Position × 2 + Bit Value

0 (LSB) ≤ Bit Position ≤ 15 (MSB), 0 ≤ Bit Value ≤ 1;

Table 27 – Text array for data type V2 (bit sequence)

Subindex text array	Parameter value
0	- - - - - - - - - - - - - - - 0
1	- - - - - - - - - - - - - - - 1
2	- - - - - - - - - - - - - - 0 -
3	- - - - - - - - - - - - - - 1 -
4	- - - - - - - - - - - - - 0 - -
:	:
30	0 - - - - - - - - - - - - - - -
31	1 - - - - - - - - - - - - - - -

6.2.2 Global and local parameters

As defined in 6.1.3 and 6.3.4.4, a Drive Unit consists of the drive device itself and one or several Drive Objects (DO). The drive axes are related to Axis type DOs.

For Multi-Axis and Modular Drive Units, each DO has a dedicated parameter number space.

Two types of parameters with different ranges of values are defined in the profile:

Global parameter
Global parameters are related to the complete device (for example communication interface related parameters). If addressing different DOs of a Drive Unit, a global parameter will always specify the same value.

DO/axis-specific parameters
These parameters are related to the Drive Object. The DO/axis-specific parameters may have different values in every Axis DO (for example parameter 967 "control word1").

The subdivision of the parameters into global and DO/axis-specific parameters is shown in 6.4.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Figure 22 shows an example with global parameter 918 "node address" and the axis-specific parameter 944 "fault message counter" for a Multi-Axis or Modular Drive Unit. A Single-Axis Drive Unit is similar to the Multi-Axis Drive Unit, but only the DO1 is present.

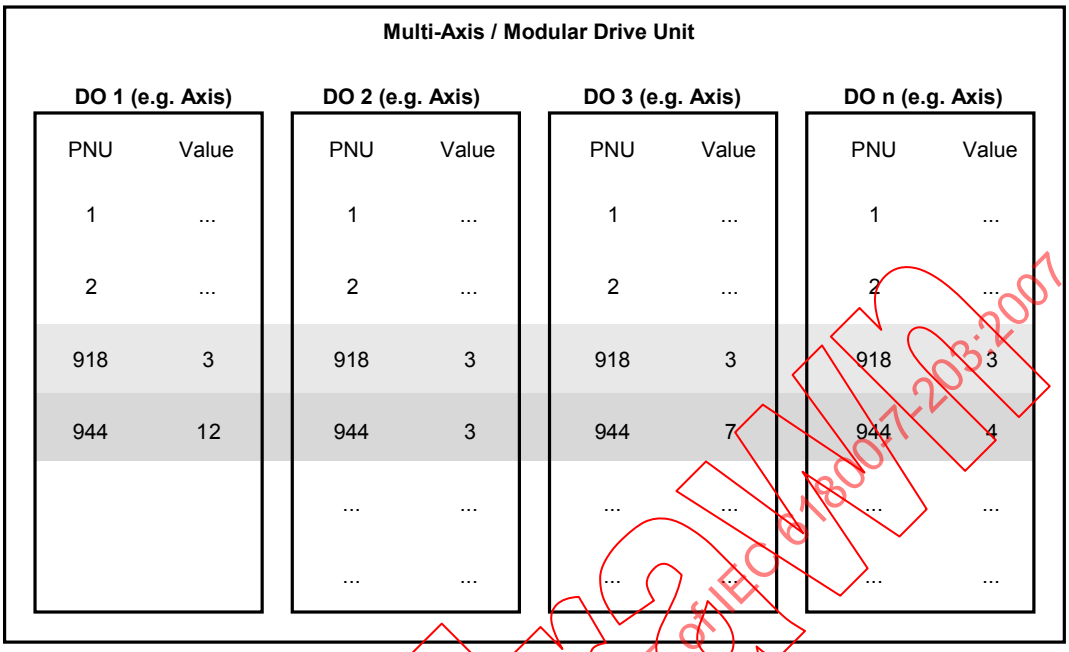


Figure 22 – Example overview of global and local parameters of a Multi-Axis/Modular Drive Unit

The value range of the DO-ID numbers range from 0 to 254. With the DO-ID 0 the drive device itself may be addressed (device representative, no axis) and the global parameters may be read. The assignment of the drive axis numbers to the DOs is device-specific and may be read out of parameter P978" list of module IDs" (refer to 6.3.4.4).

The addressing is described in 6.2.3.

6.2.3 Base Mode Parameter Access

6.2.3.1 General

In this subclause, the access to parameters via the “Base Mode” is defined. A request language will be defined for the access. The requests and the replies are transmitted acyclically by use of the “Acyclic Data Exchange” mechanism of the Communication System.

The Base Mode Parameter Access exists because of compatibility reasons due to former PROFIdrive profile and every drive shall be able to handle the Base Mode Parameter Access (mandatory).

6.2.3.2 General characteristics

- 16-bit wide address each for parameter number and subindex.
- Transmission of complete arrays or parts of them, or the entire parameter description.
- Transmission of different parameters in one access (multi-parameter requests).
- Always just one parameter request is being processed at a time (no pipelining).
- A parameter request/parameter response shall fit in a data block (240 bytes default.) The requests/replies are not split-up over several data blocks. The maximum length of the data blocks may be less than 240 bytes depending on Device characteristics or bus configuration.
- No spontaneous messages will be transmitted.

ECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

- For optimised simultaneous access to different parameters (for example, operator interface screen contents), “multi-parameter” requests will be defined.
- There are no cyclic parameter requests.
- After run-up, the profile-specific parameters shall be at least readable in every state.

6.2.3.3 DO addressing modes

The Base Mode Parameter Access is defined with two different DO address modes according to the following definition:

- Base Mode Parameter Access – Local: In this address mode, only the local parameters of the DO are accessible, to which the CO, where the parameter access point is attached, is related. Access of all global parameters is also possible. The DO-ID in the parameter request header is of no significance.
- Base Mode Parameter Access – Global: In this address mode, all parameters of the Drive Unit are accessible, to which the CO, where the parameter access point is attached, is related. The DO-ID in the parameter request is used for accessing of local parameters inside the Drive Unit. For access of global parameters, the DO-ID 0 may also be used. This address mode serves for compatibility reasons (PROFIBUS) and should not be used by new PROFINET IO Controller and Supervisor application processes.

6.2.3.4 Parameter requests and parameter responses

A parameter request consists of three segments:

Request header
ID for the request and number of parameters which are accessed. Multi-Axis and Modular drives, Addressing of one DO.

Parameter address
Addressing of a parameter. If several parameters are accessed, there are correspondingly many parameter addresses. The parameter address appears only in the request, not in the response.

Parameter value
Per addressed parameter, there is a segment for the parameter values. Depending on the request ID, parameter values appear only in either the request or in the reply.

Words and double words:

The following telegram contents are displayed in words (a word or 2 bytes per line). Words or double words will have the most significant byte being transmitted first (big endian) (see Figure 23).

Word:

Byte 1	Byte 2

Double word:

Byte 1	Byte 2
Byte 3	Byte 4

Figure 23 – Byte order for Words and Double words

According to the Base Mode Parameter Access, the structure of the parameter request and parameter response is shown in Table 28, or respectively, in Table 29.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Table 28 – Base mode parameter request

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Request Header	Request Reference	Request ID	0
	Axis-No./DO-ID	No. of Parameters = n	2
1st Parameter Address	Attribute	No. of Elements	4
	Parameter Number (PNU)		
	Subindex		
nth Parameter Address	...		4 + 6 × (n-1)
1st Parameter Value(s) (only for request "Change parameter")	Format	No. of Values	4 + 6 × n
	Values		
	...		
nth Parameter Values	...		
			4 + 6 × n +...+ (Format_n × Qty_n)

Table 29 – Base mode parameter response

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Response Header	Request Ref. mirrored	Response ID	0
	Axis-No./DO-ID mirrored	No. of Parameters = n	2
1st Parameter Value(s) (only after request "Request")	Format	No. of Values	4
	Values or Error Values		
	...		
nth Parameter Values	...		
			4 +... + (Format_n × Qty_n)

Meaning of the fields:

Request Header

- Request Reference

  Unique identification of the request/response pair for the master. The master changes the request reference with each new request (for example, modulo 255). The slave mirrors the request reference in the response.

- Request ID

  two IDs are defined:

  – Request parameter

  – Change parameter

  A parameter change may be stored either in volatile or non-volatile RAM according to the device. A changed parameter that is stored in volatile RAM may first be stored in ROM with parameter P971. The differentiation Value/Description/Text is added to the address as an attribute. The differentiation Word/Double Word is added to the parameter values as a format. For the differentiation Single/Array Parameter, refer to “No. Of Elements” in the parameter address.

- Response ID

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007

Mirroring of the request ID with supplement information whether the request was executed positively or negatively.

– Request parameter positive

– Request parameter negative (it was not possible to execute the request, entirely or partially)

– Change parameter positive

– Change parameter negative (it was not possible to execute the request, entirely or partially)

If the response is negative, error numbers are entered per partial response instead of values.

- Axis-No./DO-ID

  For Base Mode Parameter Access – Local: irrelevant; In the parameter response, the DO-ID out of the request is mirrored.

  For Base Mode Parameter Access – Global: DO addressing information used for Multi-Axis or Modular drives. This enables various axes/DOs to be able to be accessed each with a dedicated parameter number space in the drive via the same PAP. See also 6.2.3.3.

- No. of Parameters

  In the case of multi-parameter requests, specifying the number of the following Parameter Address and/or Parameter Value areas. For single requests the No. of parameters = 1.

  Default value range 1 to 39. The value range may be reduced or extended, which shall be indicated by P974.

  Notice, that for a multi-parameter request the PROFIdrive Drive Unit shall arrange the parameter value areas in the response message in the same order as in the corresponding multi-parameter request message.

Parameter Address

- Attribute

  Type of object which is being accessed. Value range:

  – Value

  – Description

  – Text

- Number of Elements

  Number of array elements that are accessed or length of string which is accessed.

  Default value range 0, 1 to 234. The value range may be reduced or extended which shall be indicated by P974.

  Special Case Number of Elements = 0:

  If values are accessed: recommended for non-indexed parameters.

- Parameter Number

  Addresses the parameter that is being accessed. Value range: 1 to 65 535.

- Subindex

  Addresses the first array element of the parameter or the beginning of a string access or the text array, or the description element that is being accessed. Value range: 0 to 65 535.

Parameter Value

- Format

  Format and number specify the location in the telegram to which subsequent values are assigned.

  Value range:

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

  - Zero (without values as positive partial response to a change request)
  - Data type
  - Error (as negative partial response)
  - Instead of a data type, the following are possible:
  - Byte (for description and texts)
  - Word
  - Double word
- Number of Values

  Number of the following values or number of the following data type elements (number of octets in case of OctetString). In case of write request of OctetString, the correct length shall be supplied otherwise the drive shall responds with error 0x18, “number of values are not consistent” (see Table 32).
- Values

  The values of the parameter

  If the values consist of an odd number of bytes, a zero byte is appended in order to secure the word structure of the telegrams.

In the case of a positive partial response, the parameter value contains the following:

  - Format = (Data Type or Byte, Word, Double Word)
  - Number of values
  - the values

In the case of a negative partial response, the parameter value contains the following:

  - Format = error
  - No. of values = 1
  - Value = error value = error number

In the case of a negative response, the parameter value may contain the following:

  - Format = error
  - No. of values = 2
  - Value 1 = Error Value 1: error number
  - Value 2 = Error Value 2: subindex of the first array element where the error occurs
  - (Purpose: after a faulty write access to an array, not all values shall be repeated)

In the case of a positive partial response without values, the parameter value contains the following:

  - Format = zero
  - Number of values = 0
  - (no values)

Not all combinations consisting of attribute, number of elements, and subindex are permitted (refer to Table 30).

A parameter which is not indexed in the profile may be realised with indices in the Drive Unit, if the response to a Parameter Access is profile-specific.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Table 30 – Permissible combinations consisting of attribute, number of elements and subindex

Attribute	No. of Elements	Subindex	Related Data
Value (single parameter)	0	0	The value
	1	0	The value
(Indexed parameter)	1	0 - n	One value, under subindex
	2 - n[a]	0 - n	Several values, starting with subindex
Description	0 (irrelevant)	0	The entire description
	1	1 - n	One description element
Text (from text array)	1	0 - n	One text (16bytes), under subindex
	2 - n	0 - n	Several texts, starting with subindex

[a] If the number of elements available in the device does not match with the number of elements which are requested or shall be changed, an error shall be output.

6.2.3.5 Coding

The coding is given in Table 31.

Table 31 – Coding of the fields in parameter request/parameter response of Base Mode Parameter Access

Field	Data Type	Values		Comment
Request Reference	Unsigned8	0x00 0x01 - 0xFF	reserved	
Request ID	Unsigned8	0x00 0x01 0x02 0x03 - 0x3F 0x40 - 0x7F 0x80 - 0xFF	reserved Request parameter Change parameter reserved manufacturer-specific reserved	
Response ID	Unsigned8	0x00 0x01 0x02 0x03 - 0x3F 0x40 - 0x7F 0x80 0x81 0x82 0x83 - 0xBF 0xC0 - 0xFF	reserved Request parameter(+) Change parameter(+) reserved manufacturer-specific reserved Request parameter(-) Change parameter(-) reserved manufacturer-specific	
Axis/DO-ID	Unsigned8	0x00 0x01 - 0xFE 0xFF	Device-Representative DO-ID-Number 1 - 254 reserved	Zero is not a DO but the access to the Drive Unit representative.
No. of Parameters	Unsigned8	0x00 **0x01 - 0x27** 0x28 - 0xFF	reserved **Quantity 1 - 39** reserved	There may be an additional limitation through the communication system (telegram length) or optional scalability according to 6.3.9.4.
Attribute	Unsigned8	0x00 0x10 0x20	reserved Value Description	The four least significant bits are reserved for (future) expansion of “No. of elements” to 12 bits.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Field	Data Type	Values		Comment
		0x30	Text	
		0x40 - 0x70 0x80 - 0xF0	reserved manufacturer-specific	
No. of Elements	Unsigned8	0x00 0x01 - 0xEA 0xEB - 0xFF	Special Function Quantity 1 to 234 reserved	Limitation through compatibility with PROFIBUS Process data ASE telegram length.
Parameter Number	Unsigned16	0x0000	reserved	
		0x0001 - 0xFFFF	Number 1 to 65 535	
Subindex	Unsigned16	0x0000 - 0xFFFE	Number 0 to 65 534	
Format	Unsigned8	0x00	reserved	Every slave shall at least support the data types Byte, Word and Double Word (mandatory). Write requests by the master preferably use the "correct" data types (refer to Clause 5). As substitute, Byte, Word or Double Word are also possible. The master shall be able to interpret all values/data types.
		0x01 - 0x38	Data types	
		0x39 - 0x3F	reserved	
		0x40 0x41 0x42 0x43 0x44	Zero Byte Word Double word Error	
		0x45 - 0x70	reserved	
		0x71 – 0x7C	Data types	
		0x7D – 0xFF	reserved	
No. of Values	Unsigned8	0x00 - 0xEA 0xEB - 0xFF	Quantity 0 to 234 reserved	Limitation because of 240 Bytes Datablock size (compatibility reasons).
Error Number	Unsigned16	0x0000 - 0x00FF	Error Numbers (see Table 32)	The more significant byte is reserved.

The device shall output an error, if reserved values are accessed.

Table 32 – Error numbers in Base Mode parameter responses

Error No.	Meaning	Used at	Additional Info
0x00	Impermissible parameter number	Access to unavailable parameter	0
0x01	Parameter value cannot be changed	Change access to a parameter value that cannot be changed	Subindex
0x02	Low or high limit exceeded	Change access with value outside the value limits	Subindex
0x03	Faulty subindex	Access to unavailable subindex of array parameter. Shall not be used for non array parameters	Subindex
0x04	No array	Access with subindex to non-indexed parameter	0
0x05	Incorrect data type	Change access with value that does not match the data type of the parameter	0
0x06	Setting not permitted (may only be reset)	Change access with value unequal to 0 where this is not permitted	Subindex
0x07	Description element cannot be changed	Change access to a description element that cannot be changed	Subindex
0x08	reserved	Compatibility reasons	-
0x09	No description data available	Access to unavailable description (parameter value is available)	0

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007

Error No.	Meaning	Used at	Additional Info
0x0A	reserved	Compatibility reasons	-
0x0B	No operation priority	Change access without rights to change parameters	0
0x0C	reserved	Compatibility reasons	-
0x0D	reserved	Compatibility reasons	-
0x0E	reserved	Compatibility reasons	-
0x0F	No text array available	Access to text array that is not available (parameter value is available)	0
0x10	reserved	Compatibility reasons	-
0x11	Request cannot be executed because of operating state	Access is temporarily not possible for reasons that are not specified in detail	0
0x12	reserved	Compatibility reasons	-
0x13	reserved	Compatibility reasons	-
0x14	Value impermissible	Change access with a value that is within the value limits, but is not permissible for other long-term reasons (parameter with defined single values)	Subindex
0x15	Response too long	The length of the current response exceeds the maximum transmittable length	0
0x16	Parameter address impermissible	Illegal value or value which is not supported for the attribute, number of elements, parameter number or subindex or a combination	0
0x17	Illegal format	Write request: Illegal format or format of the parameter data which is not supported	0
0x18	Number of values are not consistent	Write request: Number of the values of the parameter data do not match the number of elements in the parameter address	0
0x19	Axis/DO nonexistent	Access to an Axis/DO which does not exist	0
0x20	Parameter text element cannot be changed	Change access to a parameter text element that cannot be changed	Subindex
0x21	Service not suported	Illegal Request ID (Response ID = 0x80)	
0x22 - 0x64	reserved	-	-
0x65 - 0xFF	Manufacturer-specific	-	-

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007

In general, every PROFIdrive Drive Unit shall support Base Mode parameter read and write requests with the data types, Byte, Word and Double Word (mandatory).

If the PROFIdrive Drive Unit also supports additional data types, it shall behave in the following manner:

- In case of a parameter read request, it shall signal the corresponding data type in the read response.
- In case of a parameter write request it shall check the data type and signal an error if parameter types do not match.

If the PROFIdrive Drive Unit does not support additional data types, it shall behave in the following manner:

- It rejects the parameter write request with an error response if data types do not match.

The error numbers 0x00 - 0x13 are taken from PROFIdrive Profile, Version 2. Values that cannot be assigned are reserved for future use.

If an error with error number 0x05, 0x16, 0x17 or 0x18 occurs while processing a multi parameter change value request, all further parameter requests in the multi parameter request shall be aborted.

6.2.3.6 Data flow for Base Mode Parameter Access

The transfer of the Base Mode Parameter Access request to the DO/DU parameter manager is done by writing the request data structure onto the Parameter Access Point (PAP) data record. When the write operation finishes, the parameter manager state machine is triggered according to Figure 24 and Table 33.

The transfer of the Base Mode Parameter Access response from the DO/DU parameter manager back to the client is done by reading the response data structure out of the Parameter Access Point (PAP) data record. The response to the read access is dependent on the internal state of the parameter manager according to Figure 24 and Table 33.

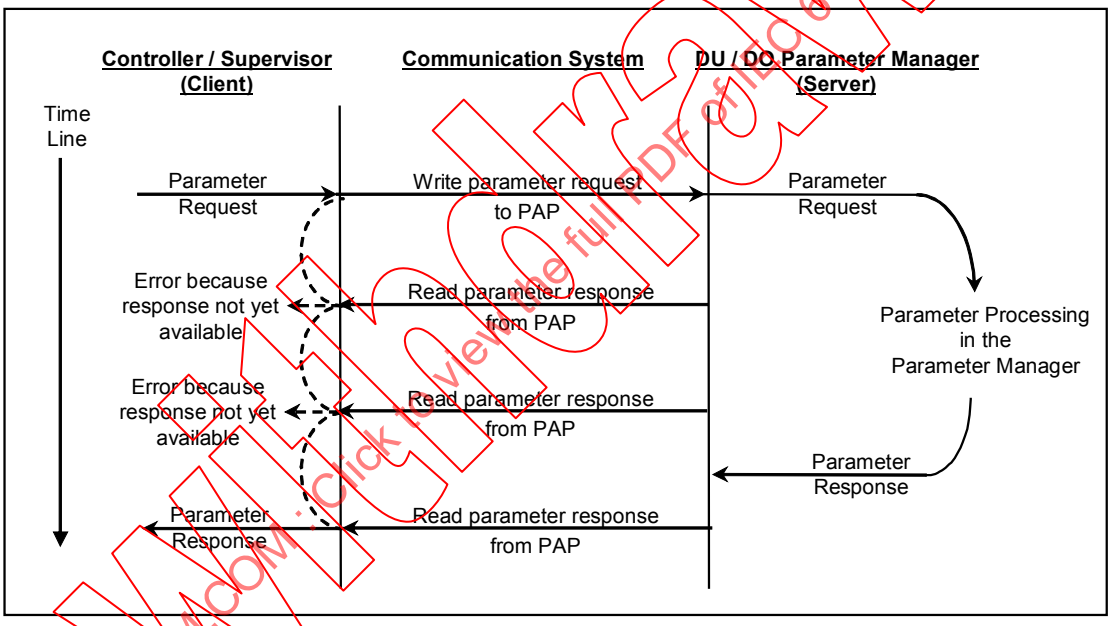


Figure 24 – Data flow for Base Mode Parameter Access

Table 33 – General State machine for the Parameter Manager Processing

Event (Communication)		State (Parameter Manager)			
		Connection disconnected	Idle	Request being processed	Response available
Connection being established	Action		Reset processing		
	Subsequent state	Idle	Idle		
Connection being disconnected	Action	(ignore)	Reset processing		
	Subsequent state	-	Connection disconnected		

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Event (Communication)		State (Parameter Manager)			
		Connection disconnected	Idle	Request being processed	Response available
Write.req	Action	(protocol error) Write.res(-)	Start processing Write.res(+)	Write.res(-) "state conflict"	Reject response Start processing Write.res(+)
	Subsequent state	-	Request being processed	-	Request being processed
Read.req	Action	(protocol error) Read.res(-)	Read.res(-) "state conflict"		Read.res(+)
	Subsequent state	-	-		Idle
Processing completed	Action	Reject	Reject		(internal error) reject
	Subsequent state	-	-	Response available	-
NOTE 1 The columns specify the state. The rows explain an event. Every row is subdivided into two fields. One describes the action and the other the subsequent state. NOTE 2 This state machine is valid for exactly one connection. If several connections have been set up, then the appropriate number of state machines shall be available.					

6.2.3.7 Telegram sequences for Parameter Access

6.2.3.7.1 General

The Telegram sequences are given in Table 34 to Table 67.

6.2.3.7.2 Sequence 1: Request parameter value, single

Table 34 – Sequence 1: Parameter request

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Request header	Request reference	Request ID = Request parameter	0
	DO-ID = 0	No. of parameters = 1	2
Parameter address	Attribute = Value	No. of elements = 0	4
	Parameter number		
	Subindex = 0 (irrelevant)		
			10

Table 35 – Sequence 1: Parameter response positive with data of data type Word

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Response header	Request ref. Mirrored	Response ID = Request parameter (+)	0
	DO-ID mirrored	No. of parameters = 1	2
Parameter value	Format = Word	No. of values = 1	4
	Value		6
			8

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Table 36 – Sequence 1: Parameter response positive with data of data type Double word

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Response header	Request ref. Mirrored	Response ID = Request parameter (+)	0
	DO-ID mirrored	No. of parameters = 1	2
Parameter value	Format = Double word	No. of values = 1	4
	Value		6
			10

Table 37 – Sequence 1: Parameter response, negative

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Response header	Request ref. Mirrored	Response ID = Request parameter (-)	0
	DO-ID mirrored	No. of parameters = 1	2
Parameter value	Format = Error	No. of values = 1	4
	Error value		6
			8

6.2.3.7.3 Sequence 2: Change parameter value, single

Table 38 – Sequence 2: Parameter request

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Request header	Request reference	Request ID = Change parameter	0
	DO-ID = 0	No. of parameters = 1	2
Parameter address	Attribute = Value	No. of elements = 0	4
	Parameter number		
	Subindex = 0 (irrelevant)		
Parameter value	Format = Word	No. of values = 1	10
	Value		12
			14

Table 39 – Sequence 2: Parameter response, positive

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Response header	Request ref. mirrored	Response ID = Change parameter (+)	0
	DO-ID mirrored	No. of parameters = 1	2
			4

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Table 40 – Sequence 2: Parameter response, negative

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Response header	Request ref. mirrored	Response ID = Change parameter (-)	0
	DO-ID mirrored	No. of parameters = 1	2
Parameter value	Format = Error	No. of values = 1	4
	Error value		6
			8

6.2.3.7.4 Sequence 3: Request parameter value, several array elements

Table 41 – Sequence 3: Parameter request

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Request header	Request reference	Request ID = Request parameter	0
	DO-ID = 0	No. of parameters = 1	2
Parameter address	Attribute = Value	No. of elements = 5	4
	Parameter number		
	Subindex = 0		
			10

Table 42 – Sequence 3: Parameter response, positive

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Response header	Request ref. mirrored	Response ID = Request parameter (+)	0
	DO-ID mirrored	No. of parameters = 1	2
Parameter value	Format = Word	No. of values = 5	4
	Value 1		6
	Value 2		
	Value 3		
	Value 4		
	Value 5		
			16

Table 43 – Sequence 3: Parameter response, negative

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Response header	Request ref. mirrored	Response ID = Request parameter (-)	0
	DO-ID mirrored	No. of parameters = 1	2
Parameter value	Format = Error	No. of values = 1	4
	Error value		6
			8

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.2.3.7.5 Sequence 4: Change parameter value, several array elements

Table 44 – Sequence 4: Parameter request

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Request header	Request reference	Request ID = Change parameter	0
	DO-ID = 0	No. of parameters = 1	2
Parameter address	Attribute = Value	No. of elements = 5	4
	Parameter number		
	Subindex = 125		
Parameter value	Format = Word	No. of values = 5	10
	Value 1		12
	Value 2		
	Value 3		
	Value 4		
	Value 5		
			22

Table 45 – Sequence 4: Parameter response, positive

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Response header	Request ref. Mirrored	Response ID = Change parameter (+)	0
	DO-ID mirrored	No. of parameters = 1	2
			4

Table 46 – Sequence 4: Parameter response, negative

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Response header	Request ref. Mirrored	Response ID = Change parameter (-)	0
	DO-ID mirrored	No. of parameters = 1	2
Parameter value	Format = Error	No. of values = 1	4
	Error value		6
			8

6.2.3.7.6 Sequence 5: Change parameter value, several array elements, Format Byte

Table 47 – Sequence 5: Parameter request

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Request header	Request reference	Request ID = Change parameter	0
	DO-ID = 0	No. of parameters = 1	2
Parameter address	Attribute = Value	No. of elements = 7	4
	Parameter number		
	Subindex = 110		

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Parameter value	Format = Byte	No. of values = 7	10
	Value 1	Value 2	12
	Value 3	Value 4	
	Value 5	Value 6	
	Value 7	Dummy Byte	18

Table 48 – Sequence 5: Parameter response, positive

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Response header	Request ref. Mirrored	Response ID = Change parameter (+)	0
	DO-ID mirrored	No. of parameters = 1	2
			4

Table 49 – Sequence 5: Parameter response, negative

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Response header	Request ref. Mirrored	Response ID = Change parameter (-)	0
	DO-ID mirrored	No. of parameters = 1	2
Parameter value	Format = Error	No. of values = 1	4
	Error value		6
			8

6.2.3.7.7 Sequence 6: Request parameter value, multi-parameter

Table 50 – Sequence 6: Parameter request

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Request header	Request reference	Request ID = Request parameter	0
	DO-ID = 0	No. of parameters = 3	2
1st parameter address	Attribute = Value	No. of elements = 1	4
	Parameter number		
	Subindex = 7		
2nd parameter address	Attribute = Value	No. of elements = 100	10
	Parameter number		
	Subindex = 0		
3rd parameter address	Attribute = Value	No. of elements = 2	16
	Parameter number		
	Subindex = 13		
			22

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Table 51 – Sequence 6: Parameter response (+): all partial accesses OK

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Response header	Request ref. mirrored	Response ID = Request parameter (+)	0
	DO-ID mirrored	No. of parameters = 3	2
1st parameter value(s)	Format = Word	No. of values = 1	4
	Value		6
2nd parameter value(s)	Format = Word	No. of values = 100	8
	Value 1		10
	Value 2		
	...		
	Value 100		
3rd parameter value(s)	Format = Double word	No. of values = 2	210
	Value 1		212
	Value 2		
			220

Table 52 – Sequence 6: Parameter response (-): first and third partial access OK, second partial access erroneous

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Response header	Request ref. mirrored	Response ID = Request parameter (-)	0
	DO-ID mirrored	No. of parameters = 3	2
1st parameter value(s)	Format = Word	No. of values = 1	4
	Value		6
2nd parameter value(s)	Format = Error	No. of values = 1	8
	Error value		10
3rd parameter value(s)	Format = Double word	No. of values = 2	12
	Value 1		14
	Value 2		
			22

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.2.3.7.8 Sequence 7: Change parameter value, multi-parameter

Table 53 – Sequence 7: Parameter request

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Request header	Request reference	Request ID = Change parameter	0
	DO-ID = 0	No. of parameters = 3	2
1st parameter address	Attribute = Value	No. of elements = 1	4
	Parameter number		

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
	Subindex = 7		
2nd parameter address	Attribute = Value	No. of elements = 100	10
	Parameter number		
	Subindex = 0		
3rd parameter address	Attribute = Value	No. of elements = 2	16
	Parameter number		
	Subindex = 13		
1st parameter value(s)	Format = Word	No. of values = 1	22
	Value		24
2nd parameter value(s)	Format = Word	No. of values = 100	26
	Value 1		28
	Value 2		
	...		
	Value 100		
3rd parameter value(s)	Format = Double word	No. of values = 2	228
	Value 1		230
	Value 2		
			238

Table 54 – Sequence 7: Parameter response (+): all partial accesses OK

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Response header	Request ref. mirrored	Response ID = Change parameter (+)	0
	DO-ID mirrored	No. of parameters = 3	2
			4

Table 55 – Sequence 7: Parameter response (-): first and third partial access OK, second partial access erroneous

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Response header	Request ref. mirrored	Response ID = Change parameter (-)	0
	DO-ID mirrored	No. of parameters = 3	2
1st parameter value(s)	Format = Zero	No. of values = 0	4
2nd parameter value(s)	Format = Error	No. of values = 2	6
	Error value		8
	Erroneous subindex		10
3rd parameter value(s)	Format = Zero	No. of values = 0	12
			14

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.2.3.7.9 Sequence 8: Request description, single

Table 56 – Sequence 8: Parameter request

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Request header	Request reference	Request ID = Request parameter	0
	DO-ID = 0	No. of parameters = 1	2
Parameter address	Attribute = Description	No. of elements = 1	4
	Parameter number		
	Subindex = n		
			10

Table 57 – Sequence 8: Parameter response positive with data of the data type word (for example ID)

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Response header	Request ref. mirrored	Response ID = Request parameter (+)	0
	DO-ID mirrored	No. of parameters = 1	2
Parameter value	Format = Word	No. of values = 1	4
	Value		6
			8

Table 58 – Sequence 8: Parameter response positive with text

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Response header	Request ref. mirrored	Response ID = Request parameter (+)	0
	DO-ID mirrored	No. of parameters = 1	2
Parameter value	Format = Byte	No. of values = 16	4
	Byte 1	Byte 2	6
	…	…	
	Byte 15	Byte 16	
			22

Table 59 – Sequence 8: Parameter response, negative

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Response header	Request ref. mirrored	Response ID = Request parameter (-)	0
	DO-ID mirrored	No. of parameters = 1	2
Parameter value	Format = Error	No. of values = 1	4
	Error value		6
			8

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.2.3.7.10 Sequence 9: Request description, complete

Table 60 – Sequence 9: Parameter request

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Request header	Request reference	Request ID = Request parameter	0
	DO-ID = 0	No. of parameters = 1	2
Parameter address	Attribute = Description	No. of elements = 0 (irrelevant)	4
	Parameter number		
	Subindex = 0 (!)		
			10

Table 61 – Sequence 9: Parameter response, positive

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Response header	Request ref. mirrored	Response ID = Request parameter (+)	0
	DO-ID mirrored	No. of parameters = 1	2
Parameter value	Format = Byte	No. of values = (Bytes)	4
	ID		6
	(etc.)		
	…	…	
	…	…	
			6 + Description

Table 62 – Sequence 9: Parameter response, negative

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Response header	Request ref. mirrored	Response ID = Request parameter (-)	0
	DO-ID mirrored	No. of parameters = 1	2
Parameter value	Format = Error	No. of values = 1	4
	Error value		6
			8

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.2.3.7.11 Sequence 10: Request text, single

Table 63 – Sequence 10: Parameter request

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Request header	Request reference	Request ID = Request parameter	0
	DO-ID = 0	No. of parameters = 1	2
Parameter address	Attribute = Text	No. of elements = 1	4
	Parameter number		
	Subindex = n		
			10

Table 64 – Sequence 10: Parameter response, positive

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Response header	Request ref. mirrored	Response ID = Request parameter (+)	0
	DO-ID mirrored	No. of parameters = 1	2
Parameter value	Format = Byte	No. of values = 16	4
	Byte 1	Byte 2	6
	…	…	
	Byte 15	Byte 16	
			22

Table 65 – Sequence 10: Parameter response, negative

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Response header	Request ref. mirrored	Response ID = Request description (-)	0
	DO-ID mirrored	No. of parameters = 1	2
Parameter value	Format = Error	No. of values = 1	4
	Error value		6
			8

6.2.3.7.12 Sequence 11: Request parameter, multi-parameter, various attributes

Table 66 – Sequence 11: Request of values, description and text in one request

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Request header	Request reference	Request ID = Request parameter	0
	DO-ID = 0	No. of parameters = 3	2
1st parameter address	Attribute = Value	No. of elements = 3	4
	Parameter number		
	Subindex = 0		
2nd parameter address	Attribute = Description	No. of elements = 0	10

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
	Parameter number		
	Subindex = 0		
3rd parameter address	Attribute = Text	No. of elements = 3	16
	Parameter number		
	Subindex = 0		
			22

Table 67 – Sequence 11: Parameter response (+): all partial accesses OK

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Response header	Request ref. mirrored	Response ID = Request parameter (+)	0
	DO-ID mirrored	No. of parameters = 3	2
1st parameter values (three values)	Format = Word	No. of values = 3	4
	Value 1		
	Value 2		
	Value 3		
2nd parameter values (complete description)	Format = Byte	No. of values = (Bytes)	12
	ID		
	(etc.)		
	…	…	
3rd parameter values (three texts)	Format = Byte	No. of values = 48	12 + Description
	Byte 1	Byte 2	
	…	…	
	Byte 47	Byte 48	
			62 + Description

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007

6.3 Drive control application process

6.3.1 General Axis type Drive Object architecture

Figure 25 shows the functional elements of the Axis type Drive Object (DO). The central element of the Axis type DO is the Axis Control Task which is responsible for the control of the related Axis. Properties of the DO and the Axis Control Task are represented and controlled by parameters. The parameters are administered in the Parameter Data Base. To access DO parameters, the Acyclic Data Exchange service is used in interaction with the parameter manager. The parameter manager receives parameter requests, performs the access to the Parameter Data Base and answers to the parameter request with a related parameter response. For periodic transportation of setpoint values to the Axis and actual values from the Axis DO, the Cyclic Data Exchange service is used. The Axis type DO comprises the General State Machine, which controls and represents the states of the Axis Control Task. Exception situations out of the Axis Control Task and the General State Machine may be signalled by the Alarm Mechanism to the controlling device. For Clock Synchronous Operation of several DOs (Axis), the Clock Synchronous Operation service shall be used to trigger the relevant control tasks.

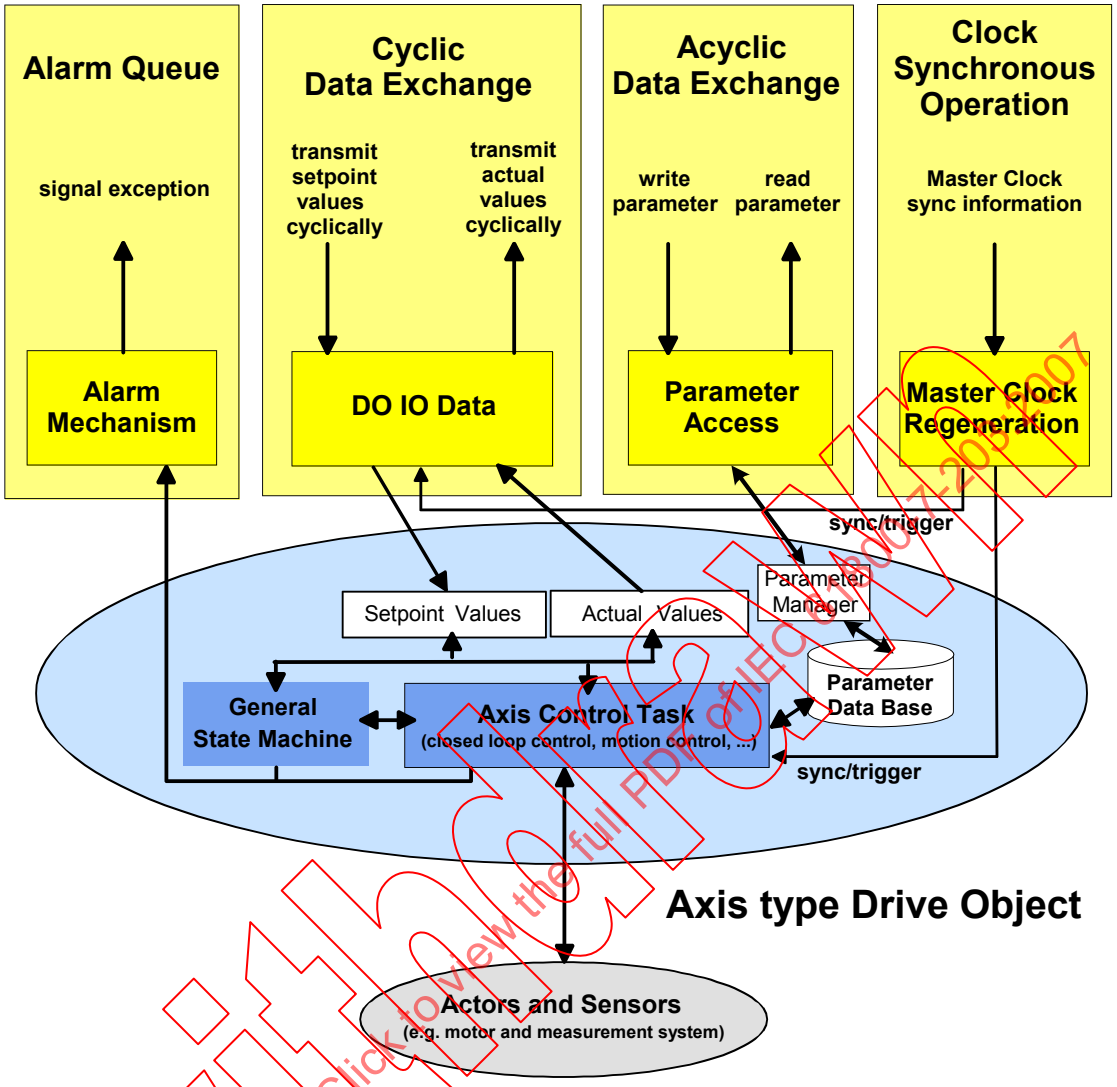


Figure 25 – General functional elements of the PROFIdrive Axis type DO

The Axis type DO shall comprise the following mandatory functionalities:

- Parameters
- Axis Control Task
- General State Machine
- DO IO Data (setpoint values and actual values)

The Axis type DO may comprise as optional functionalities:

- Support of Alarm Mechanism
- Clock Synchronous Operation of Axis Control Task

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007

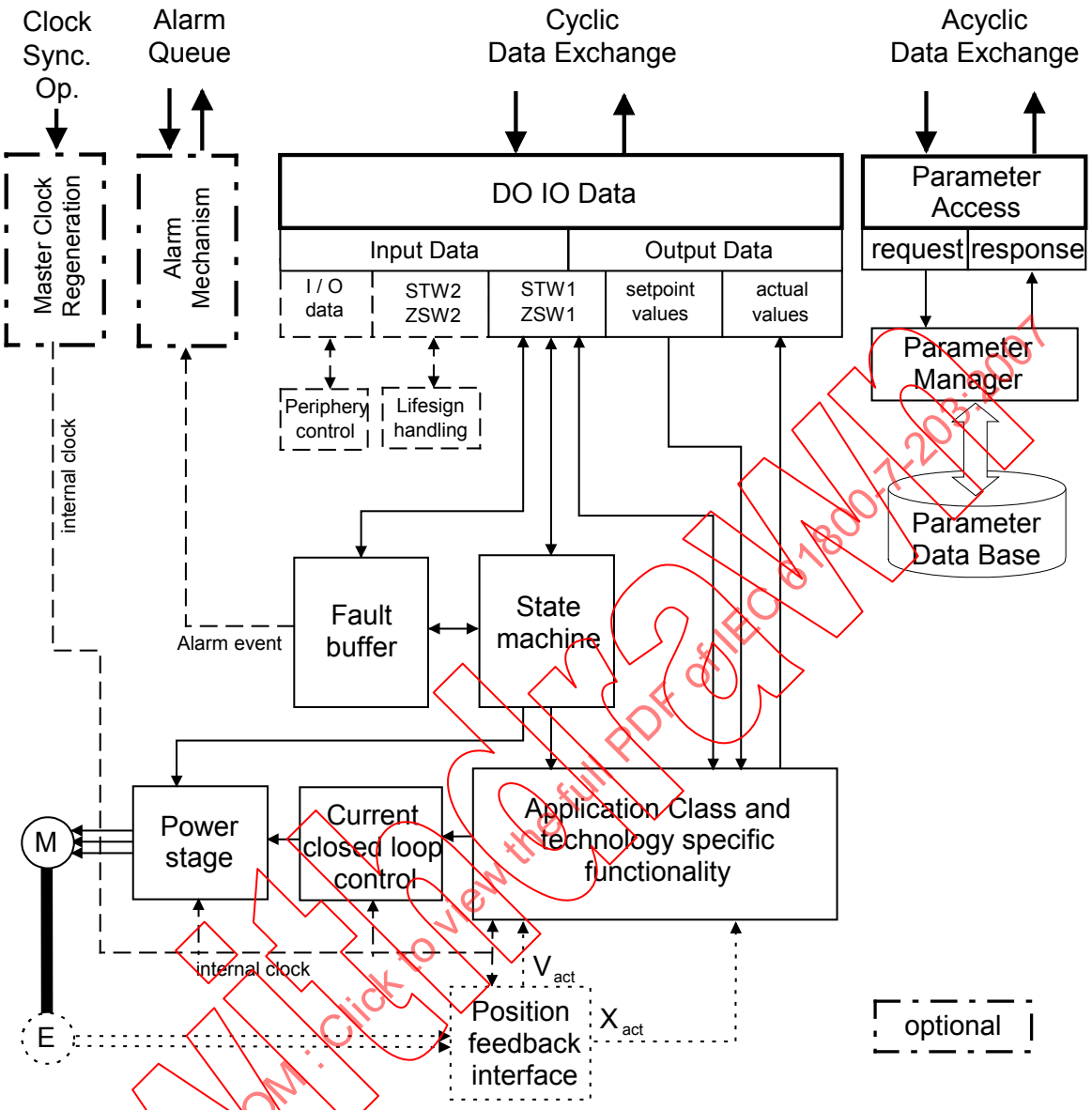


Figure 26 – Functional block diagram of the PROFIdrive Axis type DO

Figure 26 shows the more detailed functional architecture of the Axis type DO. The Axis Control Task is subdivided into the following elements:

- Fault buffer
- Position feedback interface
- Power stage
- Current closed loop control
- Life sign handling
- Periphery control
- Application Class and technology specific functionality

Depending on the level of the drive interface, the PROFIdrive Axis may operate in different control modes. These general control modes are related to one or more of the PROFIdrive Application Classes. For more details on the control modes, refer to 6.3.3.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.3.2 Control and Status words

6.3.2.1 General

To improve the exchange of devices of different manufacturers in a control application, it is strongly recommend to use the device-specific bits only for the control of manufacturer-specific functions. The device-specific bits shall not be necessary for the operation of a device in the speed control mode and in the positioning mode (default of the device-specific bits = 0).

6.3.2.2 Control word 1 (STW1)

The structure of the control word 1 is shown in Table 68.

Table 68 – Overview on the assignment of the bits of control word 1

Bit	Significance	
	Speed control mode	**Positioning mode**
0	ON/OFF	
1	No Coast Stop/Coast Stop (no OFF2/OFF 2)	
2	No Quick Stop/Quick Stop (no OFF3/OFF 3)	
3	Enable Operation/Disable Operation	
4	Enable Ramp Generator / Reset Ramp Generator	Do Not Reject Traversing Task / Reject Traversing Task
5	Unfreeze Ramp Generator / Freeze Ramp Generator	No Intermediate Stop / Intermediate Stop
6	Enable Setpoint/Disable Setpoint	Activate Traversing Task (0 -> 1)
7	Fault Acknowledge (0 -> 1)	
8	Jog 1 ON[a]/Jog 1 OFF[a]	
9	Jog 2 ON[a]/Jog 2 OFF[a]	
10	Control By PLC/No Control By PLC	
11	Device-specific	Start Homing Procedure/Stop Homing Procedure
12 to 15	Device-specific	

NOTE Using the closed-loop speed controlled mode in Application Class 4 with or without DSC (positioning with central interpolation and positioning control), the STW1 bit 4 and 6 ("Enable/Reset Ramp Generator" and "Enable/Disable Setpoint") keep their effectiveness; STW1 bit 5 ("Unfreeze/Freeze Ramp Generator") has no relevance.

[a] optional.

Explanation: The significance for bit value = 1 is to the left of the slash; bit value = 0 to the right.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Table 69 lists the common control bits, Table 70 and Table 71 lists the control bits where speed control (AC 4) and positioning modes (AC 3) differ.

Table 69 – Detailed assignment of the common control word 1 bits (STW1) for speed control/positioning

Bit	Value	Significance	Comments
0	1	ON	"Switched on" condition; voltage at the power converter, i.e. the main contact is closed (if present).
	0	OFF (OFF 1)	Power-down (the drive returns to the "ready for switching on" condition); the drive is ramped-down along the ramp (RFG) or along the current limit or along the voltage limit of the d.c. link; if standstill is detected, the voltage is isolated; the main contact is opened (if present). During deceleration, bit 1 of ZSW1 is still set. An OFF command is interruptible.
1	1	No Coast Stop (no OFF 2)	All "Coast Stop (OFF2)" commands are withdrawn.
	0	Coast Stop (OFF 2)	Voltage is isolated. The main contact is then opened (if present) and the drive goes into the "Switching On Inhibited" condition; the motor coasts down to a standstill.
2	1	No Quick Stop (no OFF 3)	All "Quick Stop (OFF3)" commands are withdrawn.
	0	Quick Stop (OFF 3)	Quick stop; if required, withdraw the operating enable, the drive is decelerated as fast as possible, for example along the current limit or at the voltage limit of the d.c. link, at n/f = 0; if the rectifier pulses are disabled, the voltage is isolated (the contact is opened) and the drive goes into the "Switching On Inhibited" condition. A Quick Stop command is not interruptible.
3	1	Enable Operation	Enable electronics and pulses The drive then runs-up to the setpoint.
	0	Disable Operation	The drive coasts down to a standstill (ramp-function generator to 0 or tracking) and goes into the "Switched on" condition (refer to control word 1, bit 0).
7	1	Fault Acknowledge (0 -> 1)	The group signal is acknowledged with a positive edge; the drive reaction to a fault depends on the type of fault. If the fault reaction has isolated the voltage, the drive then goes into the "Switching On Inhibited" condition.
	0	No significance	
10	1	Control By PLC	Control via interface, DO IO Data valid (refer to 6.3.11).
	0	No Control By PLC	DO IO Data not valid; expect Sign-Of-Life. In the case of loss of the control priority bit, the reaction is device-specific. Possible reactions: 1) speed control: "old" Process data is kept, 2) positioning: DO IO Data are set to 0.
12 to 15		device-specific	Definition not specified.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Table 70 – Detailed assignment of the special control word 1 bits (STW1) for speed control mode

Bit	Value	Significance	Comments
4	1	Enable Ramp Generator	
	0	Reset Ramp Generator	Output of the RFG is set to 0. The main contact remains closed, the converter is not isolated from the line, the drive decelerates along the current limit or along the voltage limit of the d.c. link.
5	1	Unfreeze Ramp Generator	
	0	Freeze Ramp Generator	Freeze the actual setpoint entered by the ramp-function generator. If Application Class 4 is used, Bit 5 is not relevant.
6	1	Enable Setpoint	The value selected at the input of the RFG is switched-in.
	0	Disable Setpoint	The value selected at the input of the RFG is set to 0.
8	1	Jog 1 ON[a]	Prerequisite: Operation is enabled, drive is in standstill and STW1 bit 4, 5, 6 = 0. The drive runs up along the ramp of RFG to jogging setpoint 1.
	0	Jog 1 OFF[a]	Drive brakes along the ramp of RFG, if "Jog 1" was previously ON, and goes into "Operation Enabled" when drive comes to a standstill.
9	1	Jog 2 ON[a]	Prerequisite: Operation is enabled, drive is in standstill and STW1 bit 4, 5, 6 = 0. The drive runs up along the ramp of RFG to jogging setpoint 2.
	0	Jog 2 OFF[a]	Drive brakes along the ramp of RFG, if "Jog 2" was previously ON, and goes into "Operation Enabled" when drive comes to a standstill.
11		device-specific	Significance not specified.
[a] Optional.			

Table 71 – Detailed assignment of the special control word 1 bits (STW1) for the positioning mode

Bit	Value	Significance	Comments
4	1	Do Not Reject Traversing Task	A traversing task is activated using the positive signal edge at bit 6.
	0	Reject Traversing Task	The drive brakes from an active traversing task with maximum acceleration to n=0 and remains stationary with the holding torque. The current traversing task is rejected.
5	1	No Intermediate Stop	This shall be continually set when executing a traversing task.
	0	Intermediate Stop	Drive brakes from an active traversing task to n = 0 along a ramp, and remains stationary with the holding torque. The traversing task is not rejected. The traversing task is continued when bit 5 of control word 1 changes to 1.
6		Activate Traversing Task (0 -> 1)	The positive signal edge enables a traversing task or a new MDI-setpoint.
8	1	Jog 1 ON[a]	Prerequisite: Operation is enabled and no positioning procedure is active. The drive is in variable-speed mode with jogging setpoint 1.
	0	Jog 1 OFF[a]	
9	1	Jog 2 ON[a]	Like Bit 8 with jogging setpoint 2.
	0	Jog 2 OFF[a]	

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Bit	Value	Significance	Comments
11	1	Start Homing Procedure	Homing Procedure is started with a change from 0 to 1. Bit 11 in the status word is set to 0 with the start of the Homing Procedure. Prerequisite: Operation is enabled.
	0	Stop Homing Procedure	Homing Procedure in progress is aborted, the drive stops along a ramp.
[a] Optional.			

6.3.2.3 Control word 2 (STW2)

The structure of the control word 2 is shown in Table 72.

Table 72 – Overview on the assignment of the bits of control word 2

Bit	Significance
0 to 11	Device-specific
12 to 15	Controller Sign-Of-Life
NOTE If a clock cycle synchronous application is not implemented, i.e. bits 12 to 15 of control word 2 are not required to transfer the controller Sign-Of-Life, the complete control word 2 may be freely used.	

6.3.2.4 Status word 1 (ZSW1)

The structure of the status word 1 is shown in Table 73.

Table 73 – Overview on the assignment of the bits of status word 1

Bit	Significance	
	Speed control mode	Positioning mode
0	Ready To Switch On /Not Ready To Switch On	
1	Ready To Operate/Not Ready To Operate	
2	Operation Enabled (drive follows setpoint)/Operation Disabled	
3	Fault Present/No Fault	
4	Coast Stop Not Activated/Coast Stop Activated (No OFF2/OFF2)	
5	Quick Stop Not Activated/Quick Stop Activated (No OFF3/OFF3)	
6	Switching On Inhibited/Switching On Not Inhibited	
7	Warning Present/No Warning	
8	Speed Error Within Tolerance Range / Speed Error Out Of Tolerance Range	Following Error Within Tolerance Range / Following Error Out Of Tolerance Range
9	Control Requested/No Control Requested	
10	f Or n Reached Or Exceeded / f Or n Not Reached	Target Position Reached / Not At Target Position
11	Device-specific	Home Position Set/Home Position Not Yet Set
12	Device-specific	Traversing Task Acknowledgement (0 -> 1)
13	Device-specific	Drive Stopped/Drive Moving
14 to 15	Device-specific	

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Explanation: The significance for bit value = 1 is left of the slash; bit value = 0 to the right.

The common status bits are shown in Table 74 and the status bits which differ for the speed control (AC 4) and positioning (AC 3) in Table 75 and Table 76.

Table 74 – Detailed assignment of the common status word 1 bits (ZSW1) for the speed control /positioning mode

Bit	Value	Significance	Comments
0	1	Ready To Switch On	Power supply is switched on, electronics initialised, main contact, if available, has dropped out, pulses are inhibited.
	0	Not Ready To Switch On	
1	1	Ready To Operate	Refer to control word 1, bit 0.
	0	Not Ready To Operate	
2	1	Operation Enabled	Drive follows setpoint. This means that the electronic and pulses are enabled (Refer to control word 1, bit 3), the closed loop control is active and controls the motor and the output of the setpoint channel is the input for the closed loop control.
	0	Operation Disabled	Either the pulses are disabled or the drive does not follow the output value of the setpoint channel.
3	1	Fault Present	Unacknowledged faults or currently not acknowledgeable faults (fault messages) are present (in the fault buffer). The fault reaction is fault-specific and device-specific. The acknowledging of a fault may only be successful if the fault cause has disappeared or has been removed before. If the fault has isolated the voltage, the drive goes into the "Switching On Inhibited" condition, otherwise the drive returns to operation. The related fault numbers are in the fault buffer.
	0	No Fault	
4	1	Coast Stop Not Activated (No OFF 2)	
	0	Coast Stop Activated (OFF 2)	"Coast Stop (OFF 2)" command is present.
5	1	Quick Stop Not Activated (No OFF 3)	
	0	Quick Stop Activated (OFF 3)	"Quick Stop (OFF 3)" command is present.
6	1	Switching On Inhibited	The drive goes only again in the "Switched On" condition with "No Coast Stop AND No Quick Stop" followed by "ON". This means that the "Switching On Inhibited" bit is only set back to zero if the OFF command is set after "No Coast Stop AND No Quick Stop".
	0	Switching On Not Inhibit	
7	1	Warning Present	Warning information present in the service/maintenance parameter; no acknowledgement.
	0	No Warning	There is no warning or the warning has disappeared again.
9	1	Control Requested	The automation system is requested to assume control (refer to 6.3.11.
	0	No Control Requested	Control by the automation system is not possible, only possible at the device or by another interface.
14 to 15	-	device-specific	Significance not specified.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Table 75 – Detailed assignment of the special status word 1 bits (ZSW1) for the speed control mode

Bit	Value	Significance	Comments
8	1	Speed Error Within Tolerance Range	Actual value is within a tolerance band; dynamic violations are permissible for $t < t_{max}$, for example $n=n_{set}\pm$, $f=f_{set}\pm$, etc., t_{max} may be parameterised
	0	Speed Error Out Of Tolerance Range	
10	1	f Or n Reached Or Exceeded	Actual value ≥ comparison value (setpoint) which may be set via the parameter number.
	0	f Or n Not Reached	
11 to 13	-	device-specific	Significance not specified.

Table 76 – Detailed assignment of the special status word 1 bits (ZSW1) for the positioning mode

Bit	Value	Significance	Comments
8	1	Following Error Within Tolerance Range	The dynamic comparison of the setpoint position with the actual position value is located with the defined following error window.
	0	Following Error Out Of Tolerance Range	
10	1	Target Position Reached	The position actual value is located at the end of a traversing task in the positioning window.
	0	Not At Target Position	
11	1	Home Position Set	Homing Procedure was executed and Home Position is valid.
	0	Home Position Not Yet Set	No valid Home Position available.
12	Edge	Traversing Task Acknowledgment (0 -> 1)	Using the positive edge, it is acknowledged that a new traversing task or MDI-setpoint was accepted.
13	1	Drive Stopped	Signals that a traversing task has been completed or standstill for intermediate stop and stop.
	0	Drive Moving	Traversing task is executed n<>0.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.3.2.5 Status word 2 (ZSW2)

The structure of the status word 2 is shown in Table 77.

Table 77 – Overview on the assignment of the bits of status word 2

Bit	Significance
0 to 11	Device-specific
12 to 15	DO Sign-Of-Life
NOTE If a clock cycle synchronous application is not implemented, i.e. bits 12 to 15 of status word 2 are not required to transfer the DO Sign-Of-Life, then the complete status word 2 may be freely used.	

6.3.2.6 Status bit "Pulses Enabled/Disabled"

The controller may get the information, if the DO has disabled the pulses, out of the status bit "Pulses Enabled".

This bit is optional. The manufacturer may use a device-specific bit of the status word 1 or 2 or, possibly, a bit in a manufacturer-specific status word.

In new developments, it is recommended to use bit 11 of status word 2 for "Pulses Enabled".

The evaluation of status word bit "Pulses enabled" is optional (refer to 6.4).

To identify the usage and the position of the bit "Pulses Enabled", a profile parameter P924 "status word bit Pulses Enabled" is defined with the structure in Table 78.

Table 78 – Structure of "Status word bit Pulses Enabled"

Subindex	Meaning	Comments
0	signal number	Status word 1, status word 2 or manufacturer-specific status word
1	bit position	0 to 15

If the parameter P924 is implemented in the drive, the drive supports the evaluation of "Pulses Enabled".

6.3.3 Operating modes and State Machine

6.3.3.1 General

For applications with Drive Axis, a differentiation may be made according to the six PROFIdrive Application Classes with the associated levels of drive interfaces (refer to 6.1.5). According to the different interface levels, the following Operation Modes are defined within this profile:

- Speed control mode

  The Application Classes 1 and 4 may be combined in the speed control mode.

NOTE The operating mode speed control may be realised with different types of control modes, for example, v/f control, frequency control, voltage control and closed-loop speed control.

- Positioning mode

  The Application Class 3 is emulated under the positioning mode.

- Operating mode for the process technology

  The operating mode for the integration of drives in process technology applications according to the VIK[13]-NAMUR[14] recommendation is generally based on the Application Class 1. For a detailed description of this mode, refer to 6.5.

- Manufacturer-specific modes

  The Application Classes with distributed technology cannot be assigned to an operating mode defined by the profile, as the interface of the higher-level open-loop control to the technology is exclusively application-specific. The operating mode interface to the speed control and the positioning feedback control is displaced inwards between the technology and axis controller.

---

[13] VIK = Association of the Industrial Customers and Industrial Power Producers.

[14] NAMUR = Standards Working Group for Instrumentation and Control in the Chemical Industry.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

In addition to the operating modes defined by the profile and the associated state diagrams, operating modes may be defined manufacturer-specific, whereby bits 0 to 3, 7 and 10 of control word 1 and bits 0 to 7 and 9 of status word 1 shall be used corresponding to the specified operating modes in the profile.

- Operating mode changeover

  A steady-state operating mode setting may be realised via parameter 930.

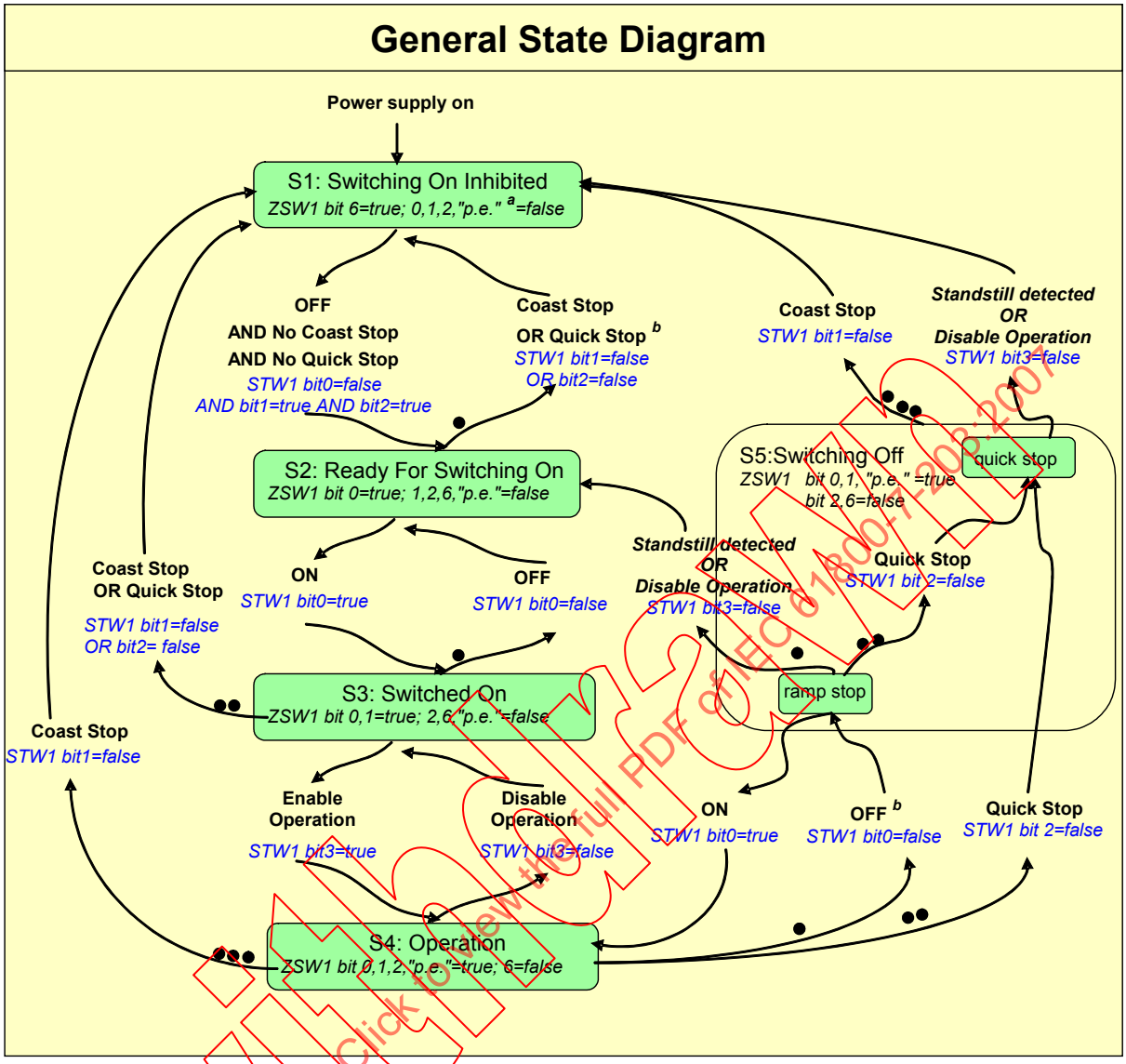
  A dynamic changeover is implemented manufacturer-specific using the device-specific defined control word bits.

6.3.3.2 General state diagram

State diagram
State diagrams are defined for the operating modes.

In order to simplify the diagram, the states, common for all operating modes (also manufacturer-specific), are combined in the general state diagram (see Figure 27) with only the supplementary states of the individual modes being shown in dedicated diagrams. This state diagram corresponds with the function block “state machine” in the general Drive Object block diagram (see Figure 26).

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007



a "p.e." = "Pulses enabled" optional (refer to 6.3.2.6).

b The internal condition "fault with ramp stop" also activates this transition.

NOTE 1 STW1 bit x,y =: These control word bits shall be set by the control.

NOTE 2 ZSW1 bit x,y = These status word bits indicate the actual state.

NOTE 3 ***Standstill detected*** is an internal result of a stop operation.

Figure 27 – General state diagram for all operating modes

Information on the general state diagram:

- The green blocks represent states, the arrows represent transitions.
- From several states, several transitions are possible. In order to achieve standard device behaviour, the transitions are specified with assigned priorities in the particular state diagrams in 6.3.3. Points are used to identify the priority level. The more points that a transition has, the higher its priority is. Accordingly, a transition without points has the lowest priority.
- In the general state diagram, internal conditions of the drive are not shown. Internal signals may have an influence on the transitions.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

All transitions in this general state machine may only be initiated by a controller, if it has the control priority. The following conditions shall be fulfilled to give the controller the control priority (refer also to 6.3.11):

- the PROFIBUS or PROFINET interface between this controller and the DO has the control priority (P928).
- ZSW1 Bit 9 is set by the DO.
- STW1 Bit 10 is set by the controller.

Internal conditions of the drive or control priority of another interface may cause transitions which are independent of this controller.

The bits defined for the positioning mode are only relevant, if the drive is in the state S4 "Operation".

Note that the priority of the Stop-Reactions is in the order of Ramp Stop, Quick Stop and Coast Stop, where Coast Stop is the highest and Ramp Stop the lowest priority. The effect and priority of the Stop-Reactions is independent from the origin (general state machine, speed setpoint channel STW1 bits 4, 6 or Stop-Reactions caused by faults). This means that any higher priority Stop-Reaction overwrites all lower priority Stop-Reaction. For example, if the axis is switched off by STW1 bit 0 = 0 and remains in S5 Ramp Stop, a setting of STW1 bit 4 = 0 drives the axis to S5 Quick Stop.

In addition, all Stop-Reactions caused by faults (Fault with Ramp Stop, Fault with Quick Stop, Fault with Coast Stop) force the general state machine to switch to state S1 (Switching On Inhibited) or S2 (Ready for Switching On).

6.3.3.3 Speed control mode

6.3.3.3.1 General

The speed control mode comprises the speed setpoint interfaces used in the Application Classes 1 and 4. Generally both interfaces use STW1/ZSW1 and the speed setpoint input to control the drive. The differences between the speed setpoint interface in Application Class 1 and Application Class 4 are the different feedback values (Output Data) and the different functionality of the speed setpoint channel.

Notice that all Stop-Reactions out of the state machine (Coast Stop, Quick Stop and Ramp Stop) have a higher priority than the control functions of the speed setpoint channel.

6.3.3.3.2 Speed control mode for Application Class 1

Speed control in Application Class 1 typically is represented by the lack of a position feedback interface and the open loop control of the speed (or torque) via the PROFIdrive Interface. Figure 28 shows the typical functionality of an Application Class 1 PROFIdrive Drive Object. Clock Synchronous Operation is optional, but generally not necessary.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

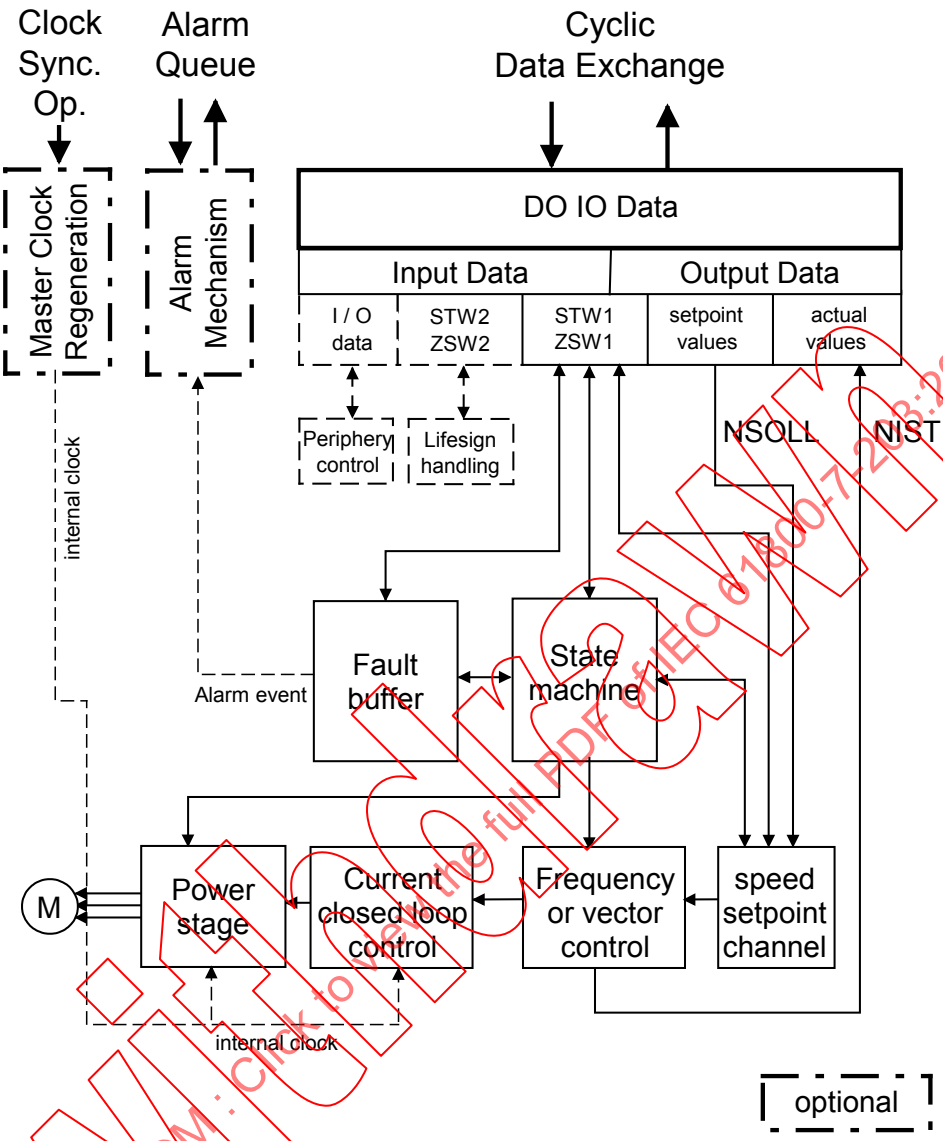


Figure 28 – General functionality of a PROFIdrive Axis DO with Application Class 1 functionality

Figure 29 shows the typical functionality of the speed setpoint channel block in Application Class 1 and the effect of the STW1 control bits on the speed setpoint channel. The jog mode functionality is optional.

If the drive supports parameter PNU930 (operating mode) than the drive shows the functionality of the speed setpoint channel and the support of the bits 4, 5, 6 in STW1 according to Figure 29 by answering a parameter read request on PNU930 with value 1.

The Ramp Function Generator (RFG) is set to zero output if STW1 bit 4 is set to zero. If the RFG is activated by STW1 bit 4 = 1, the RFG output starts with setpoint value zero or the RFG output setpoint value may be synchronised to the actual value of the axis speed (vendor specific).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

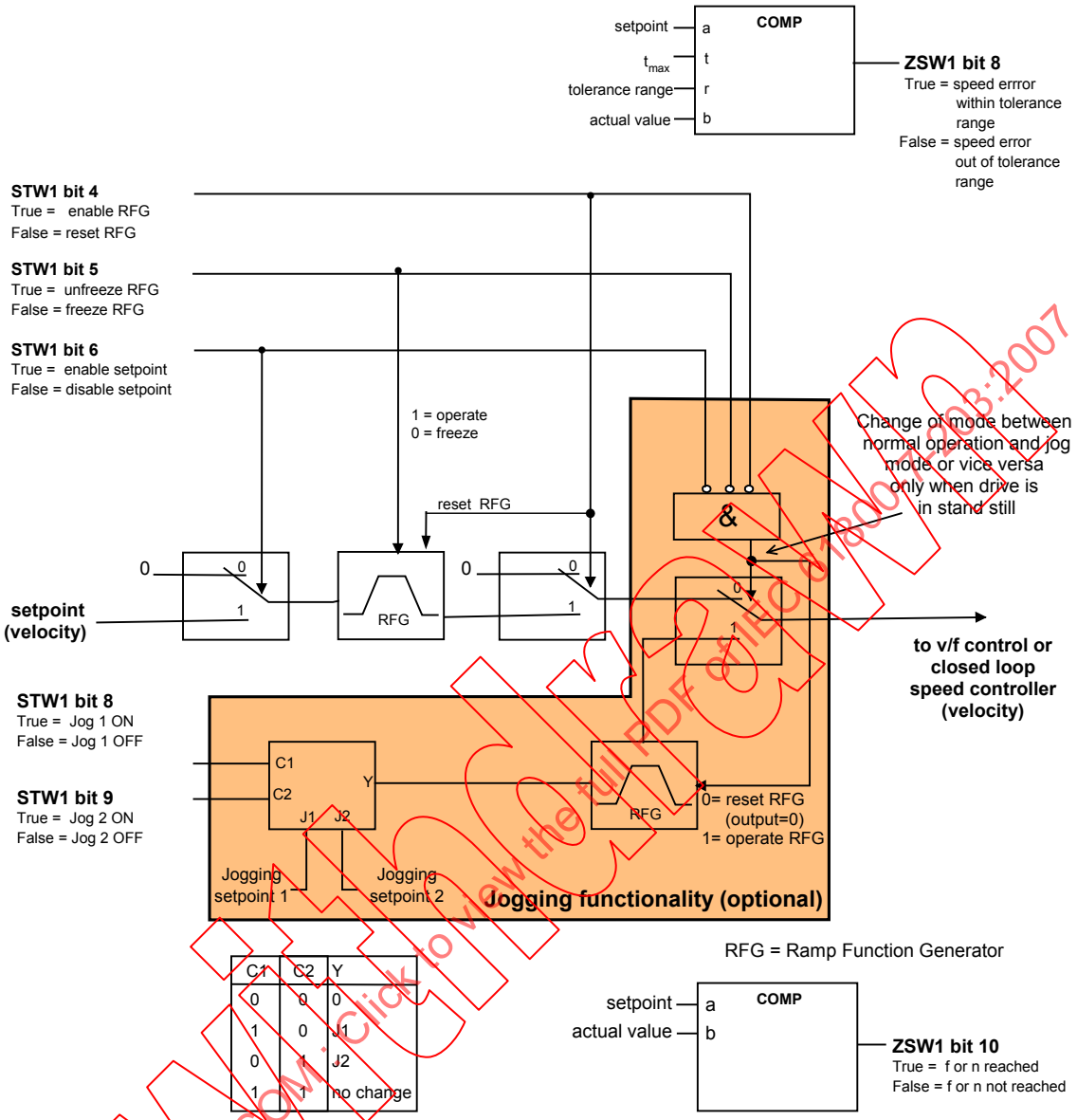
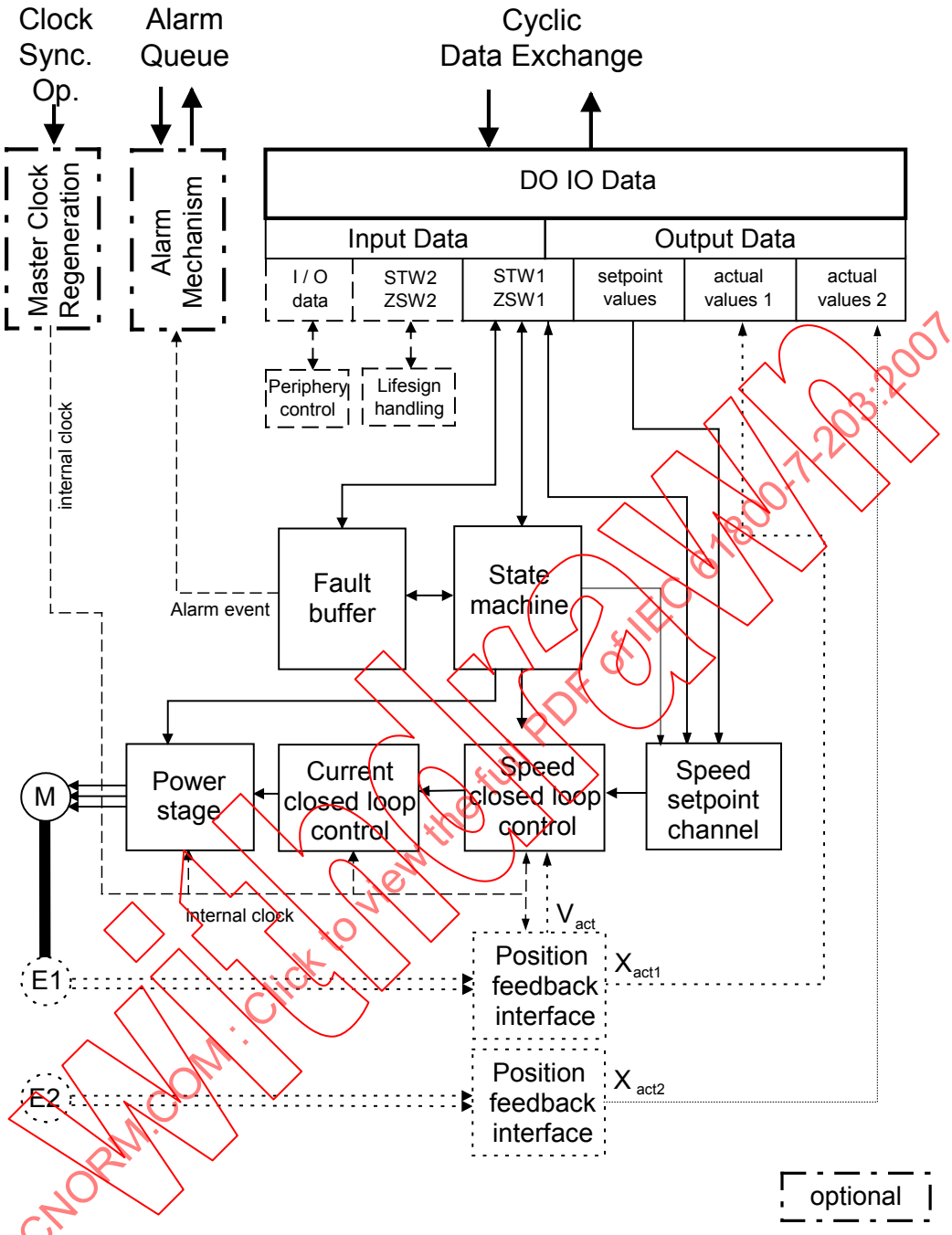


Figure 29 – Speed setpoint channel for use in Application Class 1 and 4

6.3.3.3.3 Speed control mode for Application Class 4

Speed control in Application Class 4 typically is used for positioning by use of servo drives with central interpolation. Therefore the position closed loop control located on the control is closed via the PROFIdrive Interface. For this Application Class, the Position Feedback Interface and the Clock Synchronous Operation is necessary. Optionally, a second Position Feedback Interface and additional DSC functionality may be applied. Figure 30 shows the typical functionality of an Application Class 4 PROFIdrive Axis DO.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007



IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Figure 30 – General functionality of a PROFIdrive Axis DO with Application Class 4 functionality

In Application Class 4, there is typically no need for a Ramp Function Generator (RFG) in the speed setpoint channel. Therefore, a more simple speed setpoint channel without RFG functionality may be used (optional). Figure 31 shows the functionality of this reduced speed setpoint channel block for use in Application Class 4 and the effect of the STW1 control bits on the speed setpoint channel. With this speed setpoint channel, STW1 bit 5 has no effect. The jog mode functionality is optional.

If the drive supports parameter PNU930 (operating mode) than the drive shows the functionality of the reduced speed setpoint channel by answering a parameter read request on PNU930 with a value == 3.

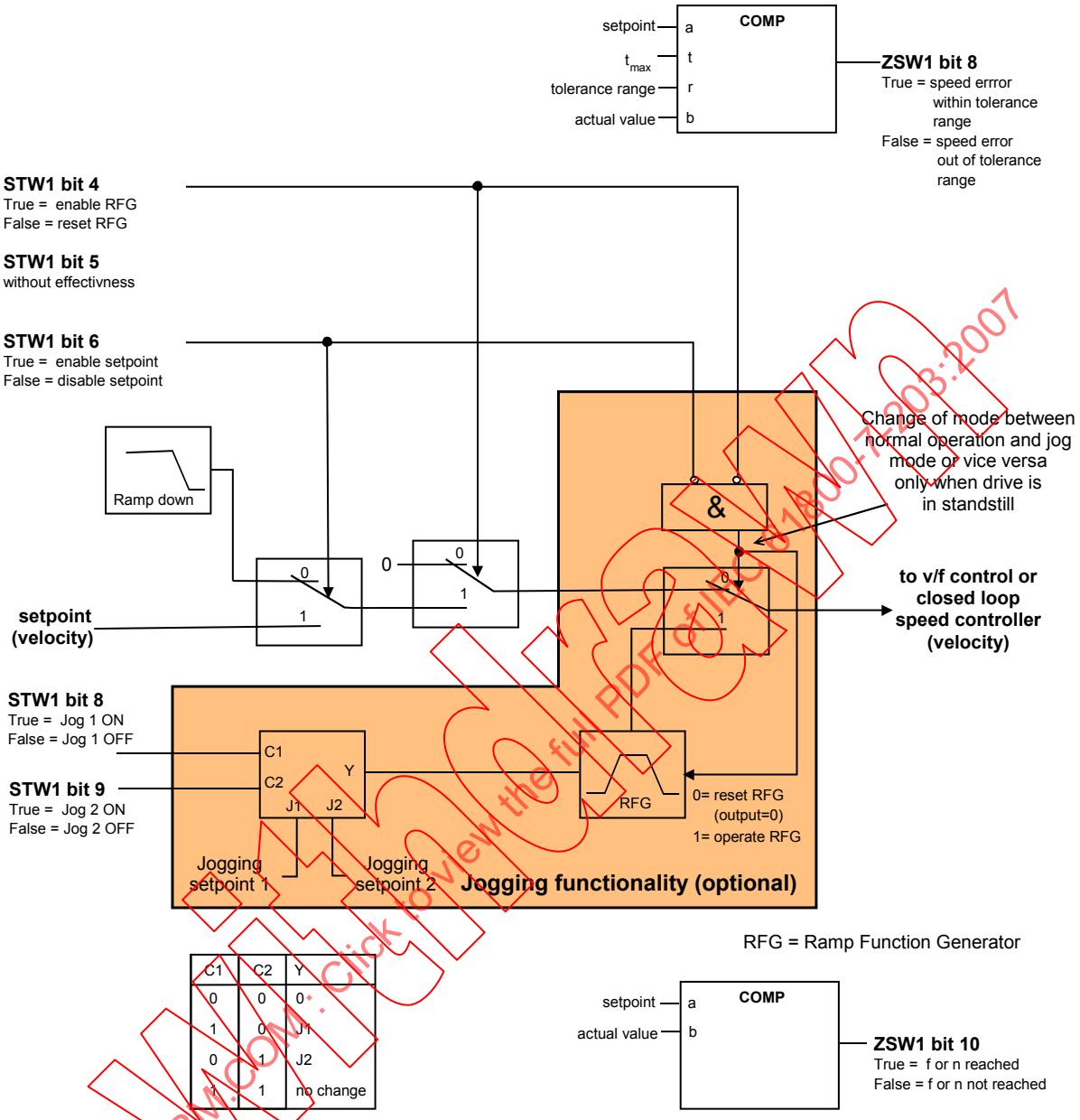


Figure 31 – Reduced speed setpoint channel for use in Application Class 4 (optional)

6.3.3.3.4 Jogging functionality in speed control mode

The jogging functionality is optional. Prerequisite for the jog mode is that the drive is already switched to state S4 “operation”. Switching of mode between normal operation and jog mode (drive follows selected jogging setpoint) is only possible when the drive is at a standstill. To enter the jog mode (drive shows effect on the jog bits (STW1, bits 8 and 9)), the standard setpoint channel shall be completely deactivated (STW1, bit 4 = 0, bit 5 = 0, bit 6 = 0; bit 5 has no effect in case of a “Reduced Speed setpoint channel”). Leaving the jog mode and switching back to normal operation first requires that the drive comes to a standstill in the jog mode (STW1, Bits 8, 9 ==0). STW1 bits 4, 5, 6 need not force the drive to leave the jog mode if the drive is not already at a standstill. If in jog mode, the speed setpoint from “jogging setpoint 1” is activated (STW1 bit 8=1) and afterward also “jogging setpoint 2” (STW1 bit 9=1) is activated, then the drive still keeps the former setpoint value “jogging setpoint 1”. If both jog bits are activated at the same time (from STW1 bit 8 = bit 9 == 0 to STW1 bit 8 = bit 9 == 1 with the next DP-cycle), then the jogging setpoint value is zero.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007

6.3.3.4 Positioning mode

6.3.3.4.1 General

In “positioning mode”, which refers to the Application Class 3, the speed setpoint channel function block is replaced by the “motion control” function block (see Figure 32). The motion control block comprises the functionality of a position closed loop control and an interpolator for single axis point to point movement and optional homing and jogging functionality. In positioning mode, the bits in the STW1/ZSW1 which, in speed control mode are dedicated to the speed setpoint channel, are used to control the motion control operation (refer to 6.3.2). In addition, the general state machine/diagram according to Figure 27 is expanded in the positioning mode according to Figure 35.

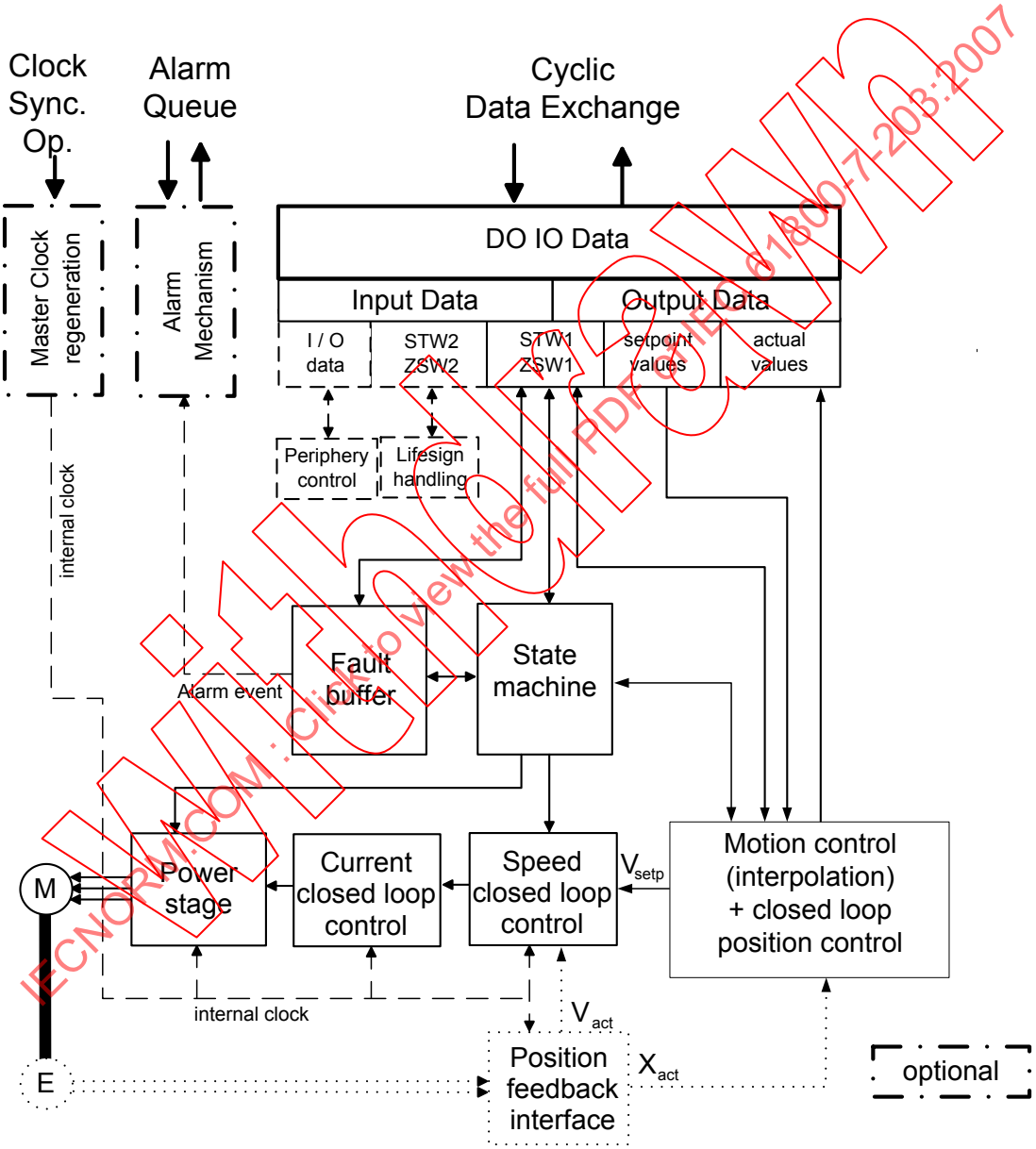
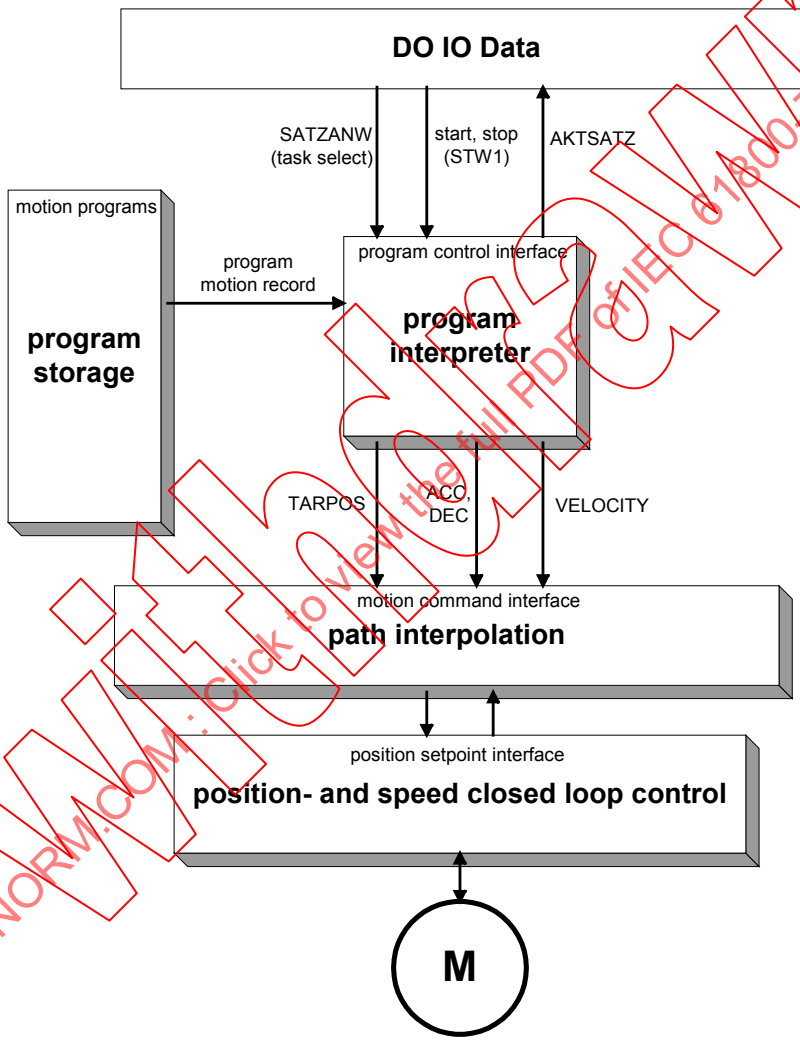


Figure 32 – General functionality of a PROFIdrive Axis DO with Application Class 3 functionality

Generally, the Positioning mode comprises the two submodes “Program” and “Manual Data Input” (MDI). A drive who supports the Positioning mode shall support the Program submode and may support the MDI submode.

6.3.3.4.2 Positioning mode with Program submode

The motion controller for Program submode consists of the position closed loop control, the path interpolation, the program interpreter and the program storage (see Figure 33). The path interpolation cyclically generates position setpoints for the position closed loop control of the axis. The input to the path interpolation is a motion command which consists of the new target position (TARPOS), and the velocity, acceleration and deceleration for the calculation of the path from the actual axis position to the new target position. With the Program submode, the motion command is provided by the program interpreter from a motion program. One or several motion programs are stored by motion records in a device specific manner in the program storage. Controlling of the program interpreter is done by the dedicated bits of STW1 (see Table 71) and the signal SATZANW out of the DO IO Data.



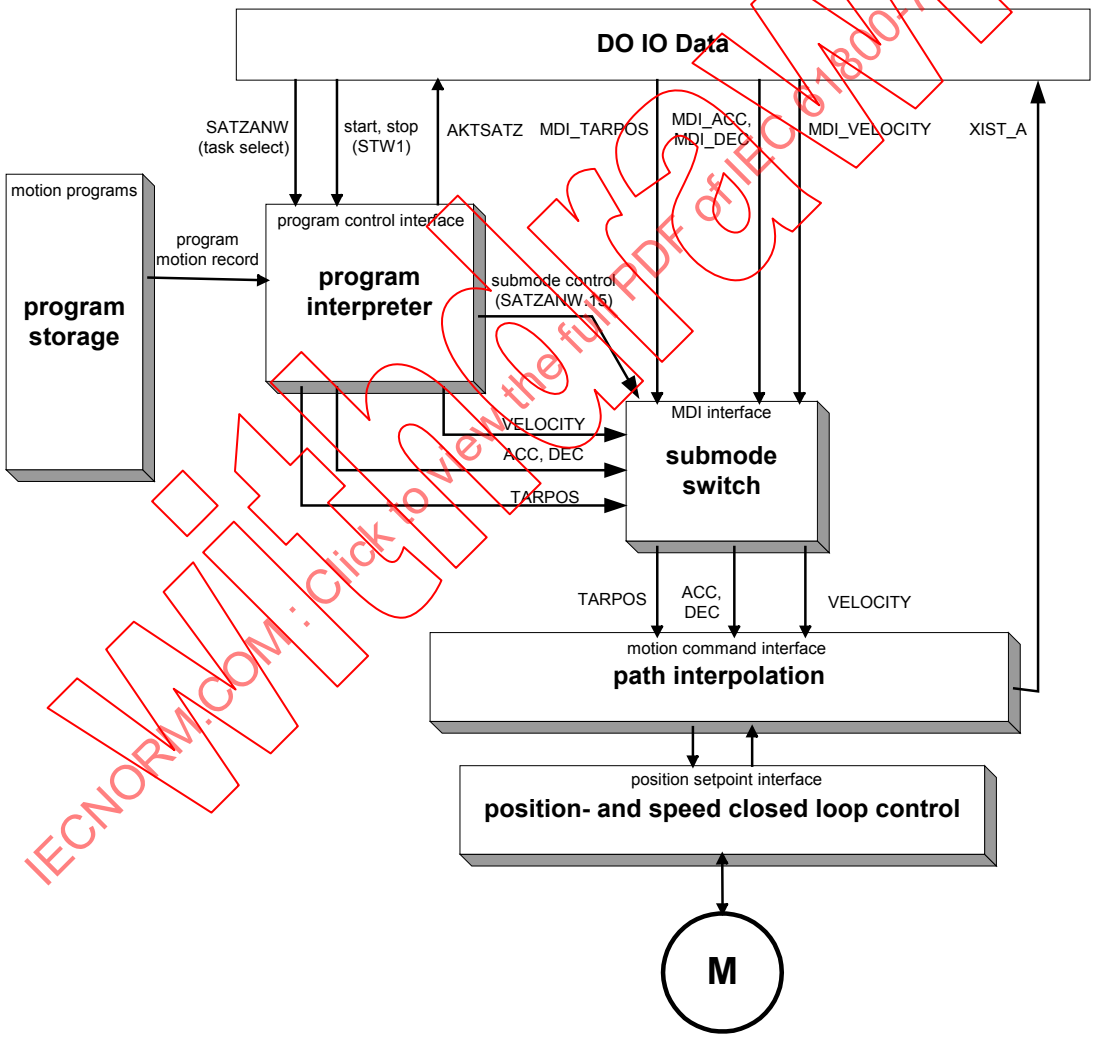
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Figure 33 – Functionality of the Motion Controller in the Program submode

The start of a motion program or the change to a new program while a program is still running, is done by selecting the first motion record of the new program via SATZANW (while SATZANW Bit15 = 0) and a positive edge of STW1 Bit6 according to 6.3.3.4.6. The motion program is then executed by the program interpreter motion record for motion record as long as there is no stop or terminate condition in a motion record and the program is not terminated by STW1 Bit4=0 (reject traversing task). The motion of the axis may also be stopped intermediately by STW1 Bit5=0 (intermediate stop). See also Figure 35.

6.3.3.4.3 Positioning mode with MDI submode

The motion controller for Manual Data Input (MDI) submode also comprises, in addition to the Program submode components, a submode switch which enables the direct access to the motion command interface from the DO IO Data without using the program interpreter. This gives the advantage of immediate control of the motion command interface by the controller via DO IO DATA. Changeover from the program execution to the MDI interface and vice versa is controlled by Bit15 of SATZANW (see Table 79). If MDI submode is active, the input for the motion command interface of the path interpolator will be taken from the signals MDI_TARPOS, MDI_ACC, MDI_DEC and MDI_VELOCITY (see Figure 34). These values get valid as the input for the calculation of a new path from the actual axis position to the new target position with the rising edge of STW1 Bit6 (see Figure 39). Controlling of the motion process is done by the dedicated bits of STW1 (see Table 71) from the DO IO Data. See also Figure 36. The signal MDI_ACC defines the acceleration of the motion at the beginning of the path, while the signal MDI_DEC defines the deceleration at the end of the path (independent of the absolute motion direction).



IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007

Figure 34 – Functionality of the Motion Controller in the MDI submode

Table 79 – Definition of signal SATZANW

Bits	Meaning
0 to 9	Number of the motion record in the program storage intended to start (value range: 0 to 1 023) A minimum number of 64 records (bits 0 to 5) shall be supported by the drive. Bits 0 to 9 are only relevant in Program submode.
10 to 14	Reserved for future use by PROFIdrive profile.
15	Modeswitch for selection of submodes: = 1 Activation of the MDI submode. If there is a program still running (extended state machine not in the Basic State), the positioning interface will change to MDI Submode only after the program ends or is terminated (STW1 bit4). = 0 Deactivation of the MDI submode. If a MDI motion command is still being executed, the path interpolation shall stop and the MDI motion command shall be rejected.

Table 80 – Definition of signal AKTSATZ

Bits	Meaning
0 to 9	Number of the motion record actually active (executed by the path interpolation). A minimum number of 64 records (bits 0 to 5) shall be supported by the drive. Bits 0 to 9 are only relevant in Program submode (in MDI-submode and while no program is being executed the number should be 0).
10 to 14	Reserved for future use by PROFIdrive profile.
15	Status of Modeswitch: = 1 MDI submode active. The input values for the motion record will be taken from the signals TARPOS, VELOCITY_A, MDI_ACC and MDI_DEC. = 0 Program submode active. The initial motion record for the start of the motion task will be taken from bits 0 to 9 of this signal.

Table 81 – Definition of signal MDI_MOD

Bits	Meaning
0	Absolute/Relative positioning mode = 1 Absolute positioning. The target position in the signal TARPOS defines the absolute target position for the motion. = 0 Relative positioning. The target position in the signal TARPOS defines the relative target position for the motion related to the actual axis position.
1	Positive Modulo positioning direction (implementation optional) = 1 For a modulo Axis, the absolute position shall be reached by a motion in the positive direction. This command is only valid for a rotating modulo axis. = 0 If bits 1 and 2 are both 0, the target position of a modulo axis shall be reached by the shortest path.
2	Negative Modulo positioning direction (implementation optional) = 1 For a modulo Axis, the absolute position shall be reached by a motion in the negative direction. This command is only valid for a rotationg modulo axis. = 0 If bits 1 and 2 are both 0, the target position of a modulo axis shall be reached by the shortest path.
3 to 15	Reserved for future use by PROFIdrive profile.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

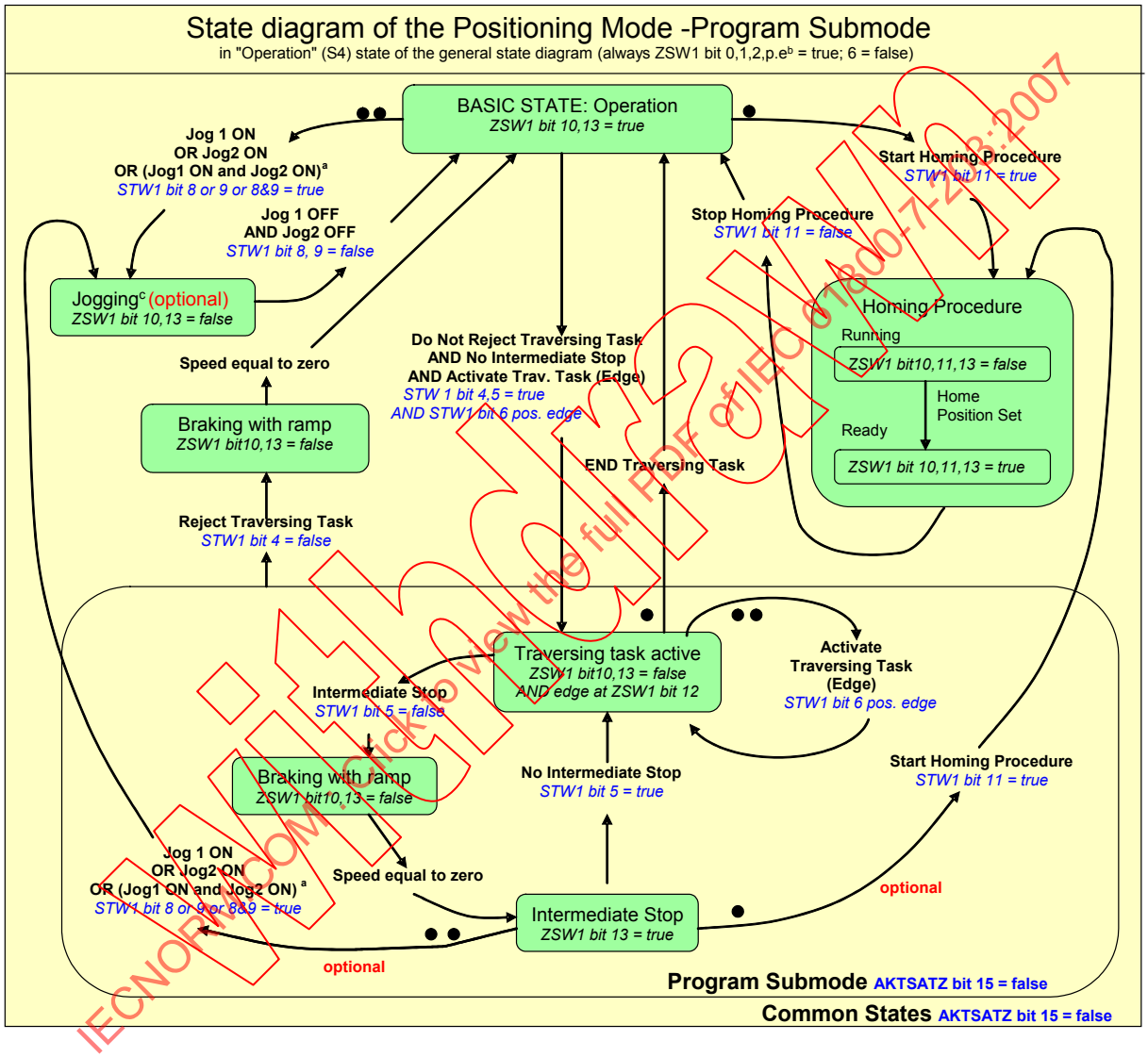
6.3.3.4.4 Positioning mode extended state diagram

The extended state diagram for the positioning mode and Program submode is shown in Figure 35, while the state diagram for positioning mode and MDI submode is shown in Figure 36. The actual active positioning submode is shown in the signal AKTSATZ Bit15 (see also Table 80).

The meaning of “Activate Traversing Task” according to the positioning submodes is as follows:

- Program submode: Activation of the motion program beginning at the motion record number in SATZANW Bits 0 to 9.
- MDI-Submode: Activation of a new motion command. The setpoints for the motion command are taken out of the signals TARPOS, VELOCITY_A, MDI_ACC and MDI_DEC.

The general state machine is expanded as follows for the positioning mode:



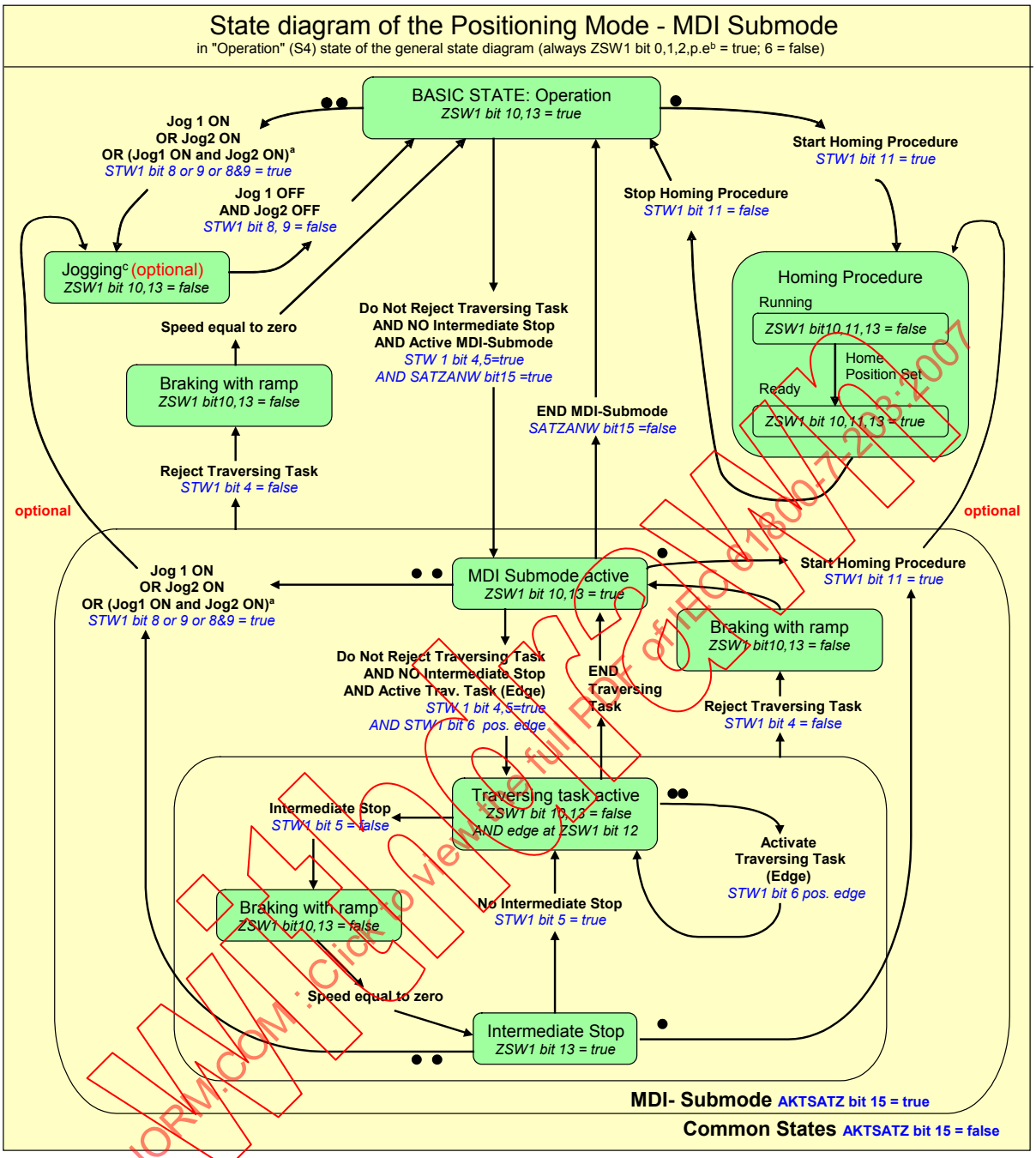
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007

a If the device supports this combination (optional).

b p.e. = status bit for pulses enabled/disabled.

c Effect of the Jog bits STW1 bit8, bit9 on the speed setpoint (Y) according to the definition in Figure 29.

Figure 35 – State diagram of the positioning mode in Program-submode



a If the device supports this combination (optional).

b p.e. = status bit for pulses enabled/disabled.

c Effect of the Jog bits STW1 bit8, bit9 on the speed setpoint (Y) according to the definition in Figure 29.

Figure 36 – State diagram of the positioning mode in MDI-submode

6.3.3.4.5 Homing Procedure

The drive executes the homing procedure autonomously. The strategy of the homing procedure is defined manufacturer-specific by the parameterisation of the drive.

The procedure for the activation and cancelling of the homing procedure is shown in detail in Figure 37 and Figure 38.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007

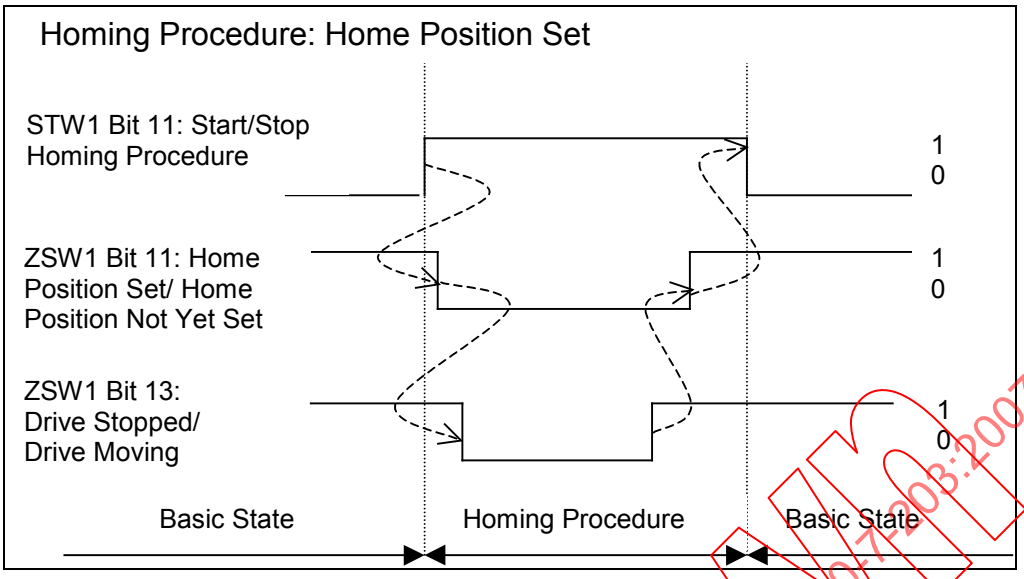


Figure 37 – Homing Procedure: Home Position Set

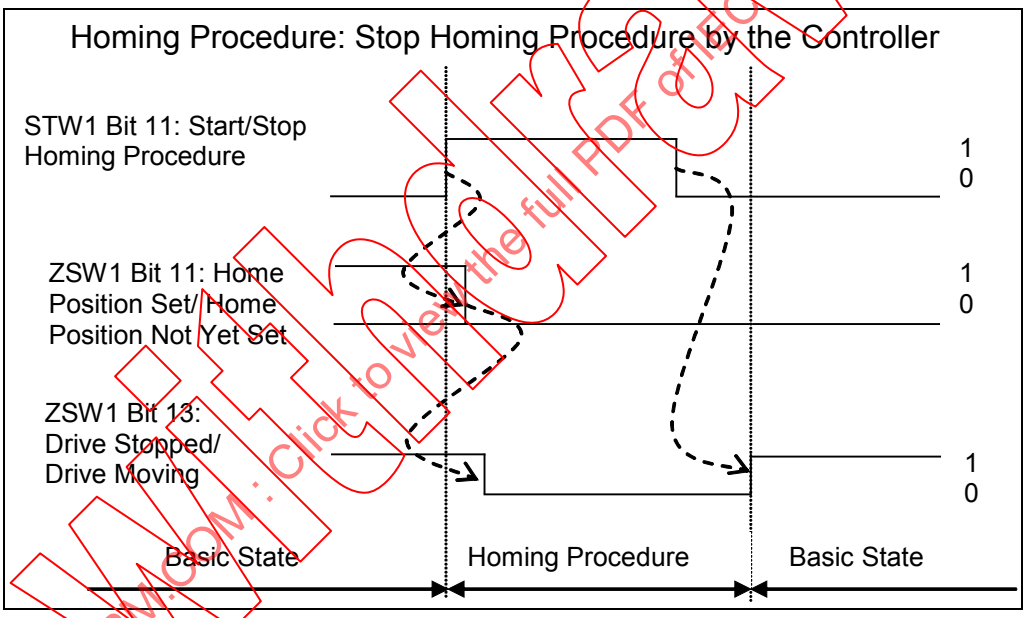


Figure 38 – Homing Procedure: Abortion by the controller

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.3.3.4.6 Traversing Task control

The procedure for the activation of a Traversing Task (motion program or motion command) is shown in detail in Figure 39 and Figure 40.

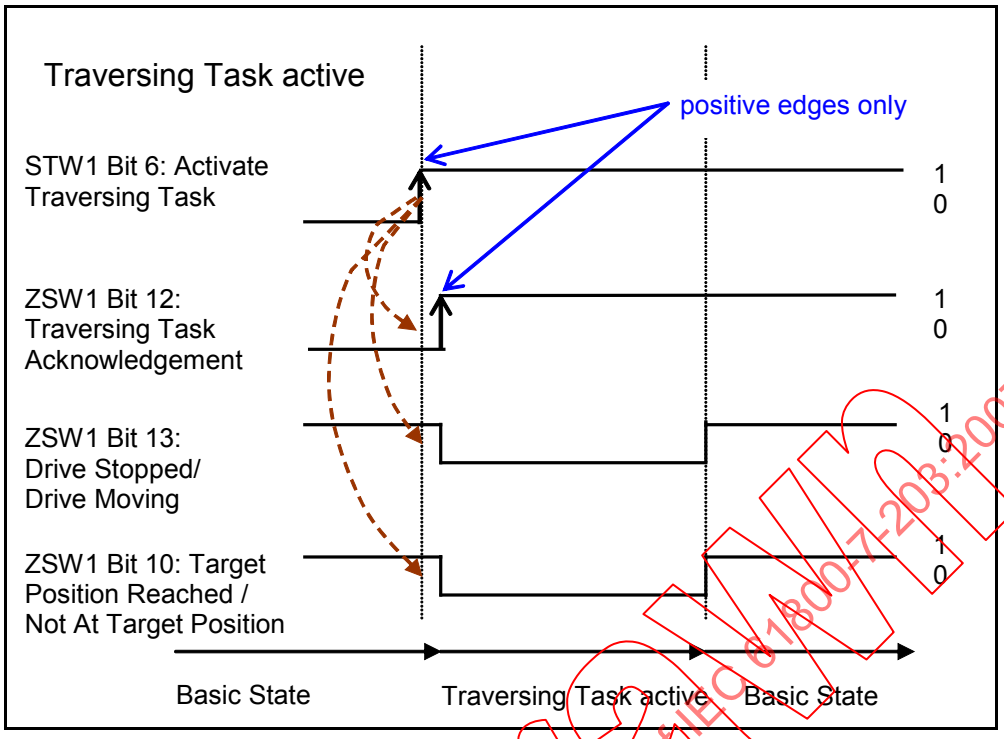


Figure 39 – Traversing Task Active

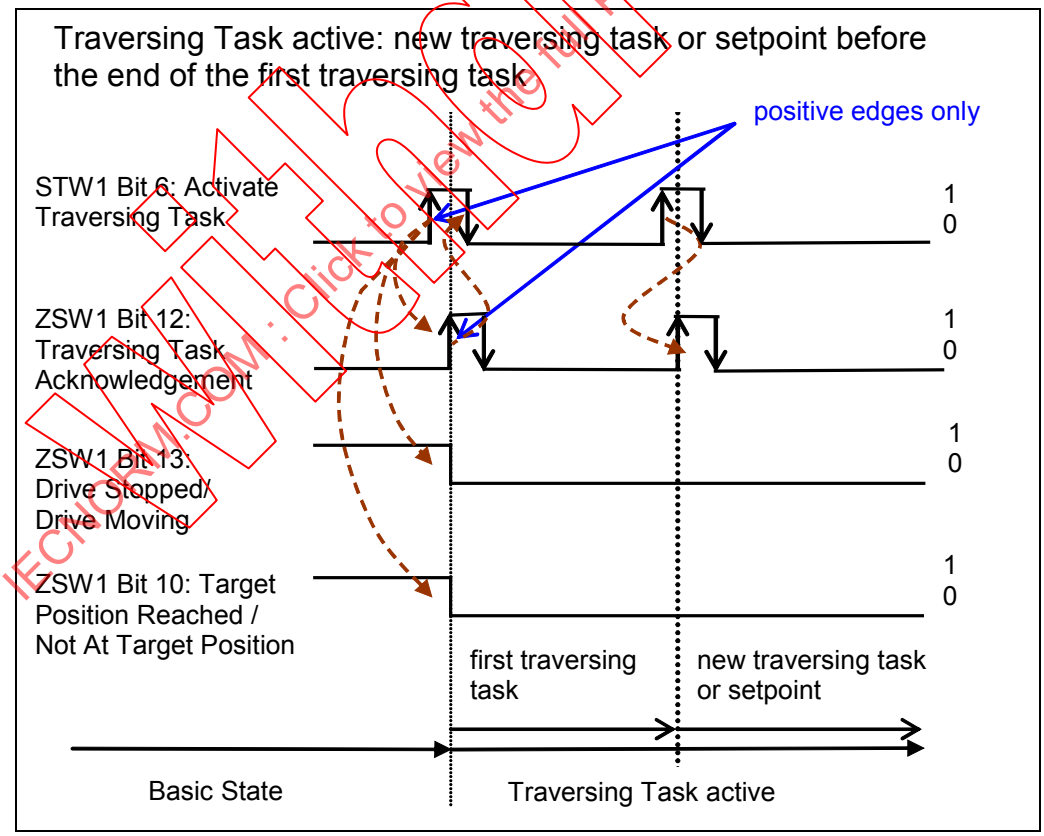


Figure 40 – Change of the traversing tasks immediately

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.3.4 DO IO Data

6.3.4.1 General

The setpoints to the Axis and also the actual values from the Axis are transferred as DO IO Data. The DO IO Data is transferred using the Cyclic Data Exchange service. The representation of data shall be in big-endian format.

The individual setpoints/actual values may be configured as Signals to be included in the DO IO Data of the Axis. Furthermore, the controller may read-out the normalisation for the individual DO IO Data from the DO/Axis. There are four DO IO Data descriptive elements in the profile-specific parameter section for this DO IO Data configuration.

A detailed description is provided in 6.3.4.4 and 6.3.4.5.

The following advantages are obtained due to the telegram configuring and normalisation:

- Interoperability and interchangeability of PROFIdrive Controllers and Drive Objects.
- Standard components may be simply commissioned.
- Automation mechanisms in the controller application. By reading-out parameters, the controller may adapt its cyclic interface to the Axis. This read-out procedure shall be taken into account when running-up.

6.3.4.2 Signals

A series of signals with appropriate signal numbers is defined to configure the DO IO Data (setpoints, actual values).

The following values are permissible for the signal numbers:

- 0 -> not assigned.
- 1 to 99 -> standard signal numbers (profile-specific signal numbers).
- 100 to 65 535 -> signal numbers (device-specific).

All of the defined signal numbers are listed Table 82.

Table 82 – Signal list – assignment

Signal No.	Significance	Abbreviation	Length 16-/32 bit	Sign	Description
1	Control word 1	STW1	16		Refer to 6.3.2.2
2	Status word 1	ZSW1	16		Refer to 6.3.2.4
3	Control word 2	STW2	16		Refer to 6.3.2.3
4	Status word 2	ZSW2	16		Refer to 6.3.2.5
5	Speed setpoint A	NSOLL_A	16	with	
6	Speed actual value A	NIST_A	16	with	
7	Speed setpoint B	NSOLL_B	32	with	
8	Speed actual value B	NIST_B	32	with	
9	Sensor 1 control word	G1_STW	16		Refer to 6.3.6
10	Sensor 1 status word	G1_ZSW	16		Refer to 6.3.6
11	Sensor 1 position actual value 1	G1_XIST1	32		Refer to 6.3.6
12	Sensor 1 position actual value 2	G1_XIST2	32		Refer to 6.3.6
13	Sensor 2 control word	G2_STW	16		Refer to 6.3.6

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Signal No.	Significance	Abbreviation	Length 16-/32 bit	Sign	Description
14	Sensor 2 status word	G2_ZSW	16		Refer to 6.3.6
15	Sensor 2 position actual value 1	G2_XIST1	32		Refer to 6.3.6
16	Sensor 2 position actual value 2	G2_XIST2	32		Refer to 6.3.6
17	Sensor 3 control word	G3_STW	16		Refer to 6.3.6
18	Sensor 3 status word	G3_ZSW	16		Refer to 6.3.6
19	Sensor 3 position actual value 1	G3_XIST1	32		Refer to 6.3.6
20	Sensor 3 position actual value 2	G3_XIST2	32		Refer to 6.3.6
21	Input (digital)	E_DIGITAL	16		Refer to 6.3.7
22	Output (digital)	A_DIGITAL	16		Refer to 6.3.7
23	Input (analog)	E_ANALOG	16		Refer to 6.3.7
24	Output (analog)	A_ANALOG	16		Refer to 6.3.7
25	System deviation	XERR	32	with	Refer to 6.3.5
26	Position controller, gain factor	KPC	32	with	Refer to 6.3.5
27	Position setpoint value A	XSOLL_A	32	with	
28	Position actual value A	XIST_A	32	with	
29	Position actual value B	XIST_B	32	with	
30	Position actual value C	XIST_C	32	with	
31	Position actual value D	XIST_D	32	with	
32	Traversing block selection	SATZANW	16		Refer to 6.3.3.4.2
33	Actual traversing block	AKTSATZ	16		Refer to 6.3.3.4.2
34	MDI target position	MDI_TARPOS	32	with	Refer to 6.3.3.4.3
35	MDI velocity	MDI_VELOCITY	32		Refer to 6.3.3.4.3
36	MDI acceleration	MDI_ACC	16		Refer to 6.3.3.4.3
37	MDI deceleration	MDI_DEC	16		Refer to 6.3.3.4.3
38	MDI mode	MDI_MOD	16		Refer to 6.3.3.4.3 and Table 81
39 - 50	Profile-specific				Reserved
51	Output current	IAIST_GLATT	16		Refer to 6.5
52	Active current (torque proportional)	ITIST_GLATT	16		Refer to 6.5
53	Torque actual value	MIST_GLATT	16		Refer to 6.5
54	Active power	PIST_GLATT	16		Refer to 6.5
55	Frequency setpoint	FSOLL	16		Refer to 6.5
56	Frequency actual value	FIST_GLATT	16		Refer to 6.5
57	Speed actual value A	NIST_A_GLATT	16	with	Refer to 6.5
58	Drive status/fault word	MELD_NAMUR	16		Refer to 6.5
59 to 99	Profile-specific				Reserved
100 to 65 535	Device-specific				

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.3.4.3 Standard telegrams

6.3.4.3.1 General

Standard telegrams 1 to 4 are defined for speed setpoint interface operations (AC1 and AC4). The standard telegrams are selected when configuring the DO IO Data (refer to 6.3.4.4).

The standard telegrams have a structure according to Table 83 to Table 91 and Table 143.

6.3.4.3.2 Standard telegram 1

Content: n set interface, 16 bit

Table 83 – Definition of standard telegram 1

IO Data number	Setpoint	Actual value
1	STW1	ZSW1
2	NSOLL_A	NIST_A

6.3.4.3.3 Standard telegram 2

Content: n set interface, 32 bit, without sensor

Table 84 – Definition of standard telegram 2

IO Data number	Setpoint	Actual value
1	STW1	ZSW1
2	NSOLL_B	NIST_B
3		
4	STW2	ZSW2

6.3.4.3.4 Standard telegram 3

Content: n set interface, 32 bit, with one sensor

Table 85 – Definition of standard telegram 3

IO Data number	Setpoint	Actual value
1	STW1	ZSW1
2	NSOLL_B	NIST_B
3		
4	STW2	ZSW2
5	G1_STW	G1_ZSW
6		G1_XIST1
7		
8		G1_XIST2
9		

6.3.4.3.5 Standard telegram 4

Content: n set interface, 32 bit, with two sensors

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Table 86 – Definition of standard telegram 4

IO Data number	Setpoint	Actual value
1	STW1	ZSW1
2	NSOLL_B	NIST_B
3		
4	STW2	ZSW2
5	G1_STW	G1_ZSW
6	G2_STW	G1_XIST1
7		
8		G1_XIST2
9		
10		G2_ZSW
11		G2_XIST1
12		
13		G2_XIST2
14		

6.3.4.3.6 Standard telegram 5

The standard telegrams 5 and 6 are derived from standard telegrams 3 and 4 for additional use of the Dynamic Servo Control (DSC/refer to 6.3.5).

n set interface, 32 bit, with one sensor; additionally position difference and position controller gain in the setpoint direction for DSC

Table 87 – Definition of standard telegram 5

IO Data number	Setpoint	Actual value
1	STW1	ZSW1
2	NSOLL_B	NIST_B
3		
4	STW2	ZSW2
5	G1_STW	G1_ZSW
6	XERR	G1_XIST1
7		
8	KPC	G1_XIST2
9		

6.3.4.3.7 Standard telegram 6

Content: n set interface, 32 bit, with two sensors; additionally position difference and position controller gain in the setpoint direction for DSC

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Table 88 – Definition of standard telegram 6

IO Data number	Setpoint	Actual value
1	STW1	ZSW1
2	NSOLL_B	NIST_B
3		
4	STW2	ZSW2
5	G1_STW	G1_ZSW
6	G2_STW	G1_XIST1
7	XERR	
8		G1_XIST2
9	KPC	
10		G2_ZSW
11		G2_XIST1
12		
13		G2_XIST2
14		

6.3.4.3.8 Standard telegram 7

The standard telegram 7 is defined for positioning mode (AC 3).

Content: Positioning interface (Program submode)

Table 89 – Definition of standard telegram 7

IO Data number	Setpoint	Actual value
1	STW1	ZSW1
2	SATZANW	AKTSATZ

6.3.4.3.9 Standard telegram 9

The standard telegram 9 is also defined for positioning mode (AC 3).

Content: Positioning interface (Program submode plus MDI submode)

Table 90 – Definition of standard telegram 9

IO Data number	Setpoint	Actual value
1	STW1	ZSW1
2	SATZANW	AKTSATZ
3	STW2	ZSW2
4	MDI_TARPOS	XIST_A
5		
6	MDI_VELOCITY	
7		
8	MDI_ACC	

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

IO Data number	Setpoint	Actual value
9	MDI_DEC	
10	MDI_MOD	

6.3.4.3.10 Standard telegram 8

The standard telegram 8 is defined for the position setpoint interface (AC 5).

Content: x_{set}-interface, 32 bit (position setpoint interface)

Table 91 – Definition of standard telegram 8

IO Data number	Setpoint	Actual value
1	STW1	ZSW1
2	XSOLL_A	XIST_A
3		
4	STW2	ZSW2
5	NSOLL_A	NIST_A

6.3.4.3.11 Standard telegram 20

The standard telegram 20 is exclusively defined for the use of the speed setpoint interface according to the VIK-NAMUR recommendations for process technology (AC 1).

Content: n set interface for the process technology, 16 bit
(Definition: refer to 6.5).

6.3.4.4 Configuring the DO IO Data

IO Data in the data telegram may be assigned the individual setpoints/actual values using the DO IO Data configuring (telegram configuration). The standard signals from 6.3.4.2 as well as manufacturer-specific signals may be configured as setpoints/actual values.

There are four parameter numbers (PNU) in the profile-specific parameter section to configure this DO IO Data (see Table 92).

Table 92 – Parameters for configuring a telegram

PNU	Significance	Access authorisation	Data type
915[x]	DO IO Data configuring (setpoint telegram)	read/write	Array[x]Unsigned16
916[x]	DO IO Data configuring (actual value telegram)	read/write	Array[x]Unsigned16
922	Telegram selection	read/write	Unsigned16
923[y]	List of all of the parameters for signals (profile and device-specific)	read only	Array[y]Unsigned16

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

P922: Telegram selection

P922 shall be readable in every Application Class.

If the telegram selection is set with the Communication System configuration or in a manufacturer-specific way, the actual configuration shall be readable in parameter P922.

The permissible values are given in Table 93.

Table 93 – Coding of P922

Value	Meaning
0	Telegram may be freely configured (P915[x], P916[x])
1	Standard telegram 1: n set interface, 16 bit (PROFIdrive profile, version 2)
2	Standard telegram 2: n set interface, 32 bit, without sensor
3	Standard telegram 3: n set interface, 32 bit, with one sensor
4	Standard telegram 4: n set interface, 32 bit, with two sensors
5	Standard telegram 5: n set interface, 32 bit, with one sensor; additionally the position difference and the position controller gain are transferred in the setpoint direction to implement DSC
6	Standard telegram 6: n set interface, 32 bit, with two sensors; additionally the position difference and the position controller gain are transferred in the setpoint direction to implement DSC
7	Standard telegram 7: positioning interface (program submode)
8	Standard telegram 8: x set-interface, 32 bit (position setpoint interface)
9	Standard telegram 9: positioning interface (program plus MDI submode)
10 to 19	Standard telegrams 10 to 19 (reserved for PROFIdrive profile)
20	n set interface for the process technology, 16 bit, see 6.5
21 to 80	Standard telegrams 21 to 80 (reserved for PROFIdrive profile)
81 to 98	telegram 81 to 98 (reserved for encoder telegrams)
99	Standard telegram 99 (reserved for PROFIdrive profile)
100 to 60 000	device-specific telegram
60 001 to 65 535	Standard telegrams 60 001 to 65 535 (reserved for PROFIdrive profile)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

The following definitions are valid if selecting a telegram with P922:

- The standard pre-assignment of P922 should be a value of 1 to 99 for a standard telegram 1 to 99.
- If P922 is changed to 0, the previous setting of P915[x], P916[x] is kept.
- If P922 is changed to 1 to 65 535, then P915[x], P916[x] are also changed – if they have been implemented.
- To change P915 and P916, P922 shall be set to 0.

P915[x], P916[x]: Configuring DO IO DATA in the telegram (x = DO IO DATA number - 1)

Instead of selecting a telegram with parameter P922, a telegram may also be configured by using P915[x] and P916[x].

The following definitions are valid when configuring the telegrams:

- All of the signals which may be configured as DO IO Data are represented by a manufacturer-specific defined parameter number.
- The actual telegram is configured by entering the manufacturer-specific parameter number into parameter P915[x] (setpoint telegram) and P916[x] (actual value telegram). The DO IO Data number (1 to n) is selected via the array index x (0 to (n-1)).
- It is permitted to fix the content of P 915 and P 916.
- A telegram configured with P915[x], P916[x] should fit to the actual telegram configuration (i.e. the length), otherwise a device-specific alarm- or error response will be issued.
- The array size depends on the way that the telegram was configured.
- For DO IO DATA 1, only control word or status word 1 are permissible.
- DO IO Data which is not used is marked with zero (P915[x] = 0 or P916[x] = 0).

P923[y]: List of all the parameters for signals (y = signal number)

Using parameter P923[y], an assignment is made between the signal numbers and the associated manufacturer-specific parameter numbers. The array index y is the number of the signal. Array indices 1 to 99 consist of the standard signals defined in the profile (refer to 6.3.4.2), array indices 100 to 65 535 contain the device-specific signals if they are defined.

The following is valid for parameter P923[y]:

- There is an entry for all standard signals which the device supports and for the device-specific signals.
- Standard signals which are not supported are identified with the entry 0.
- Gaps between device-specific signal numbers are filled with zeros.

Example for configuring a telegram

The following example (see Figure 41) specifies a standard telegram configuration (refer to P922) for the setpoint with signal numbers 1 (STW1) and 5 (NSOLL_A), which are represented by the manufacturer-specific parameters P833 and P711 (refer to P915[x], P923[y]).

The controller may determine the following assignments by reading-out parameters P915[x], P923[y]:

- P915[x] -> assignment: Parameter number/DO IO Data number.
- P923[y] -> assignment: Parameter number/ signal number.

The description elements of P711 contain information for the DO IO Data normalisation (refer to 6.3.4.5):

- Refer to the manufacturer-specific normalisation parameter P1401 (DO IO Data reference parameter).
- Bit position for the normalisation (DO IO Data normalisation).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

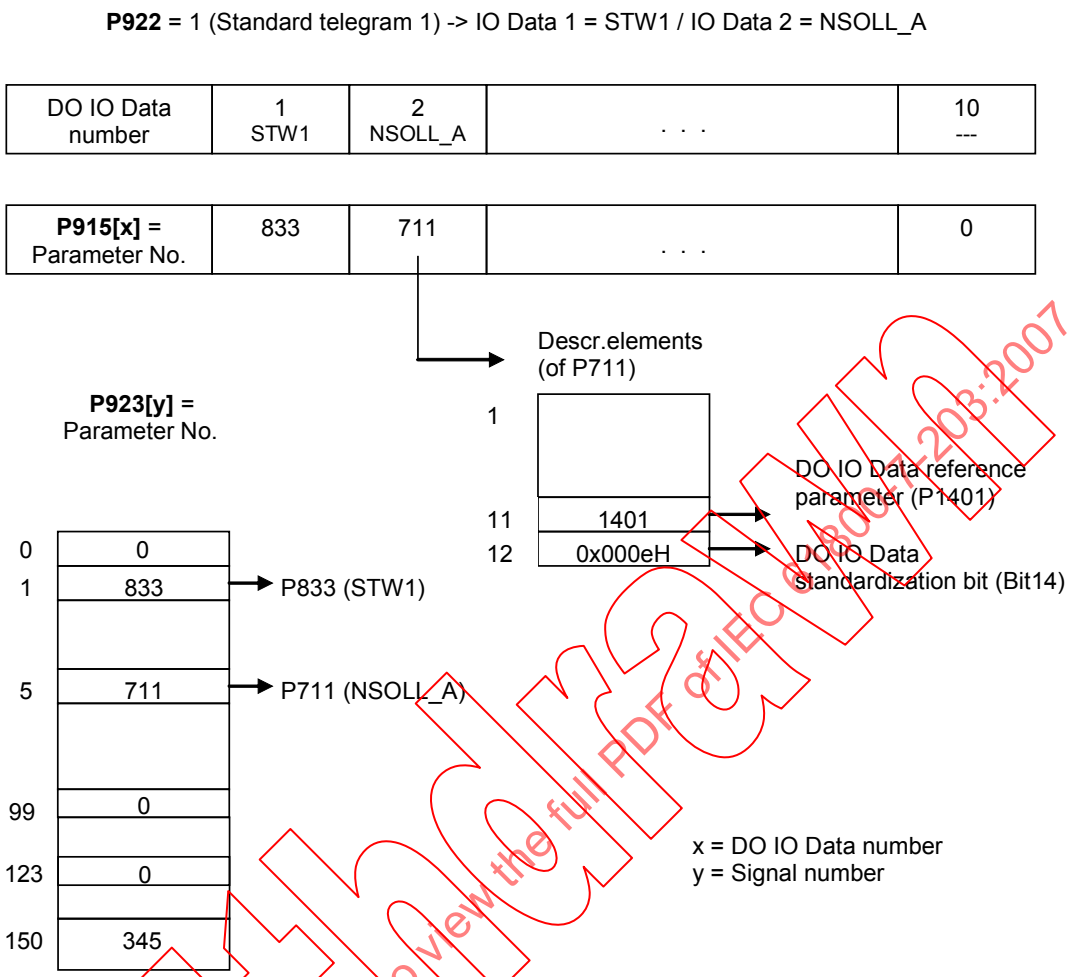


Figure 41 – Example for configuring a telegram

6.3.4.5 DO IO Data normalisation

DO IO Data of the following data type is normalised:

- Always: N2, N4, X2, X4.
- Optional: Integer16, Integer32, Floating Point.

If there is no P923 available or the drive does not support a parameter description, the default normalisation shall be N2 or N4.

Non-normalised DO IO Data (e.g. data type Unsigned16)

The physical values may be calculated from the transferred value of a DO IO Data for non-normalised variables (e.g. data type Unsigned16) using the parameter description elements standardisation factor (subindex 3, refer to 6.2.1.3) as well as variable attribute (subindex 4, refer to 6.2.1.3).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Normalised DO IO Data (data types N2, N4, X2, X4 or optional Integer16, Integer32, Floating Point)

To calculate the physical value from the transferred value of a DO IO Data for normalised variables (data types N2, N4 or X2, X4 or optional Integer16, Integer32, Floating Point), additional description elements are required.

Setpoints and actual values are generally transferred as normalised DO IO Data which often refer to various motor characteristic variables such as the maximum speed or the maximum current. Often, these motor characteristic variables are saved in a manufacturer-specific parameter (e.g. transferring the speed NSOLL_A = 0x4000H corresponds to 100 % of P1401 = 3 000 RPM).

Whilst enabling the controller to deliver setpoints to drives from various manufacturers, this normalisation information shall be able to be read out. To realise this, the already existing parameter description elements are supplemented by the “DO IO Data reference parameter “ (subindex 11, refer to 6.2.1.3) and “DO IO Data normalisation “ (subindex 12, refer to 6.2.1.3) components.

The “DO IO Data reference parameter“ component contains the parameter number of the reference value and the “DO IO Data normalisation“ component (the bit number of the bit) which refers to the reference value.

Examples for normalising DO IO Data

A controller will read out the normalisation of speed setpoint NSOLL_A from the DO in order to enter a speed setpoint of 1 500 RPM:

- Example A: data type = N2 100 % = 0x4000H
- Example B: data type = X2 100 % = 0x1000H (for X = bit 12)
- Example C (see Table 96 and Table 97): data type = Float 100 % = 1,0 E+0

Example A and B (see Table 94 and Table 95) apply to data type Integer16 as well.

To realise this, the following steps are required:

- The controller shall first determine the manufacturer-specific parameter for NSOLL_A with the standard signal number (in the example: 5) from P923[5] (in the example: 711).
- The DO IO Data reference parameter (in the example: P1401) and the DO IO Data normalisation bit (in the example A: bit 14 corresponding to 0x4000H; in example B: bit 12 corresponding to 0x1000H) may be determined from the description element of this parameter.
- The controller may calculate the setpoint to be entered by reading out the contents of P1401 (in the example: 3 000,0) and the variable attribute of P1401 (in the example: RPM). (in the example A: 0x2000H corresponds to 1 500 RPM; in the example B: 0x0800H corresponds to 1 500 RPM).

Table 94 – Example A/B for normalising DO IO Data, parameter values

Meaning	Example A Content P711	Example B Content P711	Content P1401
Value	for example 0x2000H	for example 0x0800H	3 000,0

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Table 95 – Example A/B for normalising DO IO Data, parameter description elements

Meaning	Example A Content P711	Example B Content P711	Content P1401
Identifier: Bit 0-7 = data type	33 (N2) or 3 (Integer16)	43 (X2) or 3 (Integer16)	8 (float)
No. of elements	1	1	1
Standardisation factor	0,006 1 ($100/2^{14}$)	0,024 4 ($100/2^{14}$)	1,0
Variable attribute: Variable index / conversion index	24/0 (%)	24/0 (%)	11/67 (RPM)
Name	‚nset‘	‚nset‘	‚nnorm‘
Lower limit value	8000H (-200 %)	0x8000H (-800 %)	1 000,0
Upper limit value	0x7FFFH [(200 %-2^{-14}) %]	0x7FFFH [(800 %-2^{-14}) %]	10 000,0
DO IO Data reference parameter	1401	1401	0
DO IO Data normalisation: Bit 0-5 = Normalisation bit 0-31 Bit 15 = Normalisation valid	 14 (bit 14 -> 0x4000H) 1 (yes)	 12 (bit 12 -> 0x1000H) 1 (yes)	 0 0 (no)

Example C (Floating Point):

Table 96 – Example C for normalising DO IO Data, parameter values

Meaning	Example C Content P711	Content P1401
Value	for example 0,5	3 000,0
NOTE 0,5 corresponds to 1 500 RPM		

Table 97 – Example C for normalising DO IO Data, parameter description elements

Meaning	Example C Content P711	Content P1401
Identifier: Bit 0-7 = data type	 8 (float)	 8 (float)
No. of elements	1	1
Standardisation factor	100,0 (100/1,0)	1,0
Variable attribute: Variable index / conversion index	 24/0 (%)	 11/67 (RPM)
Name	‚nset‘	‚nnorm‘
Lower limit value	-4,0 (-400 %)	1 000,0
Upper limit value	4,0 (400 %)	10 000,0
DO IO Data reference parameter	1 401	0
DO IO Data normalisation: Bit 0-5 = Normalisation bit 0-31 Bit 15 = Normalisation valid	 0 (always with float) 1 (yes)	 0 0 (no)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007

6.3.5 Dynamic Servo Control (DSC)

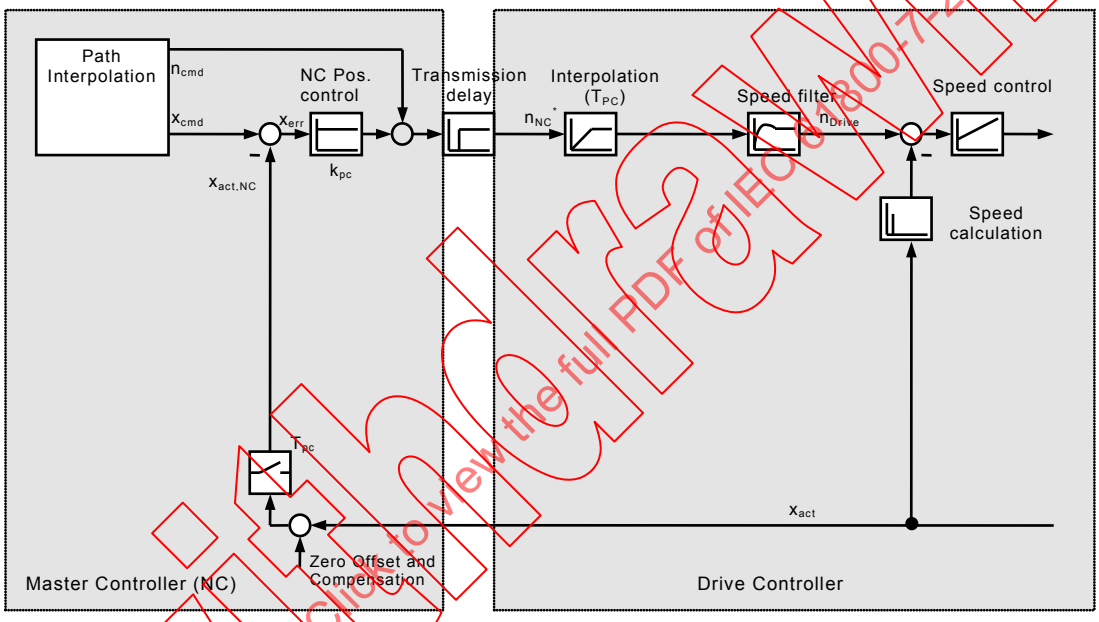
6.3.5.1 Features

This function improves the dynamic performance of the position control loop by minimising the delays which normally occur with a velocity setpoint interface. In this case, only a relatively simple expansion of the transferred setpoints and an additional feedback network are required in the drive.

This function is upwards-compatible to the velocity setpoint interface. If required, it may be switched over during operation to the velocity setpoint interface.

6.3.5.2 Structure

The control loop based on the velocity setpoint interface generally has the structure given in Figure 42.



Symbols: n_{cmd}: speed command T_{pc}: position controller sampling time (= T_{MAPC})
x_{cmd}: position command k_{pc}: position controller gain
x_{err}: position error command
x_{act}: actual position

Figure 42 – Structure of the position control circuit based on the velocity setpoint interface without DSC

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

The actual position calculated in the drive is also directly fed back with DSC (see Figure 43).

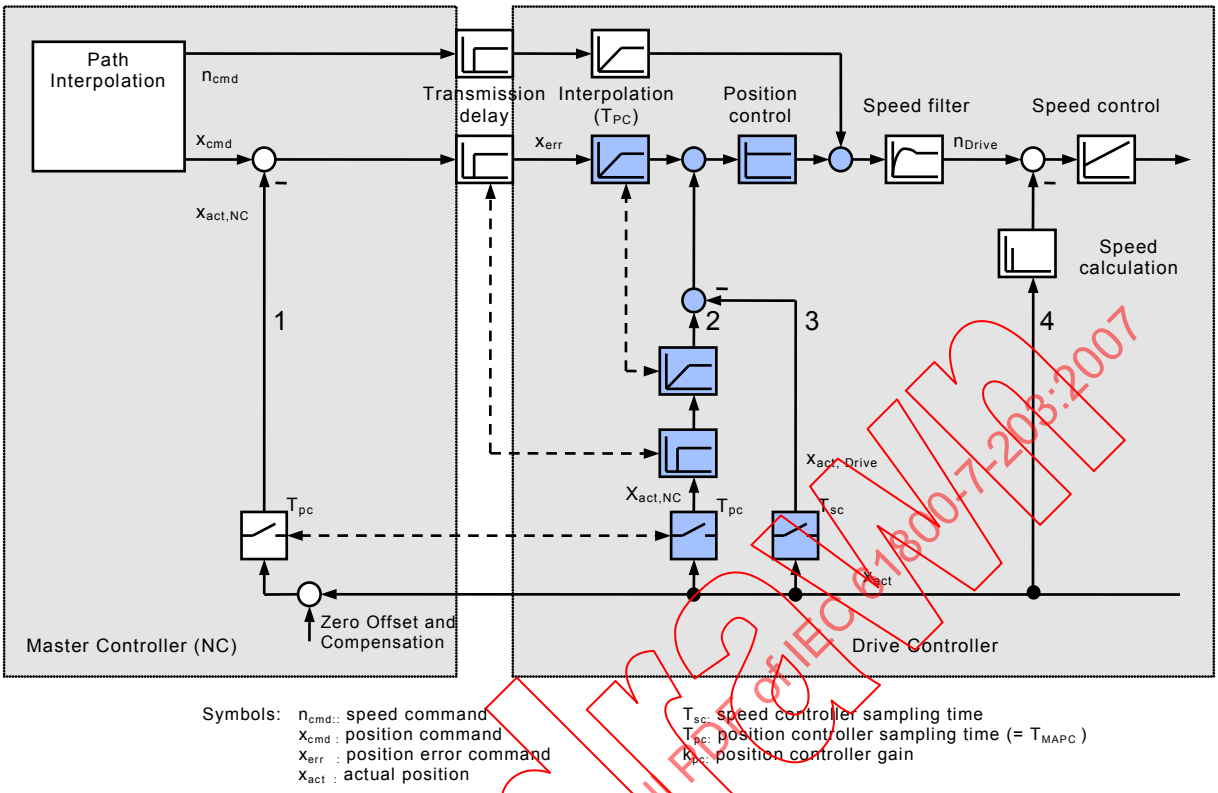


Figure 43 – Structure of the position control circuit based on the velocity setpoint interface with DSC

In order to realise this function, the system deviation calculated in the controller is transferred in addition to the velocity setpoint. The additional feedback network (shaded) may use the internal drive formats to represent the position, and is thereby independent of the position representation in the controller. The diagram above assumes that the network is computed in the velocity control clock cycle T_{SC}, which is possible in many cases. This means that the maximum possible dynamic performance improvement may be achieved. Higher clock cycle times T are also possible if the calculating time is critical ($T_{SC} \leq T \leq T_{PC}$).

6.3.5.3 Mode of operation

The structure contains a total of three feedback branches for position actual value (No. 1, 2 and 3). Feedback branch No. 2 completely compensates the effect of No. 1 regarding the actual value x_{act} sent from the drive. This means that the delay time in branch No. 1 has no influence to the stability of the position control loop. Thereby, the position control loop is initially open. Feedback branch No. 3 then re-closes the loop, however, with a lower delay so that higher gains may be set.

The absolute reference of the position actual values is first established in the controller (addition location “Zero offset and compensation“). The same absolute reference is contained in the position set point x_{cmd}. This means that the system deviation x_{err}, computed in the controller, has no zero point. The drive does not require any information about the zero points and home positions.

6.3.5.4 Additional features

For a constant velocity, the transferred system deviation x_{err} is also constant. This makes it extremely simple to generate an equivalent value if a telegram fails (the previous value is reused).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

The controller may select a different format for the position actual values and position setpoint value than the drive (for example, in order to display a wider traversing range than the drive) without loading the computational performance of the drive or having to increase telegram formats or to modify the dynamic performance of the control loop. It is also possible to compute feedback branch 1 referring to the load side and feedback branches 2 and 3 referring to the motor side, without changing the system behaviour.

It is permissible that the position actual value as supplied from the drive cyclically overflows, as long as the controller is sampled often enough so that overflows such as these are recognised. The feedback network (branches 2 and 3) shall not respond to such overflows with transient reactions.

The cyclic overflow of the position actual values in the drive shall not be synchronised with a mechanical overflow at the machine, but may be, for example, selected using the numerical format.

6.3.5.5 Using multiple sensors

Feedback branch 4 for the velocity actual value always uses the motor sensor.

There are three operating situations for the feedback branches 1, 2 and 3 in Figure 43:

- Feedback branches 1, 2 and 3 use the motor-side sensor.
- Feedback branches 2 and 3 use the motor sensor, feedback branch 1 uses the load-side sensor.
- Feedback branches 1, 2 and 3 use the load-side sensor.

If there is no load-side sensor, case 1 always applies. In this case, feedback branch 1, 2 and 3 use the actual value from the motor sensor, whereby a different representation is possible in branch 1 (numerical format, load reference). This case applies to, for example, linear or rotary direct drives.

The feedback branches 2 and 3 may compute the motor-side actual value in a format which is favourable for the drive; the physical weighting of a motor-side sensor increment on the load side shall not be known.

If there is a load-side sensor which should be used for the position control loop, the two other operating cases are practical:

In case 2, branch 1 is not completely compensated by branch 2, as the actual values of the two sensors normally do not cover one another. However, the feedback network is still stable with respect to conventional control loops as not only the load-side actual value, but also the two actual values are fed back. The main advantage of this version is the fact that the load-side actual value shall not be supplied from the drive, but may also come from a sensor directly connected to the bus or to the controller.

Case 2 is handled in the drive as if there was no load-side sensor, i.e. the same as case 1 (not taking into account the fact, circumstances permitted, that an actual value of this sensor is made available to the controller).

In case 3, feedback branches 2 and 3 may compute the load-side actual value in a format which is favourable for the drive. The physical weighting of a load-side sensor increment shall not be known. The controller shall also ensure that in this case the normalisation of x_{err} and x_{act} are the same at the interface so that a simple computation is possible in the drive. The transition from the load to the motor side is made using the position controller gain factor k_{pc}.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.3.5.6 Interface

Two additional signals are transferred in the setpoint direction:

- System deviation x_{err}.
- Position controller gain factor k_{pc}.

These two signals have their own assigned index in signal list P923. They may be located at any position of the telegram using parameter P915. In order to simplify the implementation in the controller and drive, it is favourable if they are located at the end of the setpoint telegram.

The standard telegrams 5 and 6, defined for the Dynamic Servo Control (DSC) function, are described in more detail in 6.3.4.3.

If the two signals x_{err} and k_{pc} have been configured, the feedback network in the drive is activated. If only one of the two signals is configured, it is assumed that this is used for other purposes and the feedback network remains inactive.

The normalisation of XERR is identical to the normalisation of G1_XIST1. Exception: If the load-side actual value is transferred in G1_XIST1, and operating case 2 is present, then the normalisation of XERR corresponds to the motor-side actual value.

KPC has the unit (1/1 000) s^{-1}.

6.3.5.7 Operating states

From the drive perspective, there are two operating states, which differ as a result of $k_{pc} = 0$ or $k_{pc} \neq 0$:

- $k_{pc} = 0$: The feedback network is ineffective. The position control loop in the drive is opened. Generally, the controller uses this to completely open the position control loop, for example, for spindle operation or when errors occur. The controller may also select a conventional closed-loop position control without the need of re-configuration of the drive. X_{err} is invalid. It is recommended to send $x_{err} = 0$. The velocity setpoint is supplied via n_{cmd}.
- $k_{pc} \neq 0$: The feedback network is effective. The position control loop in the drive is closed. A velocity pre-control value is entered via n_{cmd}, which may also be zero.

The controller may change over between these two states at any time. Furthermore, the controller may change the value of k_{pc} at any time (for example to adapt the dynamic performance when the gearbox ratio is changed or to compensate for non-linear gearboxes).

6.3.5.8 Implementation information

If the DSC functionality is used, the controller shall work with the optimised T_{DP} cycle ($T_M > T_{DX}$) which is realised in the enhanced synchronised Isochronous Mode (refer to IEC 61800-7-303, 4.9.2).

The feedback branch 2 shall precisely emulate the effect of feedback branch 1 between points A and B. Both branches shall:

- operate with an actual value which comes from the same time instant and which is sampled with the same frequency,
- have the same delay,
- contain the same fine interpolation.

This is specified in the structure diagram (block diagram) using the dotted arrows.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

The feedback network may also be re-configured by interchanging elements, as long as the conditions are maintained, that branch 2 compensates branch 1 and branch 3 closes the control loop. Such versions, which are structured differently, under certain circumstances, are better emulated on existing hardware.

It is possible, for example, to compute branch 2 and process x_{err} up to point B on a communication CPU which is located in an intermediate position. However, this is assuming that computational performance is still available and that only branch 3 and processing from point B are calculated on the drive processor. Instead of a communication CPU, a slower time level may be used on the drive processor.

However, when re-configuring the network, it should still be observed that actual values which cyclically overflow cannot initiate transient reactions of the position control loop.

It is recommended that the feedback network also be continuously calculated during $k_{pc} = 0$. The memory, which is contained by the network, is always tracked in this way and the transition to $k_{pc} \neq 0$, which may occur at any time, is easier to implement.

For a transition to $k_{pc} \neq 0$, the interpolation filters in the x_{err} branch and in the n_{cmd} branch shall be bypassed for one clock cycle (T_{PC}).

For a transition to $k_{pc} = 0$, the drive-internal controller output goes to zero as a jump function. The controller also simultaneously increases n_{cmd} by the same absolute value as a step function so that the velocity sum at the speed controller input always runs continuously. In order for this to also work during motion, the interpolation filter shall be bypassed in the n_{cmd} branch for one clock cycle (T_{PC}).

The velocity setpoint filter ("speed filter") specified in the block diagram is optional and has nothing to do with the DSC function. It has only been drawn-in to make a clear differentiation to conventional closed-loop position control structures.

6.3.6 Position feedback interface

6.3.6.1 Overview

The position feedback interface defined in this profile is an interface between the Axis and a higher level control. The interface gives the possibility for the control to get position feedback information over the PROFIdrive Interface taken from the sensors connected to the Drive (see Figure 44). The functionality described in the position feedback interface is implemented in the drive, not in the sensor itself.

A position feedback interface consists of the following objects that may be used for telegram configuring (refer to 6.3.4.4) through assignment (DO IO Data number/parameter number):

- Gx_STW Control Word Control of the sensor functionality
- Gx_ZSW Status Word Sensor states, sensor acknowledgements, sensor error messages, etc.
- Gx_XIST1 Actual Position-1 Actual position value
- Gx_XIST2 Actual Position-2 Additional actual position value

These objects Gx_* are available for a max. of 3 sensors (Gx = Sensor 1 to 3), and may also be used individually (for example, only G1_STW).

The sensors are parameterised via device-specific parameters.

The position feedback interface is defined for the application with a cyclic speed setpoint interface.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

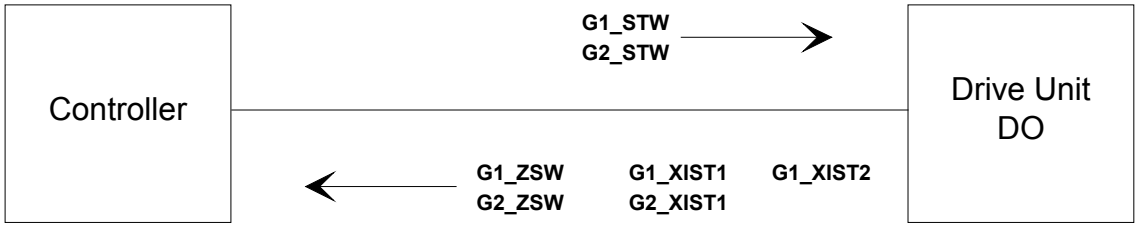


Figure 44 – Example of the sensor interface
(Sensor-1: two actual values/Sensor-2: one actual value)

6.3.6.2 Actual positions

6.3.6.2.1 General

Because of possible user data failure, actual positions (Gx_XISTx) cannot be transmitted as partial actual values. For that reason, cyclically absolute actual position values are always transmitted (i.e. after a certain number of revolutions there is an actual position overflow).

In Data_Exchange, the drive always - independently of the controller's operating modes Clear and Operate - sends the actual positions (Gx_XISTx).

The following applies to the evaluation of the actual positions (Gx_XISTx):

- The receiver may evaluate an actual position incrementally, whereby the zero point is set by approaching a home position and by setting it, or by the controller reading an absolute value (refer to explanation below). This may be applied to all sensor types.
- An actual position value may also be viewed as an absolute value (which may, if necessary, be charged up only against a zero shift in the controller), if limited to absolute sensors on axes with a finite traversing range (which is less than the display range of the sensor).
- In the case of continuously rotating axes, incremental evaluation is preferable (no modulo handling in the drive).
- It should be possible for the controller to select the modulo range and the modulo strategy (there should be none in the drive). If the drive permits modulo processing, this should be able to be disabled via a parameter.

Explanation:

The actual position value transmitted in Gx_XISTx is an absolute actual value which the drive may simply set to 0 when it is started and after the parking sensor has been disabled. For that reason, a higher level control should only use the position differences between two position controller cycles to calculate its internal actual position value.

- A sensor shall deliver Gx_XIST1. If a sensor only uses a serial protocol and therefore only has an absolute value, then this value will be delivered in Gx_XIST2 and also in Gx_XIST1.
- An increase in the Shift factor automatically results in an increase in resolution. This should go for Gx_XIST1 and the absolute value in Gx_XIST2 as far as technically possible.
  (That means there will not only be padding with zeros inserted if the values are shifted further to the left.)
- The absolute value in Gx_XIST2 shall be valid at the same time as that from Gx_XIST1. Only then shall the absolute value be usable to make corrections to the incremental value. This means that the drive shall also make corrections to the absolute value via the incremental value: several sampling periods may pass until the absolute value is available

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

from the sensor. This “old“ absolute value shall be compensated with the incoming incremental position to create the same valid instant in time for both values.

- Assigning different functions to the Gx_XIST2 (as well as the normalisation of Gx_XIST2 at the different functions) is governed by a prioritisation of the functions (refer to Table 102).

The profile parameter P979 “sensor format” contains the important properties of the sensors. Properties are for example the normalization of Gx_XIST1 and Gx_XIST2.

6.3.6.2.2 Structure of parameter 979 “sensor format”

The structure of parameter 979 is given in Table 98 to Table 101.

Table 98 – Structure of parameter 979 (sensor format)

Subindex	Meaning	Comments
0	Header	information for the indices 1 to n
1	Sensor type	1. sensor (G1)
2	Sensor resolution	1. sensor (G1)
3	“shift factor” for G1_XIST1	1. sensor (G1)
4	“shift factor” for absolute value in G1_XIST2	1. sensor (G1)
5	Determinable resolutions	1. sensor (G1)
6 to 10	Reserved for future use	1. sensor (G1)
11 to 20	Equal to Subindex 1 to 10	2. sensor (G2)
21 to 30	Equal to Subindex 1 to 10	3. sensor (G3)
31 to n	Reserved for the profile	

Subindex 0: Header

Table 99 – Subindex 0 (header) of parameter 979

Bits	Meaning
0 to 3	Version of the parameter structure, least significant number (value range: 0 to 15) This version field is incremented when additional data description information is added or when assigning previously unassigned bits (compatible extension). 0: reserved 1: Identifier for the presented structure >8: manufacturer-specific (the manufacturer has included additional indices, whereas those defined in the profile remain unaltered.)
4 to 7	Version of the parameter structure, most significant number (value range: 0 to 15) This version field is incremented when previously defined data description information is modified (incompatible modification). 0: reserved 1: Identifier for the presented structure >8: manufacturer-specific
8 to 11	Number of described sensors (Gx) in the parameter. (value range: 0 to 15) It’s recommended to limit the number of described sensors to the number of active sensor interfaces to reduce communication overhead between controller and DO.
12 to 15	Number of the assigned indices describing a sensor (sensor substructure) (value range: 5 to 10).
16 to 31	Reserved for future use.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Subindex 1: Sensor type

Table 100 – Subindex 1 (sensor type) of parameter 979

Bits	Meaning
0	= 0 Rotary sensor = 1 Linear sensor
1	= 0 A fine resolution in Gx_XIST1 displays a relative position (no reference to the signal period). This means the position of the sensor signal within a sinus signal is not displayed in the switch-on instant. = 1 A fine resolution in Gx_XIST1 displays the absolute position within a signal period. The transferred value may be interpreted as an absolute value, because the fine resolutions are synchronous in every switch-on instant.
2	= 0 No 64 Bit absolute information available. = 1 Reserved for future extensions: 64 Bit absolute information available.
3 to 30	Reserved for future use.
31	= 0 Data in parameter 979 substructure Gx is invalid = 1 Data in parameter 979 substructure Gx is valid

Subindex 2: Sensor resolution

Table 101 – Subindex 2 (sensor resolution) of parameter 979

Sensor type	Meaning
Rotary sensor	Number of pulses (=signal period) per revolution
Linear sensor	Length of a signal period in Nanometers
NOTE The meaning results from Subindex 1 Bit 0. This value is equally valid for Gx_XIST1 and the absolute value in Gx_XIST2. This implies that Gx_XIST1 and the absolute value in Gx_XIST2 shall be able to be broken down to the same elementary unit when different resolutions are present. If the sensor delivers no signal period (=A and B-tracks) but rather a serial protocol, then the following is valid: for a rotary sensor, the parameter contains the number of increments per revolution. For a linear sensor, the parameter contains the increment length in Nanometers.	

Subindex 3: "Shift factor" for Gx_XIST1

Specifies how many bits defining the sum of quadrant information and fine resolution are displayed in Gx_XIST1. (value range: 0 to 32).

The fine resolution results from the signal period interpolation. An "Impulse quadruplication" or "arctangent interpolation evaluation" is to be calculated to the fine resolution. Only values of 2^n are possible for the Shift factor because the fine resolution should be interpretable within a signal period (see Subindex 1 Bit 1). Therefore, overflows in the fine resolution always fall on a bit-boundary.

Sensors whose resolutions are less than 32 bits, may set their sensor information to left justified, so that the bit at which the modulo overflow takes place is known.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Subindex 4: "Shift factor" for absolute value in Gx_XIST2

Specifies how many bits defining the sum of quadrant information and fine resolution of the transmitted absolute value in Gx_XIST2 are to be displayed. (value range: 0 to 32) (see also Subindex 3).

Subindex 5: Determinable revolutions

Specifies which absolute position information may be delivered by the sensor. This is relevant for rotary and also linear sensors.

- Rotary sensors:
  - A value of 0 indicates that the sensor has no absolute information or may only display values less than one absolute revolution. (For example, a multipole resolver). Notice, that with value = 0, the sensor interface will not support the absolute value reading function via Gx_XIST2.
  - A value of 1 indicates that the sensor may display exactly one absolute revolution (For example a resolver with 1 pole pair). Notice, that with values of 1 or greater, the encoder interface shall support the absolute value reading functionality via Gx_XIST2.
  - Values greater than 1 indicate a multi-turn sensor (For example, 4096 is a commonly used value).
- Linear sensors:
  - A value of 0 indicates that the sensor has no absolute information (for example standard incremental linear scale).
  - A value of 1 or greater indicates that the sensor delivers absolute position information.

6.3.6.2.3 Examples of the actual value format

Meaning of the abbreviations:

F – fine resolution

P – pulses

Q – quadrant information (quadrants which are calculated of the signs of sinus and cosine)

R – revolutions

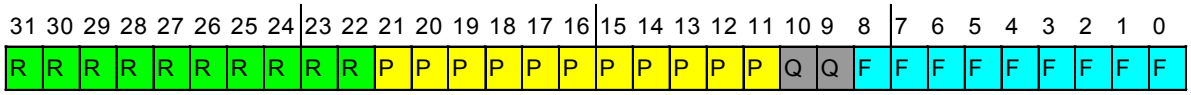
In these examples, all Gx_XIST1 are specified with shift factor 11 (P979.3=11), except in example 8. All Gx_XIST2 are specified with shift factor 9 (P979.4=9), except in examples 3, 5, 7 and 8.

The fine resolution information is optional and defined device-specific according to the quality of the position feedback interface. The shift factor for Gx_XIST1 may be freely defined by the application and may not match the internal resolution of the fine interpolation of the drive. Unused bits of fine resolution in the actual value format shall be filled with zero bit value by the drive. The maximum fine resolution that the drive is capable of delivering need not be evaluated from P979.

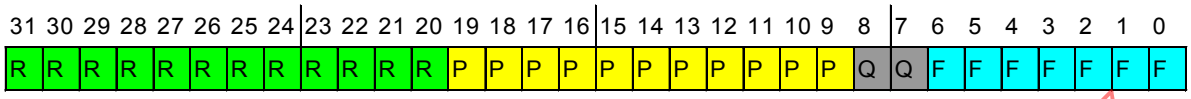
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

EXAMPLE 1 multi-turn absolute value encoder with additional incremental tracks.

12 Bit revolutions (multi-turn), 11 Bit increments (2 048 pulses per revolution) (see Figure 45)



Gx_XIST1: integrated; initial value arbitrary

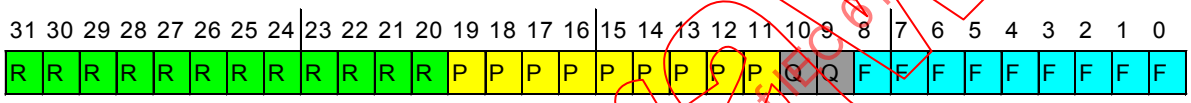


absolute value in Gx_XIST2

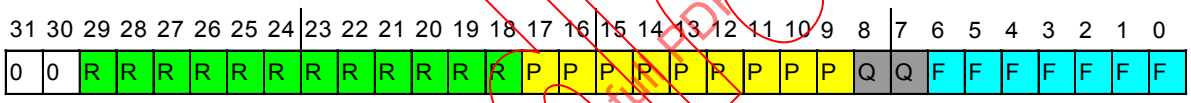
Figure 45 – Actual value format, example 1

EXAMPLE 2 multi-turn absolute value encoder with additional incremental tracks.

12 Bit revolutions (multi-turn), 9 Bit increments (512 pulses per revolution) (see Figure 46)



Gx_XIST1: integrated; initial value arbitrary

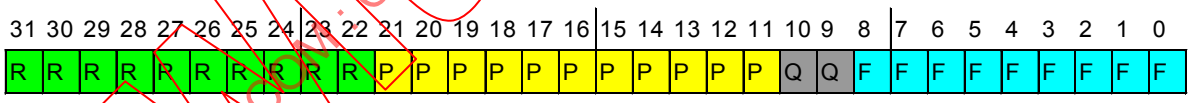


absolute value in Gx_XIST2

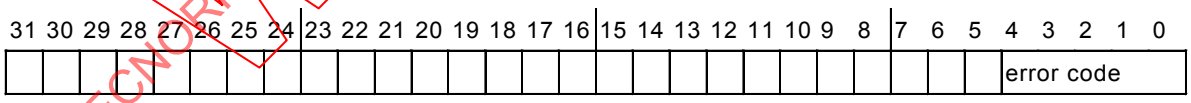
Figure 46 – Actual value format, example 2

EXAMPLE 3 incremental encoder (with additional C/D tracks for commutation information).

11 Bit increments (2 048 pulses per revolution), C/D tracks are with no effect on the actual value format (see Figure 47)



Gx_XIST1: integrated; initial value arbitrary



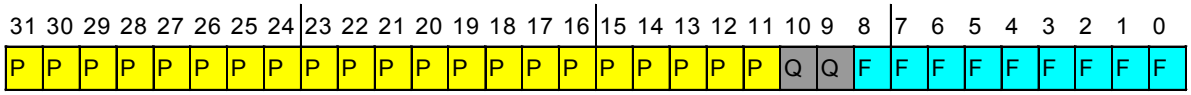
absolute value in Gx_XIST2

Figure 47 – Actual value format, example 3

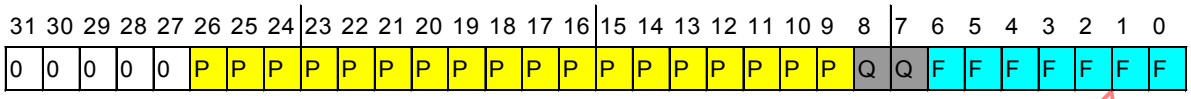
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

EXAMPLE 4 linear absolute value encoder with additional incremental tracks.

25 Bit, one period of the incremental track is divided in 160 values of the protocol, 250 000 pulses in 4 Metres = 17,9 Bit (see Figure 48)



Gx_XIST1: integrated; initial value arbitrary

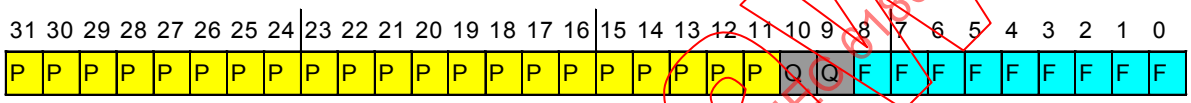


absolute value in Gx_XIST2

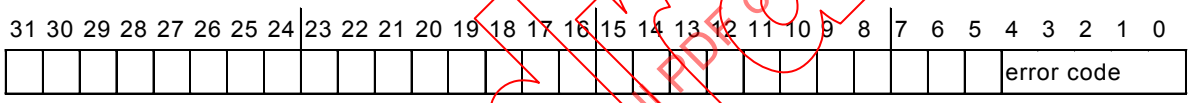
Figure 48 – Actual value format, example 4

EXAMPLE 5 "only" incremental encoder.

5 000 pulses = 12,28 Bits (decimal pulses) (see Figure 49)



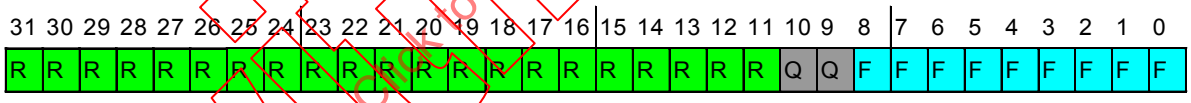
Gx_XIST1: integrated; initial value arbitrary



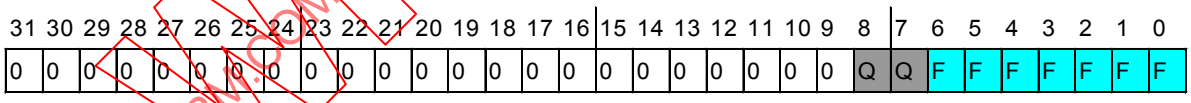
absolute value in Gx_XIST2

Figure 49 – Actual value format, example 5

EXAMPLE 6 2-pole resolver (see Figure 50).



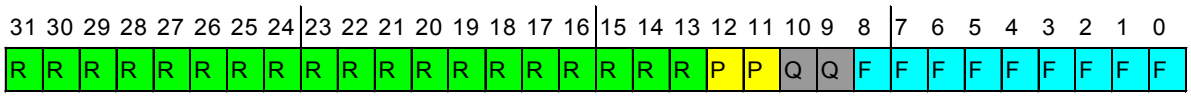
Gx_XIST1: integrated; initial value arbitrary



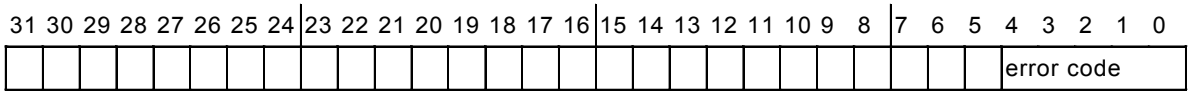
absolute value in Gx_XIST2

Figure 50 – Actual value format, example 6

EXAMPLE 7 8-pole resolver (see Figure 51).



Gx_XIST1: integrated; initial value arbitrary



absolute value in Gx_XIST2

Figure 51 – Actual value format, example 7

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

EXAMPLE 8 "only" absolute value encoder (no additional incremental tracks).

25 Bit, consisting of 8 192 (13 bits) steps per revolution and 4 096 (12 bits) distinguishable revolutions (see Figure 52)

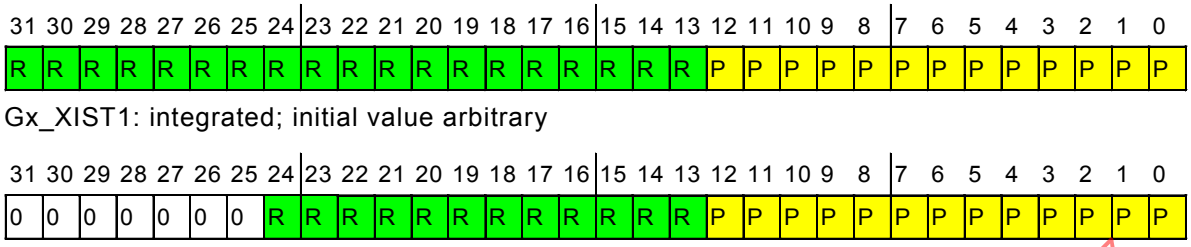


Figure 52 – Actual value format, example 8

6.3.6.3 Assigning the actual values in the telegram

Object Gx_XIST1 is used exclusively to transfer the cyclic position actual value.

The assignment of Gx_XIST2 with different functions (and the normalisation of Gx_XIST2 for the various functions) is controlled by the following priority assignment of the various functions and states.

Table 102 – Assigning Gx_XIST2 (sensor-x position actual value-2)

Prio	Function	Info from Gx_ZSW	Related State	Gx_XIST2 assignment	Gx_XIST2 normalisation
--	Communication in “Preparation”	x	--	Position actual value (cyclic)	as in P979
1	Parking sensor	x	SD12	Not valid	--
2	Sensor error	x	BD2	Device-specific error code	--
3	Reference mark search or measurement on the fly	x	SD4 SD11	Position actual value (reference mark or measured value)	as Gx_XIST1 in P979
4	Absolute value cyclically	x	SD1 and SD10	Position actual value (cyclic). Only possible if an absolute value measurement system is available	as in P979

If the Communication System is in the “Clear” state, it is recommended to transmit the absolute position actual value in Gx_XIST2 automatically if already present in the drive. A valid absolute position actual value in Gx_XIST2 is indicated by Gx_ZSW, bit 13. This helps the controller to synchronise faster to the drive and therefore shortens the overall system startup time.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.3.6.4 Error codes in Gx_XIST2

Table 103 – Error codes in Gx_XIST2

Gx_XIST2	Meaning	Explanation
0x0001	Sensor group error	Error in the processing of the sensor signal which causes an invalid Gx_XIST (e.g. electronic malfunction, invalid sensor signal input, etc.).
0x0002	Zero mark monitoring	Warning about inconsistence between correctly processed Gx_XIST and sensor reference signal (e.g. lost pulses, etc.).
0x0003	Failure parking sensor	Error because of not possible transition to SD12 (parking). This may be for example because the drive is currently running (state S4) and the motor measurement system is forced to parking.
0x0004	Abort reference value search	Error occurred during the initialisation or during the search for reference mark. There was an internal error or GxSTW, Bit7 changed to 1 while the position feedback interface was in state SD5.
0x0005	Abort reference value retrieval	Error occurred during reading of the reference value. There is no valid reference value or the command is not allowed or GxSTW, Bit7 changed to 1 while the position feedback interface was in state SD4.
0x0006	Abort measurement on the fly	Error occurred during the initialisation or during the action of the function “measurement on the fly”. There was an internal error or GxSTW, Bit7 changed to 0 while the position feedback interface was in state SD10.
0x0007	Abort measured value retrieval	Error occurred during reading the result of the function “measurement on the fly”. There is no valid value or the command is not allowed or GxSTW, Bit7 changed to 0 while the position feedback interface was in state SD11.
0x0008	Abort absolute value transmission	Error because of not possible absolute value transmission from encoder to the feedback interface. This may be for example because of an absolute value encoder (with serial interface) not present or not working.
0x0009	Abort absolute value transmission	Reserved
0x000A	Abort absolute value transmission	Absolute value track of encoder not readable.
0x000B	Abort absolute value transmission	Reserved
0x000C – 0x0F00	reserved	
0x0F01	Command not supported	Error because of not supported optional function (e.g. shift/preset home position).
0x0F02 – 0x1000	reserved	
from 0x1001	manufacturer-specific	

6.3.6.5 Position feedback control word

The sensor control word is specified in Table 104.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007

Table 104 – Sensor control word

Bit	Value	Meaning	Comments
0 1 2 3	1 1 1 1	Function requests [a]: Reference mark search, measurement on the fly	Function 1-4: Request reference mark search (Bit 7 = 0) Bit 0: Function 1 (Reference Mark 1) Bit 1: Function 2 (Reference Mark 2) Bit 2: Function 3 (Reference Mark 3) Bit 3: Function 4 (Reference Mark 4) Request measurement on the fly (Bit 7 = 1) Bit 0: Function 1 (Probe 1 pos. edge) Bit 1: Function 2 (Probe 1 neg. edge) Bit 2: Function 3 (Probe 2 pos. edge) Bit 3: Function 4 (Probe 2 neg. edge)
4 to 6	1 to 3		Command: 0: ---- 1: activate Functions [b] x (specified by bits 0-3, 7) 2: read Value [c] x (specified by bits 0-3, 7) 3: cancel Functions [d] x 4-7: reserved (activation causes an error)
7	0/1		Mode [g]: Bit 7 = 0: Reference mark search (zero mark or BERO) Bit 7 = 1: Measurement on the fly
8			Reserved (without effect)
9			Reserved (without effect)
10			Reserved (without effect)
11	0/1	Home position mode	Modifier for home position mode: Bit 11 = 0: set home position (absolute) Bit 11 = 1: shift home position (relative)
12	1	Request set/shift of home position [e]	Request for set/shift of home position. Edge-triggered. Handshake with Gx_ZSW, bit 12. Definition of preset/shift value is device-specific.
13	1	Request absolute value cyclically [f]	Request of additional cyclic transmission of the absolute actual position in Gx_XIST2. Transmission of XIST2 in Gx_XIST2 (if function supported by the measurement system) is possible in SD1 and SD10 (see also Table 102). Used for, for example: - additional measuring system monitoring - synchronisation at running-up
14	1	Activate parking sensor	Request to switch off monitoring of the measuring system and the actual value measurements in the drive. This makes it possible to remove a sensor (or a motor with a sensor) on the machine without having to change the drive configuration, or without causing a fault. In addition, when parking of the sensor interface is instructed by this Gx_STW1, bit14, all actual errors of the sensor interface are cleared. Typically, the parking of the motor measurement system while the drive is running (S4) is not allowed and will result in a sensor interface error (Error code 0x3 in GxXIST2).
15	1	Acknowledging a sensor error	Request to reset a sensor error (Gx_ZSW, bit15).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Bit	Value	Meaning	Comments
[a]	Selection of Function (bit 0 to 3) and Command (bit 4 to 7) shall be set simultaneously. If a Command is requested without having selected a valid Function (bit 0 to 3 are all zero), the function request will cause an error (error code 0x04 – 0x07) and the position feedback interface changes to the SD3 state.		
[b]	Activation of multiple functions with one command is possible (e.g. sensor control word = 0x0013). If only one of these multiple function request causes an error, none of the functions of this function request are performed and the position feedback interface changes to the SD3 state. With activation of the measurement process, an already existing measured value is generally discarded. The activation of a measurement process is only possible with the activate command and the related function bit set true. Deactivation of an active measurement process is only possible with the cancel command (cancels all measurement processes at once) or with parking of the sensor interface (also when the measured value is found).		
[c]	Only one function shall be selected. If more than one function is requested, the position feedback interface changes to the SD3 with error code 0x05 or 0x07 in Gx_XIST2.		
[d]	The cancel function command will cancel all functions (sensor control word bits 0 to 3 are with no effect) and force the position feedback interface to change to the SD1 state (until it is not already parked or in the error state). After the cancel of the measurement processes, all measured values or reference values are still present and may be read out by the “read Value” command.		
[e]	Set-/Shift home position functionality is an optional functionality. If not implemented, requesting this function will cause an error with error code 0xF01 in Gx_XIST2.		
[f]	If the PROFIBUS is in the “Clear” state, it is recommended to transmit the absolute position actual value in Gx_XIST2 automatically if already present in the drive. A valid absolute position actual value in Gx_XIST2 is indicated by Gx_ZSW, bit 13 (refer to 6.3.6.3).		
[g]	If one of the modes “reference mark search” or “measurement on the fly” is still active (SD4, SD5, SD10, SD11), during the mode bit GxSTW, Bit7 changes to another mode, not equal to the actual active state, the position feedback interface shall abort the actual mode/state and switch to the error state SD3/SD13.		

6.3.6.6 Position feedback status word

The sensor status word is specified in Table 105.

Table 105 – Sensor status word

Bit	Value	Meaning	Comments
0 1 2 3	1 1 1 1	Function status: Reference mark search, or measurement on the fly	Status [a]: Function 1-4 active (reference mark search/measurement on the fly) Bit 0: Function 1 (Reference Mark 1/Probe 1 pos. edge) Bit 1: Function 2 (Reference Mark 2/Probe 1 neg. edge) Bit 2: Function 3 (Reference Mark 3/Probe 2 pos. edge) Bit 3: Function 4 (Reference Mark 4/Probe 2 neg. edge)
4 5 6 7	1 1 1 1		Status: Value 1 to 4 available (reference mark/probe) Bit 4: Value 1 (Reference Mark 1/Probe 1 pos. edge) Bit 5: Value 2 (Reference Mark 2/Probe 1 neg. edge) Bit 6: Value 3 (Reference Mark 3/Probe 2 pos. edge) Bit 7: Value 4 (Reference Mark 4/Probe 2 neg. edge) Simultaneously to bit 0 to 3 (value available only if related function is available).
8	1	Probe 1 deflected	Static mode Probe 1
9	1	Probe 2 deflected	Static mode Probe 2
10			Reserved, set to zero

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Bit	Value	Meaning	Comments
11			Requirement of error acknowledgement detected.
12	1	Set/shift of home position executed [b]	Acknowledgement for “Request for set/shift of home position”. Edge triggered. Signals the setting/shifting of Gx_XIST1 and Gx_XIST2 value. Handshake with Gx_STW, bit 12.
13	1	Transmit absolute value cyclically [c]	Indication of cyclic transmission of the absolute actual position in Gx_XIST2. Possible only if sensor delivers an absolute value Information (displayed in P979.5). Reaction on Gx_STW, bit 13 (“request absolute value cyclically”) according to Table 102 or Communication System in state “Clear”.
14	1	Parking sensor active [d]	Acknowledgement for “activate parking sensor“ (Gx_STW, bit 14) or indication of invalid Gx_XIST1.
15	1	Sensor error	Signals a sensor error or an error in the actual value measurement. A device-specific error code is provided in Gx_XIST2. If more errors occur, only the first will be shown.

[a] If a function request causes an error, all functions are cancelled and the position feedback interface changes to the SD3 state, which means that the sensor status bits 0 to 7 are set to zero and the sensor error bit 15 is set (the corresponding error code is provided in Gx_XIST2). Example: The function reference mark search for reference mark 1 to 4 is activated (sensor control word = 0x001f) while the drive only supports two reference marks. This will cause the sensor status word = 0x8000 and the 0x04 error code in Gx_XIST2.

[b] Set/Shift home position functionality is an optional functionality. If not implemented, bit 12 will be 0.

[c] If the PROFIBUS is in the “Clear” state, it is recommended to transmit the absolute position actual value in Gx_XIST2 automatically if already present in the drive. A valid absolute position actual value in Gx_XIST2 is indicated by Gx_ZSW, bit 13 (refer to 6.3.6.3).

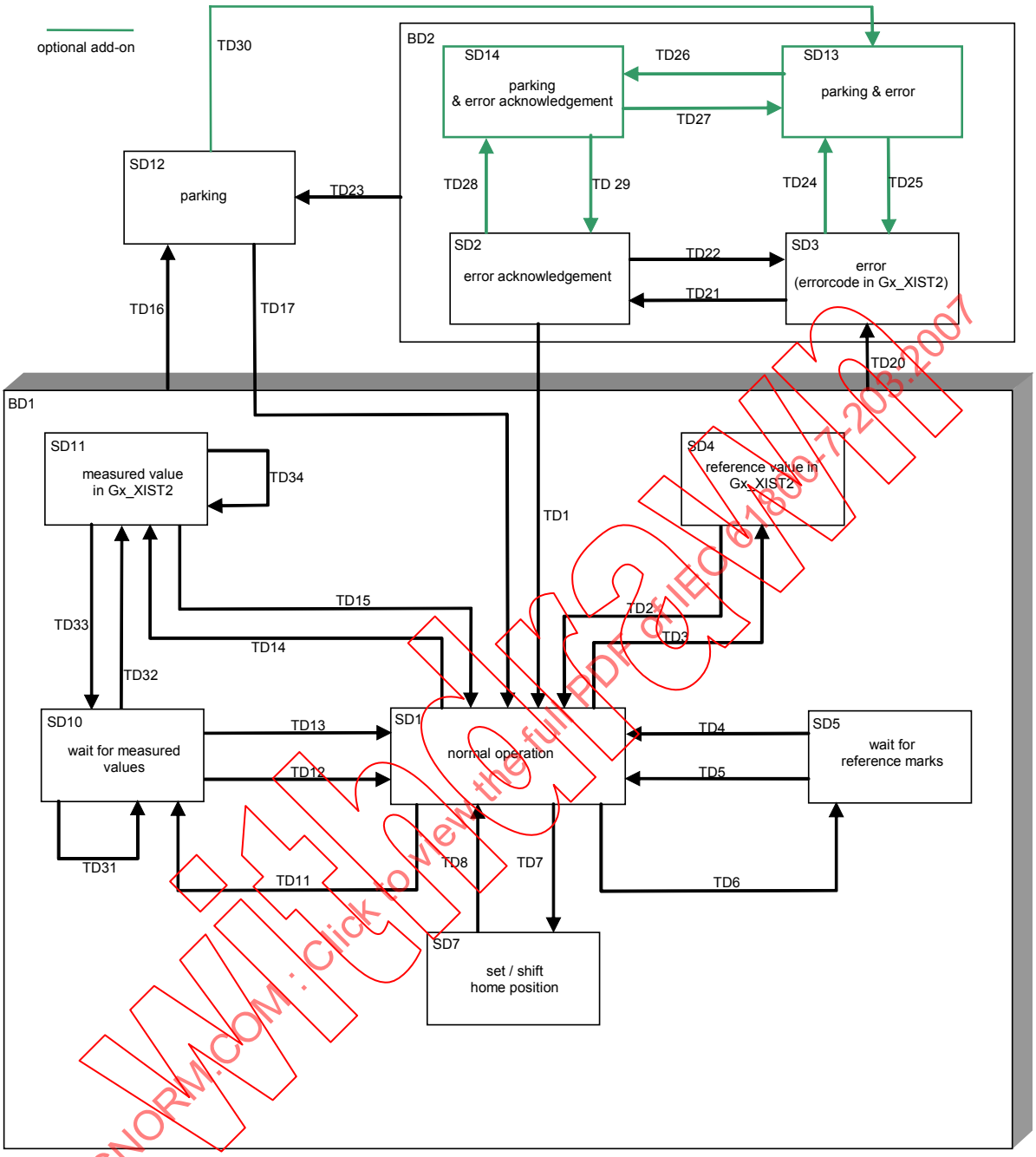
[d] If the position feedback interface is in the state “parking” (SD12), bit 14 is set and only bits 8, 9, 14 of the sensor status word are serviced, all other bits shall be set to zero.

6.3.6.7 State diagram of the position feedback interface

6.3.6.7.1 State diagram

Figure 53 shows the state diagram of the position feedback interface.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn



IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Figure 53 – State diagram of the position feedback interface with designations of the states and transitions

6.3.6.7.2 States

The states are specified in Table 106.

Table 106 – States

State	Name	Action	Explanation	Identification/Status information
SD1	normal operation	None	The position feedback interface operates normally. Transmission of XIST2 in Gx_XIST2 is possible if requested by GxSTW bit 13=1.	Gx_ZSW bit 0-7 = 0000 0000b, Gx_ZSW bit 10-15 = 00x000b
SD2	error acknowledgement	Error is acknowledged	Error acknowledgment is being processed.	Gx_ZSW bit 11 = 1, bit 0-7 = 0000 0000b, Gx_ZSW bit 15 = 1 as long as valid Errorcode is posted in Gx_XIST2 (as long as error is present)
SD3	error	Errorcode is posted in Gx_XIST2	There is an error present.	Gx_ZSW bit 15 = 1, Gx_ZSW bit 11 = 0, bit 0-7 = 0000 0000b
SD4	reference value in Gx_XIST2	Load reference value in Gx_XIST2	The reference value is loaded in Gx_XIST2.	Gx_ZSW bit 4-7 <> 0000b, bit 0-3 = 0000b
SD5	wait for reference marks	Wait for reference marks	The reference mark is expected.	Gx_ZSW bit 0-3 <> 0000b, bit 4-7 = 0000b
			SD6 is not used any more.	
SD7	set/shift home position	Set or shift value in Gx_XIST1 and Gx_XIST2	Gx_XIST1 and Gx_XIST2 are set or shifted by a predefined preset value. Set or shift is controlled by the mode bit Gx_STW, bit 11. See also Note 1.	Gx_ZSW bit 12 = 1 (edge triggered), bit 0-7 = 0000 0000b
			SD8 is not used any more. Transmission of XIST2 in Gx_XIST2 is controlled according to Table 102.	
			SD9 is not used any more.	
SD10	wait for measured value	Waiting for measured values	Measurement Task active, waiting for measured values. At least one of the four measurement latch processes is active and waiting for measured values. Transmission of XIST2 in Gx_XIST2 shall take place if requested by GxSTW bit 13=1.	Gx_ZSW bit 0-3 <> 0000b, bit 4-7 = 0000b
SD11	measured value in XIST2	Load measured value in Gx_XIST2	The requested measured value is loaded into Gx_XIST2.	Gx_ZSW bit 4-7 <> 0000b, for bits 0-3: bit related to the requested measured value = 0
SD12	parking	All errors are cleared if Gx_STW bit 14 = 1	The position feedback interface is in a state where it is inactive and does not deliver a valid Gx_XIST1 value. This is also the position feedback interface initial state. See Note 2.	Gx_ZSW bit 14 = 1

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
WITHDRAWN

State	Name	Action	Explanation	Identification/Status information
SD13	parking & error (optional)	Errorcode is posted in Gx_XIST2	There is an error present and Gx_XIST1 is signalled invalid.	Gx_ZSW bit 15 = 1, Gx_ZSW bit 14 = 1, Gx_ZSW bit 11 = 0, bit 0-7 = 0000 0000b
SD14	parking & error acknowledgement (optional)	Error is acknowledged	Error acknowledgement is being processed while Gx_XIST1 is signalled invalid.	Gx_ZSW bit 14 = 1, Gx_ZSW bit 11 = 1, bit 0-7 = 0000 0000b, Gx_ZSW bit 15 = 1. Errorcode is posted in Gx_XIST2 (as long as error is present)

NOTE 1 Concerning set/shift home position:

The preset function supports the adaptation of the encoder zero point to the mechanical zero point of the system. The set/shift home position function has an absolute and a relative operation mode selectable by bit 11 in the Gx_STW1. The value to be taken for the set/shift function cannot be set dynamically by the DO IO Data. It is 0 by default and may be set on a device-specific basis. The set/shift value is given in scaled measuring units. When set/shift of home position is requested, the position feedback interface reads the current position value and calculates an internal offset value from the preset value and the read position value. The position feedback interface acknowledges the preset by setting bit 12 in the sensor status word. Bit 12 in the sensor control word may now be set to zero by the controller. The position feedback interface will end the preset cycle by clearing bit 12 in the sensor status word. The preset/shift home position functionality is optional.

NOTE 2 Concerning parking a sensor:

A parked sensor delivers no valid Gx_XIST1 values. The position feedback interface may be in the parked state because of “instructed parking” which is initiated by Gx_STW bit 14 = 1 or because of “autonomous parking” which is initiated internally by an invalid Gx_XIST1. If the position feedback interface is in “instructed parking”, the interface is completely deactivated and therefore will not generate any error messages. All actual errors are also cleared. If allowed by the hardware, an instructed parked sensor may be separated from the drive. Data validity in P979 for the respective sensor will be indicated by Bit 31 in Subindex 1 (see 6.3.6.2.2).

Reactivating the sensor: When a sensor becomes reactivated, a new initialisation of the sensor is carried out.

6.3.6.7.3 Transitions

The transitions are specified in Table 107.

Table 107 – Transitions

Transition Number	Source State	Destination State	Condition
TD1	SD2 (error acknowledgment)	SD1 (normal operation)	Gx_STW bit 15 = 0 and error removed
TD2	SD4 (reference value in Gx_XIST2)	SD1 (normal operation)	Gx_STW bit 4-6 = 000b
TD3	SD1 (normal operation)	SD4 (reference value in Gx_XIST2)	Gx_STW bit 7 = 0 and Gx_STW bit 4-6 = 010b and Gx_STW bit 0-3 <> 0000b and Reference value is found
TD4	SD5 (wait for reference marks)	SD1 (normal operation)	Gx_STW bit 4-6 = 000b and reference mark found
TD5	SD5 (wait for reference marks)	SD1 (normal operation)	Gx_STW bit 4-6 = 011b

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Transition Number	Source State	Destination State	Condition
TD6	SD1 (normal operation)	SD6 (check reference task)	Gx_STW bit 7 = 0 and Gx_STW bit 4-6 = 001b and Gx_STW bit 0-3 <> 0000b
TD7	SD1 (normal operation)	SD7 (set/shift value in Gx_XIST1 and Gx_XIST2)	Gx_STW bit 12 = 1
TD8	SD7 (set/shift value in Gx_XIST1 and Gx_XIST2)	SD1 (normal operation)	Gx_STW bit 12 = 0
			TD9 is not used any more
			TD10 is not used any more
TD11	SD1 (normal operation)	SD10 (wait for measured values)	Gx_STW bit 7 = 1 and Gx_STW bit 4-6 = 001b and Gx_STW bit 0-3 <> 0000b
TD12	SD10 (wait for measuring values)	SD1 (normal operation)	Gx_STW bit 4-6 = 011b
TD13	SD10 (wait for measuring values)	SD1 (normal operation)	Gx_STW bit 4-6 = 000b and measured values found
TD14	SD1 (normal operation)	SD11 (measured value in Gx_XIST2)	Gx_STW bit 7 = 1 and Gx_STW bit 4-6 = 010b and Gx_STW bit 0-3 <> 0000b and related measured value found
TD15	SD11 (measured value in Gx_XIST2)	SD1 (normal operation)	(Gx_STW bit 4-6 = 000b while no measurement process is active (all measured values found)) or (Gx_STW bit 7 = 1 and Gx_STW bit 4-6 = 011b)
TD16	Every state in BD1	SD12 (parking)	Gx_STW bit 14 = 1 additional condition, when SD13, SD14 are implemented: or when (Gx_XIST1 is invalid and no error is occurred or present). NOTE If the sensor related to this position feedback interface is the motor measurement system, the condition Gx_STW bit 14 =1 may alternatively result in a sensor interface error (Error code 0x03, see Table 103) when the drive is running and no transition to SD12 will be performed.
TD17	SD12 (parking)	SD1 (normal operation)	Gx_STW bit 14 = 0 and Gx_ZSW bit 14 was set for at least 100 ms additional condition, when SD13, SD14 are implemented: and Gx_XIST1 is valid.
			TD18 is not used any more
			TD19 is not used any more
TD20	from every state in BD1	SD3 (error)	Error occurred or a command is illegal
TD21	SD3 (error)	SD2 (error acknowledgment)	Gx_STW bit 15 = 1 and Gx_XIST1 valid
TD22	SD2 (error acknowledgement)	SD3 (error)	Gx_STW bit 15 = 0 and an error still exists while Gx_XIST1 is valid
TD23	Every state in BD2	SD12 (parking)	Gx_STW bit 14 = 1 or (Gx_STW bit 15 = 0 and error removed, while Gx_XIST1 is invalid)
TD24	SD3 (error)	SD13 (parking & error)	Gx_XIST1 invalid
TD25	SD13 (parking & error)	SD3 (error)	Gx_XIST1 valid and Gx_ZSW bit 14 = 1 for at least 100 ms
TD26	SD13 (parking & error)	SD14 (parking & error	Gx_STW bit 15 = 1 while Gx_XIST1 invalid

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Transition Number	Source State	Destination State	Condition
		acknowledgement)	
TD27	SD14 (parking & error acknowledgement)	SD13 (parking & error)	Gx_STW bit 15 = 0 and error still exists
TD28	SD2 (error acknowledgment)	SD14 (parking & error acknowledgement)	Gx_XIST1 invalid while Gx_STW bit 15 = 1
TD29	SD14 (parking & error acknowledgement)	SD2 (error acknowledgement)	Gx_XIST1 valid and Gx_ZSW bit 14 was set for at least 100 ms while Gx_STW bit 15 = 1
TD30	SD12 (parking)	SD13 (parking & error)	Gx_STW bit 14 = 0 and (Gx_XIST1 invalid and an error or an illegal command has occurred)
TD31	SD10 (wait for measuring values)	SD10 (wait for measuring values)	New command [a] in Gx_STW bit 0-6 and Gx_STW bit 7 = 1 and Gx_STW bit 4-6 = 001b and Gx_STW bit 0-3 <> 0000b
TD32	SD10 (wait for measuring values)	SD11 (measured value in Gx_XIST2)	Gx_STW bit 7 = 1 and Gx_STW bit 4-6 = 010b and Gx_STW bit 0-3 <> 0000b and related measured value found
TD33	SD11 (measured value in Gx_XIST2)	SD10 (wait for measuring values)	(Gx_STW bit 7 = 1 and Gx_STW bit 4-6 = 001b and Gx_STW bit 0-3 <> 0000b) or (Gx_STW bit 4-6 = 000b while measurement process still active (not all measured values found))
TD34	SD11 (measured value in Gx_XIST2)	SD11 (measured value in Gx_XIST2)	New command [a] in Gx_STW bit 0-6 and Gx_STW bit 7 = 1 and Gx_STW bit 4-6 = 010b and Gx_STW bit 0-3 <> 0000b and related measured value found

[a] New command means that in Gx_STW bit 4-6 is a valid command (activate, read, cancel), while before Gx_STW bit 4-6 was =0 (no command). For further details, see also Figure 56 and the related description in 6.3.6.9.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

The functions which may be executed are prioritized as indicated in Table 108.

Table 108 – Prioritisation of Sensor Control Word

Priority	Bit
1	Gx_STW bit 14
2	Gx_STW bit 15 (priority only if position feedback interface is in error state SD3)
3	Gx_STW bit 4-6
4	Gx_STW bit 12
5	Gx_STW bit 13
NOTE Priority 1 means the highest priority.	

6.3.6.8 Procedure for Error Acknowledgement

The procedure of request and response in Gx_STW and Gx_ZSW for the error acknowledgement process is shown in Figure 54 for an acknowledgeable error and in Figure 55 for an unacknowledgeable error (fault cause still present).

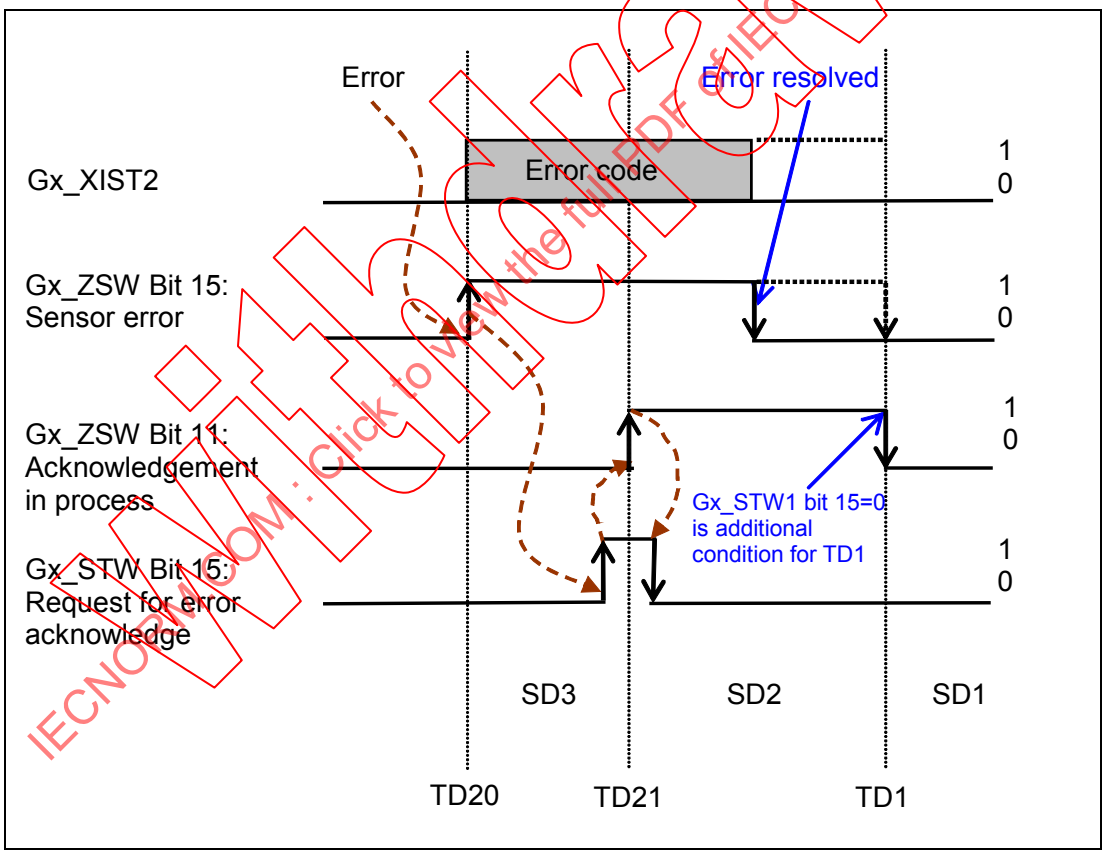


Figure 54 – Acknowledgement of acknowledgeable sensor error

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

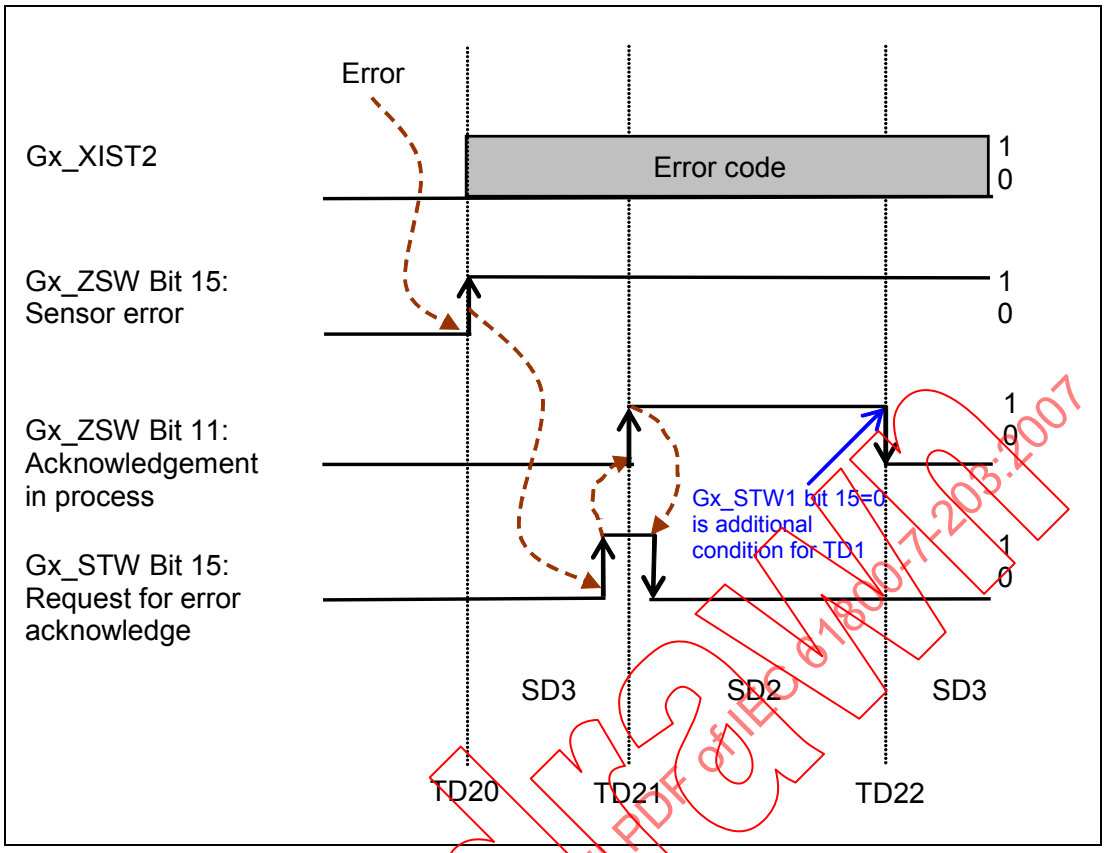


Figure 55 – Acknowledgement of unacknowledgeable sensor error

6.3.6.9 Procedure for Measurement on the fly

The procedure of request and response in Gx_STW and Gx_ZSW for the measurement on the fly process is shown in Figure 56 and Figure 57.

The evaluation of the command and related function bits in Gx_STW is done according to Figure 56 with the change from no command (Gx_STW bits 4-6 = 0) to a valid command (Gx_STW bits 4-6 <> 0). An active measurement process (waiting for measured value) is indicated by the related "Function x active" bit in Gx_ZSW bit 0-3. The falling edge of the related "Function x active" bit in Gx_ZSW indicates that the measurement value is sampled and ready to be read out by the controller (if the measurement function is not cancelled by the controller). The "Function x active" bit in Gx_ZSW is also used for proper handshake of the "Function x activate" command in Gx_STW. Therefore, the indication of the presence of the measured value may be delayed if the handshake is not yet finished (see first activate command example in Figure 57).

Figure 57 shows an example of immediate reactivation of the measurement process without read out of the measured value by the controller. When activating the measurement process, an already existing measured value is generally discarded.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

EXAMPLE 1 Measurement on the fly

Example for:

Probe 2 positive edge (function 3)

Position control with sensor 1

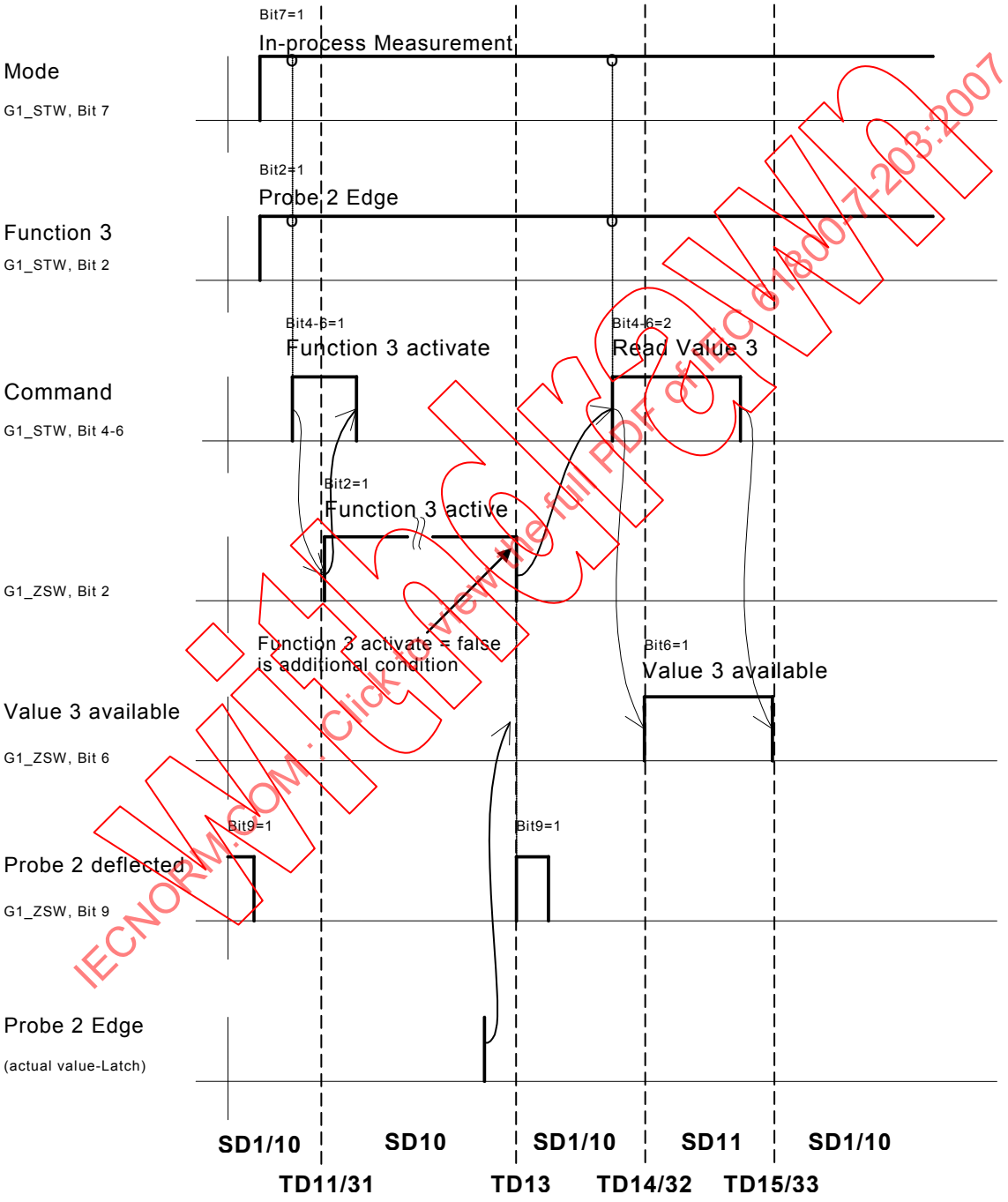
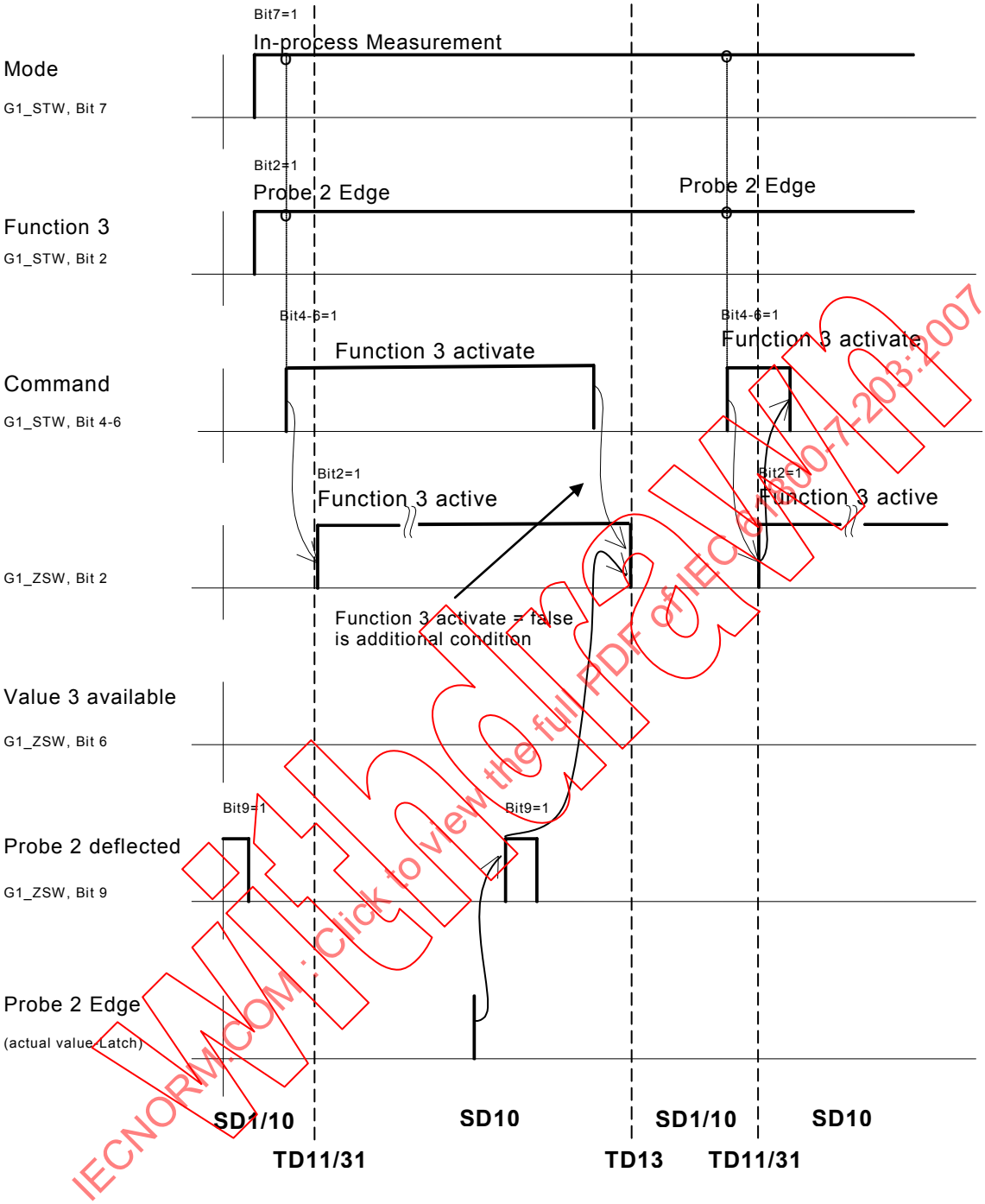


Figure 56 – Timing diagram: Measurement on the fly – sequence 1

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn



IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Figure 57 – Timing diagram: Measurement on the fly – sequence 2

6.3.6.10 Procedure for Reference mark search

The procedure of request and response in Gx_STW and Gx_ZSW for the reference mark search process is shown in the exemple given in Figure 58.

EXAMPLE 2 Reference mark search

Example for:

Distance-coded referencing, two reference marks (Function1/Function 2)

Position Control with Sensor 1

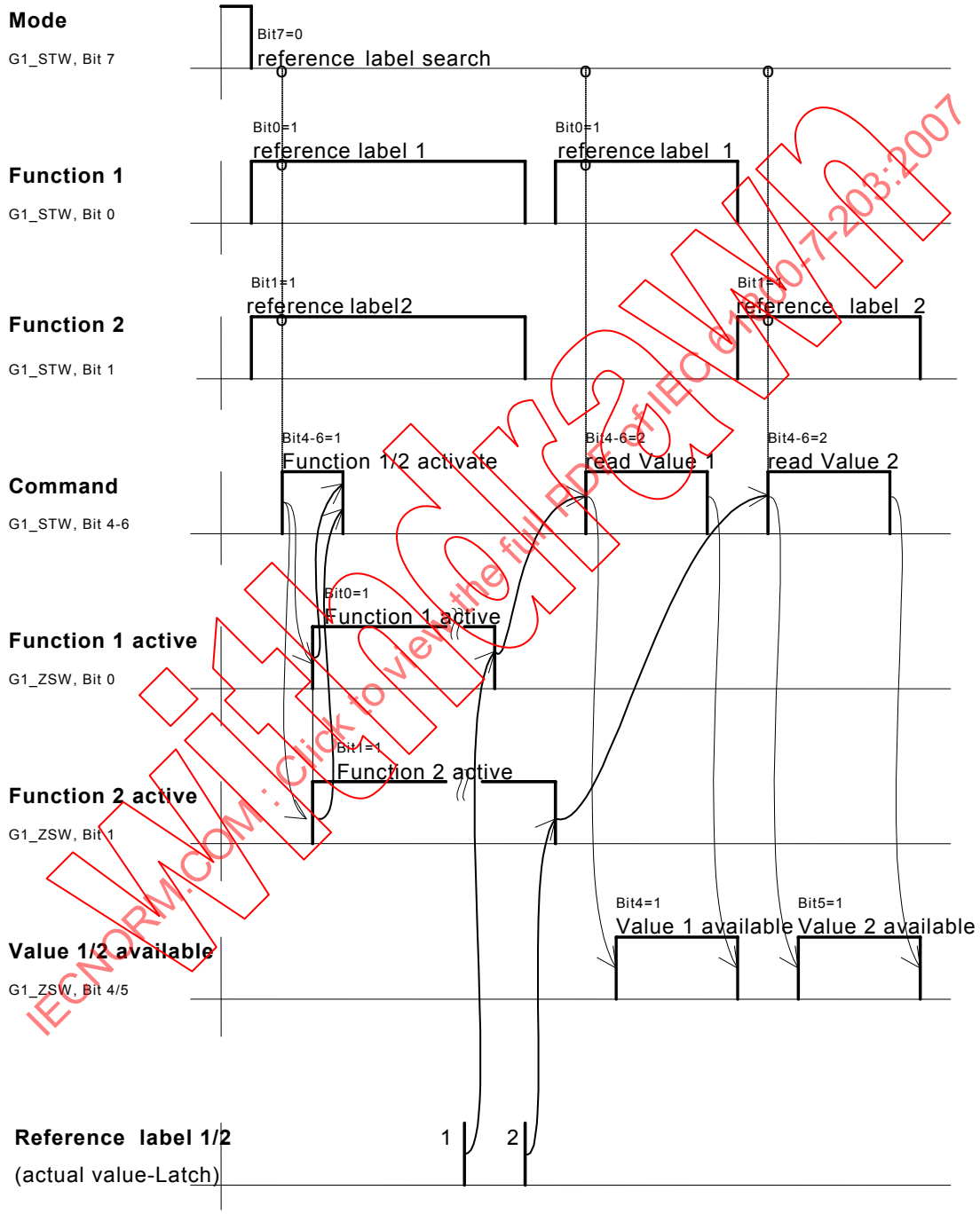


Figure 58 – Timing diagram: Reference mark search

6.3.6.11 Device-specific expansions

A measurement on the fly/reference mark search may be optimised through the following device-specific steps:

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

- Using the additional actual positions XISTA,-B,-C,-D (the actual values requested by the controller are then not multiplexed in Gx_XIST2, but are made available in XISTA,-B,-C,-D).
- Edge change (0 -> 1) of the status signal “Value 1 - 4 available“ already with edge change (1 -> 0) of the status signal “Function 1 - 4 active“ (the controller may access the values immediately).
  Edge change (1 -> 0) of the status signal “Value 1 - 4 available“ with recognition of the next command for this function 1 - 4.
- XISTA Actual Position A Additional actual position value
- XISTB Actual Position B Additional actual position value
- XISTC Actual Position C Additional actual position value
- XISTD Actual Position D Additional actual position value

The objects XISTA,-B,-C,-D are independent of the sensor.

The following rules apply to the assignment of functions 1 - 4 to the additional actual values:

- Function 1 -> XISTA
  Function 2 -> XISTB
  Function 3 -> XISTC
  Function 4 -> XISTD
- XISTA,-B,-C,-D not in the telegram -> Function 1 - 4 in Gx_XIST2 multiplexed

6.3.7 Periphery

A drive hardware may also include I/O peripherals (onboard periphery) which are related to a DO. These I/O peripherals may also be made accessible via PROFIdrive.

A signal number is assigned to each I/O type (refer to 6.3.4.2):

- 21 E_DIGITAL Input (digital) 16 bits
- 22 A_DIGITAL Output (digital) 16 bits
- 23 E_ANALOG Input (analog) 16 bits
- 24 A_ANALOG Output (analog) 16 bits

When configuring DO IO Data (refer to 6.3.4.4), an I/O signal number may be assigned to a DO IO Data. An example is given in Table 109.

Table 109 – Example for standard telegram with additional peripheral control

DO IO DATA number	Setpoint	Actual value
1	STW1	ZSW1
2	NSOLL_B	NIST_B
3		
4	A_DIGITAL	E_DIGITAL
5	A_DIGITAL	E_DIGITAL
6		E_ANALOG
7		E_ANALOG

Mapping the I/O area within the drive and parameter assignment of the I/O is defined to be device-specific.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.3.8 Warnings, messages, faults, diagnostics

6.3.8.1 Overview

A brief overview about the principle methods PROFIdrive provides for diagnostic functionality is shown in Figure 59. Notice that the fault buffer mechanism is the only mandatory diagnostic functionality, and only the mechanism is specified.

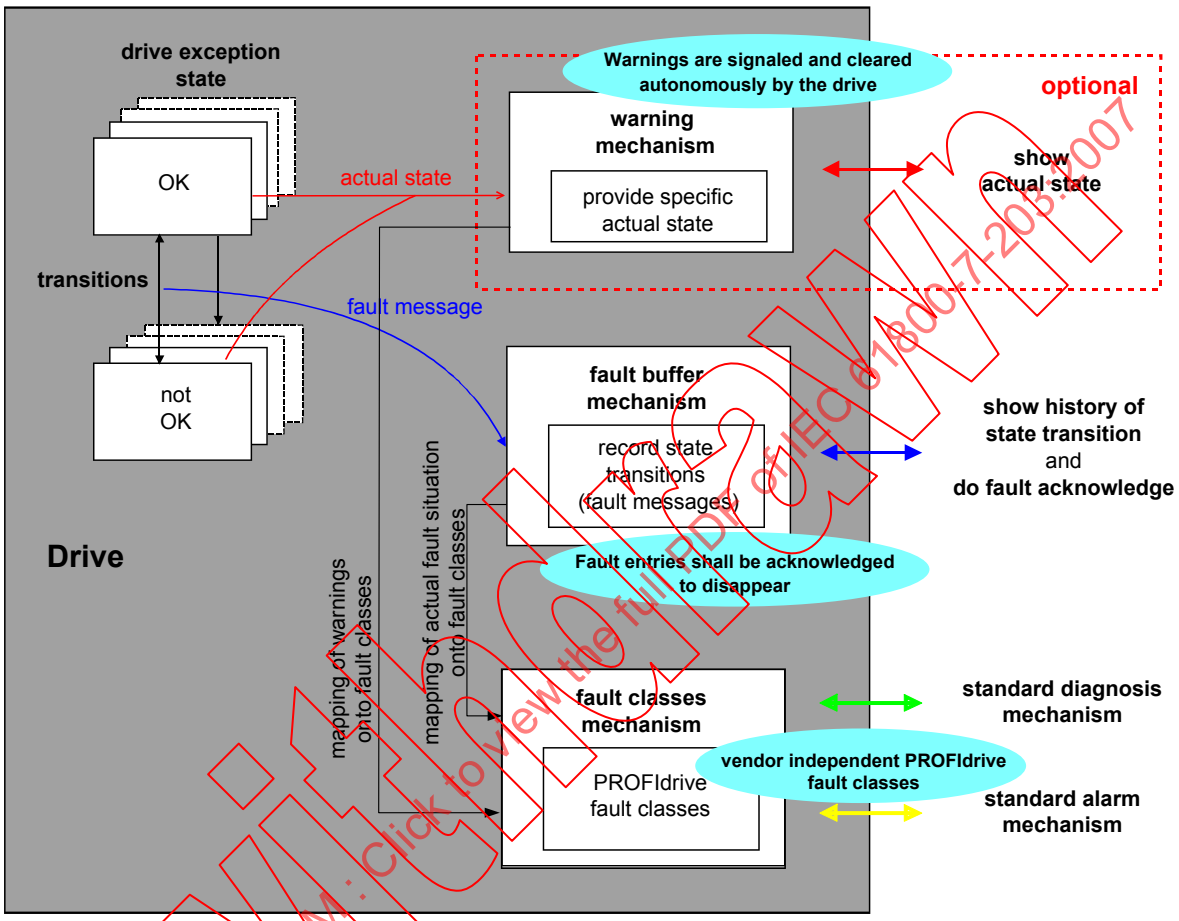


Figure 59 – Overview about the diagnostic mechanisms of PROFIdrive

6.3.8.2 Warning mechanism

Parameters 953 to 960 (warning words) of data type V2 are reserved for the warning mechanism. Other parameters may be used for this purpose in a manufacturer-specific way. Every bit of a warning word is assigned a Drive Axis exception state. Bit value "0" signifies "warning not present" (OK); bit value "1" signifies "warning present". The warning words are only changed locally from the drive.

If at least one warning bit is set, then the warning bit ZSW1, bit7 is additionally set (see Figure 60).

A warning word is assigned 32 warning texts (data type V2 with additional text array), which include the contents of the warning or drive exception for visualisation purposes.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007

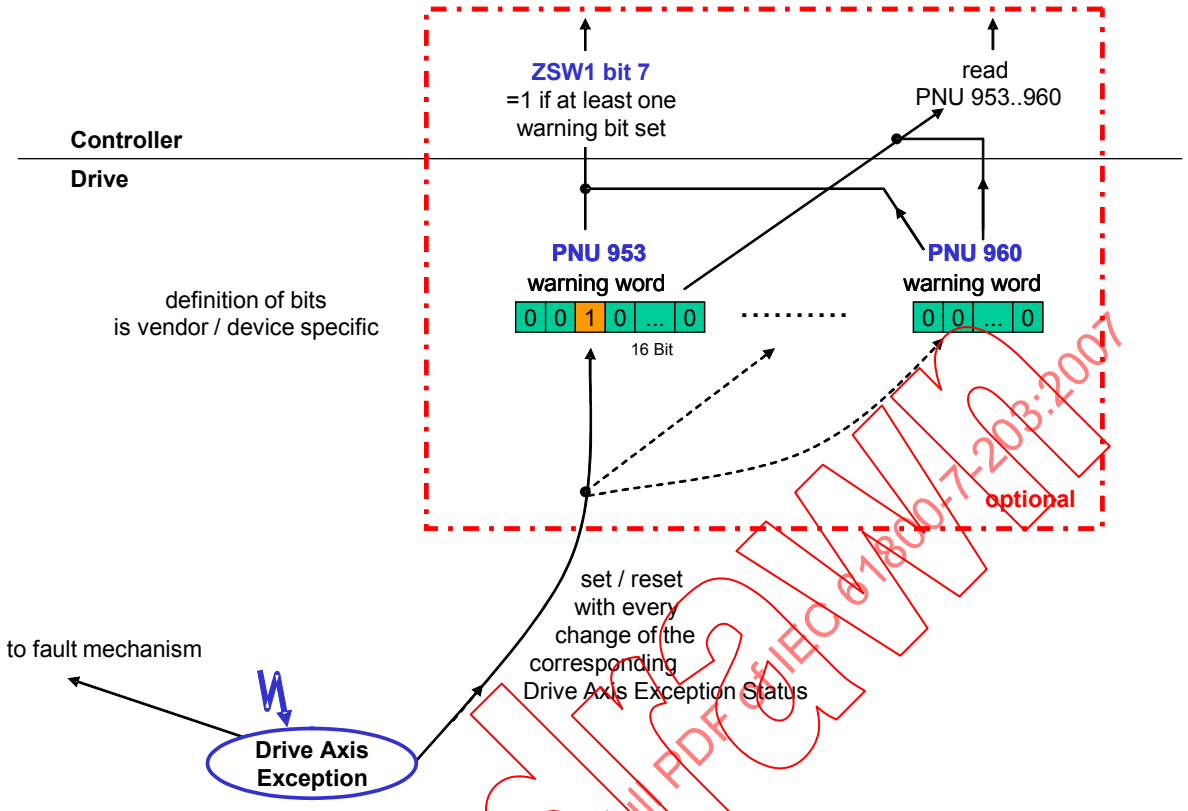


Figure 60 – Working of the warning mechanism

6.3.8.3 Fault buffer mechanism

A fault situation, which may be associated with one or several fault messages (drive exceptions state changes), generates a device-specific fault reaction. For example it may cause the power converter to be powered-down. An unacknowledged fault situation is also indicated by ZSW1, bit3 (fault present). The fault buffer mechanism defines a fault tracking system in order to save the fault messages. This fault tracking system consists of the fault buffer (which consists at least out of the fault number list and the fault message counter, see also Figure 61). The fault buffer contains the fault messages which have been generated during the fault situation; the fault number list contains explanations and assignments to the various fault messages defined in the device. The mechanism, as to how the fault tracking system may be operated, is described in the following paragraphs.

Fault buffer

Figure 64 illustrates the structure of a fault buffer. The fault buffer comprises rows and columns. In the most detailed situation, the fault buffer has four columns which are represented by the fault number (PNU 947), fault code (PNU 945), fault time (PNU 948) and fault value (PNU 949) parameters. The parameters consist each of an array. The fault buffer rows are represented by the parameter sub-indices which form the actual fault buffer.

The fault messages are entered into the fault buffer in the sequence in which they are detected. This means that each line in the fault buffer represents a fault message; the fault number, fault code, fault value and fault time of a fault message may be addressed in the particular parameter using the same subindex.

The fault buffer is subdivided into fault situations which are in turn further subdivided into fault messages. The scaling of the fault buffer - how many fault situations and how many fault

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

messages per fault situation are contained in a fault buffer - may be set by parameter P950 "Scaling of the fault buffer" (refer also to 6.4). The implementation of the parameter is optional. If a Drive Unit has not implemented parameter P950, the default configuration of eight fault situations with eight fault messages per fault situation is assumed.

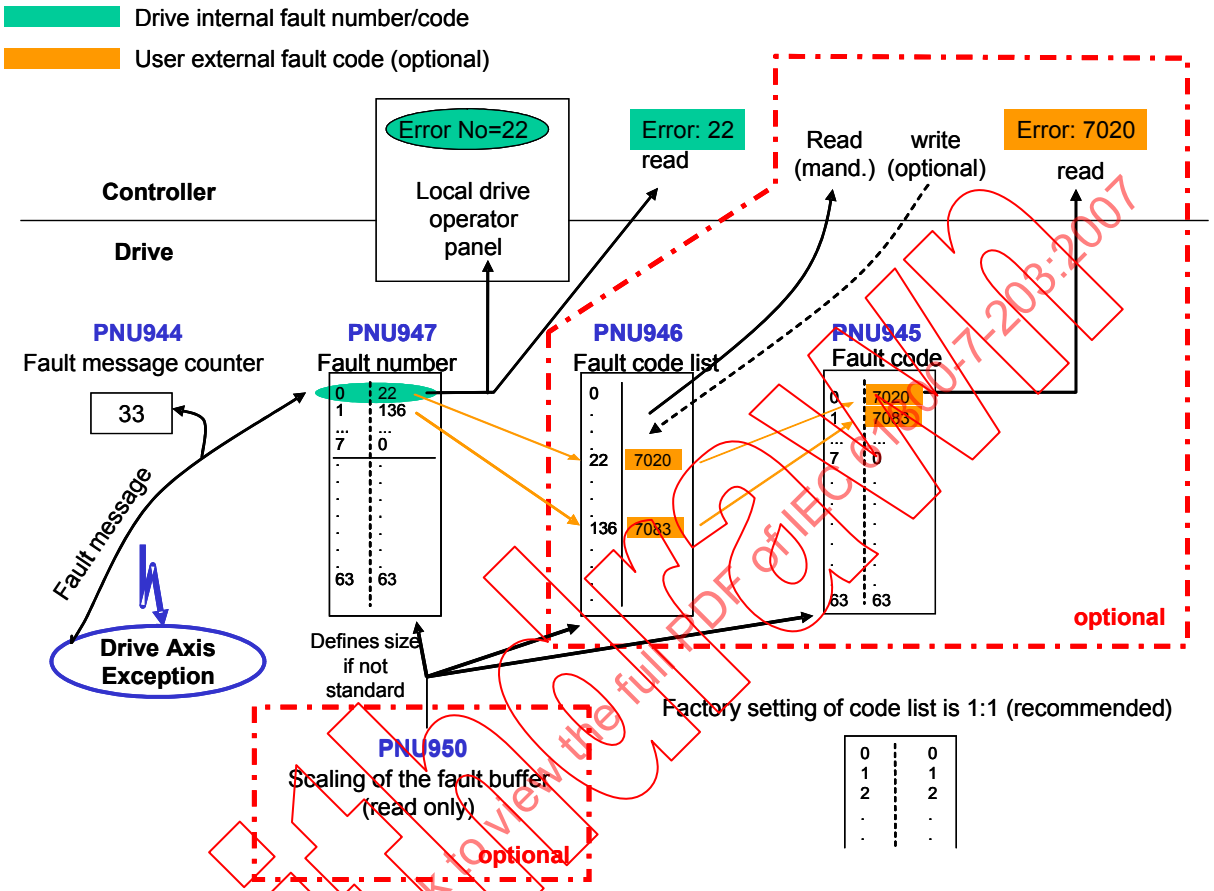


Figure 61 – Overview about the fault buffer mechanism

For example, the mechanism of the entering and saving of fault situations and fault messages in the fault buffer is explained with the default configuration. If other quantities of the fault situation and the fault message are chosen by parameter P950, the example shall be adapted. The last fault situation which has still not been acknowledged starts with subindex 0, the first acknowledged fault situation with subindex 8. The maximum permissible subindex is 63 (see Figure 64). This means that the oldest fault situation which is saved starts with subindex 56. In a fault situation, a maximum of eight fault messages may be saved. If more than eight fault messages occur during a fault situation, the eighth message is overwritten by the most recent fault message (see Figure 63). If a fault situation comprises less than eight fault messages, the fault number and the fault code zero are displayed in the subindex which is not assigned a fault message. Conversely, if for a subindex, the fault number and the fault code are displayed as zero, the fault message with the next to last subindex was the last fault message of the fault situation. If a previously unacknowledged fault situation is acknowledged, this fault situation is shifted to the position of the first acknowledged fault situation. The contents of the first acknowledged fault situation has been previously shifted to the position of the second acknowledged fault situation. The second acknowledged fault situation is shifted to the position of the third acknowledged fault situation and so on (see Figure 62). This implies, as a result, that the seventh acknowledged fault situation is also overwritten. The fault messages (fault causes) which are still present after the acknowledgement form a new fault situation (fault causes which are still present after acknowledgement generate a new entry in the actual fault situation). A type of fault situation history is obtained for several fault situations which have been acknowledged in succession.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

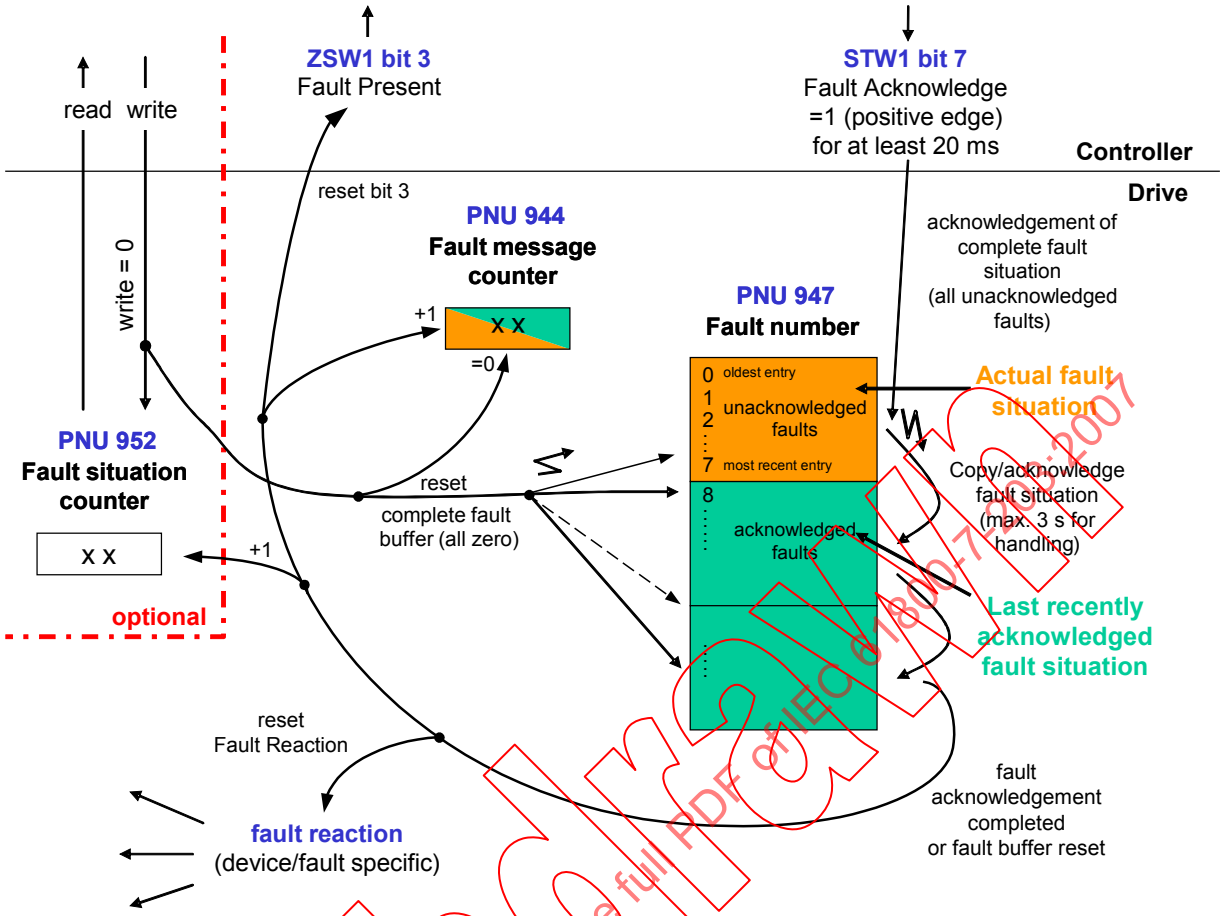


Figure 62 – Fault acknowledgement for the fault buffer mechanism

If the same fault situation as the last acknowledged fault situation occurs, it is permitted to not shift this fault situation in order to keep the fault history.

Note that the fault present bit (ZSW1, bit3) is set if there is at least one unacknowledged fault message entry in the fault buffer, independent of the related fault reaction (see also Figure 62).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

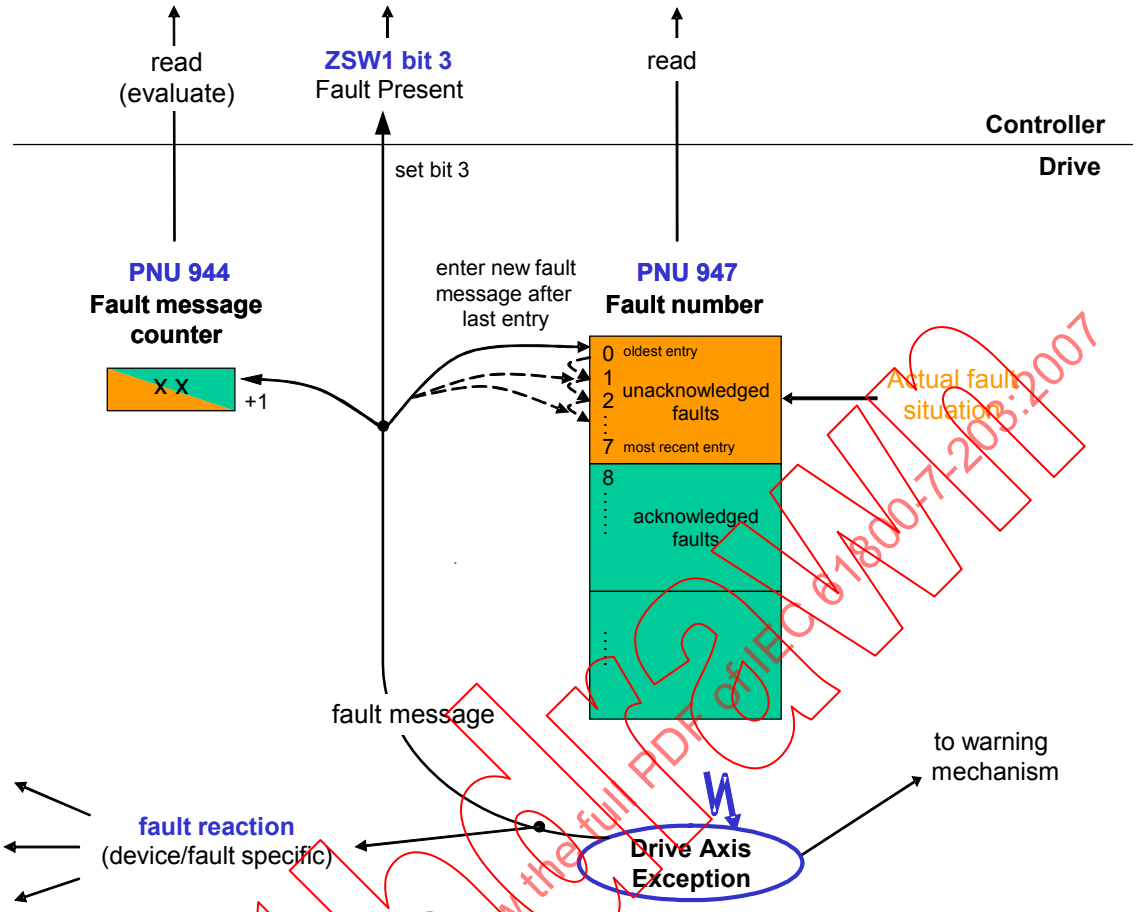


Figure 63 – Processing of the fault messages in the fault buffer mechanism

Automatic fault buffer evaluation

The fault message counter (parameter 944) is incremented each time the fault buffer changes. To evaluate the fault buffer automatically by a program, the program should read out the fault message counter before and after evaluating the fault buffer. By checking that the contents of the fault message counter are the same before and after evaluating the fault buffer, it is guaranteed that the fault buffer was consistently evaluated, and had not changed during the evaluation.

Time characteristics when acknowledging a fault

A fault is acknowledged by the controller with a positive edge at bit 7 of control word 1. The fault acknowledgment bit shall be available for at least 20 ms so that it is guaranteed that a DO recognises the positive edge. DOs shall have successfully completed fault processing within a maximum of 3 s.

Erasing the fault buffer

The whole fault buffer (actual fault situation and all other fault situations) and the fault message counter (parameter 944) is erased when the fault situation counter (parameter 952) is reset to 0 (see Figure 62).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Mapping the internal fault number to the user's perspective (fault code)

The fault number (parameter 947) contains the internal fault number. The fault code is used to systematically number fault messages from the user's perspective (see Figure 61). The control or HMI system shall emulate the internal fault number to the fault code for the user. This emulation may be optionally specified by the drive with the fault code list (parameter 946) which contains the fault code for each fault number.

Optionally, the user may directly read the fault code for each fault message (parameter 945) from the drive (see Table 110).

Table 110 – Fault buffer parameters

Para-meter	Designation	Explanation	Minimum	Complete
944	Fault message counter	Is incremented each time that the fault buffer changes	m	m
945	Fault code	Contains the fault code for each fault message for the user	o	o
946	Fault code list	Assignment of the internal fault number to the fault code for the user	o	o
947	Fault number	Contains the internal fault number for each fault message	m	m
948	Fault time	Contains the fault instant for each fault message	o	o
949	Fault value	Contains the fault value for each fault message	o	o
950	Scaling of the fault buffer	Contains the number of fault situations of the fault buffer and the number of fault messages per fault situation	o	o
951	Fault number list	Contains the parameter of the fault value and the fault text for each internal fault number	--	m
952	Fault situation counter	Sum of all of the fault situations since the last reset	o	m

Character explanation:

m mandatory in this fault buffer version

o optional in this fault buffer version

-- not realised in this fault buffer version

Explanation:

Minimum.: Minimum fault buffer version, which shall only include the fault message counter and the internal fault number.

Complete: Full fault buffer version, which shall contain in addition to the fault number, the optional fault time and the fault value; a text and the fault value parameter for each internal fault number (fault number list) and the fault situation counter. The full version of the fault buffer is specified for evaluation at a numerical control.

All parameters in Table 110 shall be only readable with the exception of parameter 952, which shall also be writable (see also Figure 62) and parameter 946, which may also be writable.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007

Example with the default measures of the number of fault situations and fault message (8x8)

	PNU947	PNU945	PNU948	PNU949	
	Fault number	Fault code	Fault time	Fault value	Sub-index
Actual fault situation n	5 11 0	72 50 0	Time 2 Time 3 xxxx	Value 2 Value 3 xxxx	0 1 2 3 4 5 6 7
Fault situation n - 1	3 0 x	90 0 x	Time 1 xxx xxx	xxx xxx xxx	8 9 10 11 12 13 14 15
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Fault situation n - 7					56 57 58 59 60 61 62 63

max. 8 x 8 entries, last unacknowledged fault situation = n

Figure 64 – Fault buffer (subsequent system) with example

Various fault messages are defined in a device. It includes, among others, for example the fault codes given in Table 111.

Table 111 – Fault codes examples

Fault code	Example for meaning
50	Over-current
72	Over-voltage
90	Fuse failure

The current actual value is saved in parameter 15 and the voltage actual value in parameter 110. A fault number list is saved in the device as is shown in Figure 65.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Two fault situations have occurred. For the first fault situation, the "fuse failure" fault message has occurred, for the second, which has still not been acknowledged, first the fault message "overvoltage" and then "overcurrent" occurred.

This fault sequence is entered as an example in Figure 64.

951

Fault number list

Subindex = Fault number	PNU	Text
0	0	No fault
1	XXX	XXX
2	XXX	XXX
3	0	Fuse failure
4	XXX	XXX
5	110	Over-voltage
...		
11	15	Over-current
...		

946

Fault code list

Subindex = Fault number	Code No.
0	0
1	XXX
2	XXX
3	90
4	XXX
5	72
...	
11	50
...	

Figure 65 – Fault number list with example

6.3.8.4 Fault classes mechanism

Within the fault class mechanism, the vendor independent PROFIdrive fault classes according to Table 113 are defined. Out of every fault class, a PROFIdrive diagnosis object shall emerge if the fault classes attribute WARNING_PRESENT or FAULT_PRESENT is valid (see Table 112). The diagnosis objects related to a fault class (maximum two per fault class) emerge or disappear according to the settings or changes in the actual fault situation of the fault buffer mechanism and the settings of warnings in the warning mechanism (see also Figure 59). Thus, the PROFIdrive diagnosis objects represent the actual fault and warning situation of the DO.

It is recommended to compose a unique fault text for every diagnosis object for the signalling to the user according to the following specification:

Signalling Text for Fault Class Attribute = WARNING_PRESENT:
“PROFIdrive_Warning_”<Fault Code>”:”<Fault Class Name>

Signalling Text for Fault Class Attribute = FAULT_PRESENT:
“PROFIdrive_Fault_”<Fault Code>”:”<Fault Class Name>

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Table 112 – Definition of the fault classes attribute

Fault class attribute	Meaning
NO_FAULT	There are no faults and no warnings present.
WARNING_PRESENT	There is at least one exception present, but the drive is still working and follows the setpoint.
FAULT_PRESENT	There is at least one exception present, and one of these exceptions caused a stop reaction (the drive does not follow the setpoint any more).

Table 113 – Definition of the PROFIdrive fault classes

Fault Code	Fault Class Name	Comments
01	Microcontroller Hardware or Software	Comprises exceptions in the main CPU of the drive, memory/checksum errors, over-/underrun in control processes, controller self test failed, etc.
02	Mains Supply	Comprises exceptions out of the mains supply like phase error, mains over-/untervoltage, etc.
03	Low Voltage Supply	Comprises exceptions out of the low voltage supply supplied to the drive system (e.g. external 24 V supply).
04	DC Link Overvoltage	Exception because of overvoltage of the DC link, which typically is a result of excessive energy feedback from the motor/process or a faulty dummy load.
05	Power Electronics	Comprises exceptions in the inverter stage of the drive: phase current measurement errors, overcurrent supervision error.
06	Overtemperature Electronic Device	Overtemperature because of overload or faulty cooling system.
07	Earth/Ground Fault	Exception because of over-current resulting from shortage between phase and phase or phase and ground.
08	Motor Overload	Exception because of over-temperature of the motor. This may be a result from motor overload or a faulty cooling system.
09	Fieldbus System	Exception from the Communication System between the drive (DU) and the controller. For example, this may be temporary communication frame errors or exceptions in the isochronous operation.
10	Safety Channel	Exception because of a response of the safety channel supervision.
11	Feedback	Exception because of an exception in the feedback interface or the feedback sensor (e.g. encoder, position or velocity measurement system).
12	Internal Communication	Exception from the drive internal Communication System if there is a separate physical entity related to the internal Communication System (e.g. communication backplane, bus cable, etc.).
13	Infeed	Comprises exceptions out of the infeed unit of the drive: for example missing DC link voltage, etc.
14	Brake Resistor	Exception from the dummy load circuit of the drive: Over-temperature brake resistor, brake resistor no current, etc.
15	Line Filter	Exception from the main line filter in front of the infeed unit if the filter is a separate physical entity (e.g. over-temperature, etc.).
16	External	Exception posted by additional input channels to the drive. For example, a separate custom specific temperature sensor connected to the drive system by an digital input.
17	Technology	Exception from a drive internal process supervision task/system. For example, supervision of a torque limit.
18	Engineering	Exception from differences between real and expected configuration information.
19	Other	Necessary because every entry in the actual fault situation of the fault buffer and the warning mechanism shall result in an exception in one of the PROFIdrive fault classes because of consistency. Therefore, if a drive exception does not match with one of the defined fault classes it shall be mapped with the fault class (Other).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.3.9 Identification

6.3.9.1 Drive Unit identification

Within a complex Communication System, many different devices are often networked together. In some cases, these devices are from different manufacturers. The following elements for the Drive Unit identification are defined here in order to provide the plant manufacturer and plant operator support during and after commissioning. It provides an overview and diagnostics of the PROFIdrive Drive Units connected to the Communication System.

The device manufacturer provides information for the device identification. The manufacturer's data is permanently anchored in the device and may only be read and not changed.

Parameter 964 is the device identification parameter. The data type is "Array[n] of Unsigned16". The assignment of the first subindices is defined and shown in Table 114. Manufacturer-specific data may then follow. The minimum array length is 5 elements. See also 6.3.9.5 for the PROFIdrive profile independent device identification by the I&M functionality.

Table 114 – Structure of parameter 964 (Drive Unit identification)

Subindex	Contents	Comments
0	Manufacturer	Coding
1	Drive Unit type	Manufacturer-specific
2	Version (Software)	xxyy (decimal) Example: Version 2.1 results in 0201 decimal
3	Firmware date (year)	yyyy (decimal)
4	Firmware date (day/month)	ddmm (decimal)
5	Number of Drive Objects (DO)	If: the number of DO = 1, then: optional; If: the number of DO > 1 or subindex 6 available, then: mandatory
6 …	Manufacturer-specific	Optional
NOTE The code for manufacturer (subindex 0) will be defined by PROFIBUS International (see www.profibus.com).		

6.3.9.2 Profile identification

Parameter 965 is the Profile identification number which identifies the profile and the profile version. The PROFIdrive profile is assigned to the Profile Number 3 (decimal) and the actual Version Number of this profile is 40 (decimal). The definition of byte 1 (Profile Number) and byte 2 (Version Number) of PNU965 is shown in Table 115.

Table 115 – Definition of the Profile identification number

Profile Number (byte 1, decimal)	Version Number (byte 2, decimal)	Profile Version
3	2	PROFIdrive Profile Version 2
3	3	PROFIdrive Profile Version 3.1.2
3	40	PROFIdrive Profile Version 4.0
3	41	PROFIdrive Profile Version 4.1
3	42	PROFIdrive Profile Version 4.2
3	…	…

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.3.9.3 Drive Object identification

Inside a Modular device, the DOs may be of different type and based on different software.

The module manufacturer provides information for the DO identification. The manufacturer's data is permanently anchored in the DO and may only be read and not changed.

Local parameter 975 is the DO identification parameter. The data type is "Array[n] of Unsigned16". The assignment of the first subindices is defined and shown in Table 116. Manufacturer-specific data may then follow. The minimum array length is 7 elements.

Table 116 – Structure of parameter 975 (DO identification)

Subindex	Contents	Comments
0	Manufacturer	Coding
1	DO type	Manufacturer-specific
2	Version (Software)	xxyy (decimal) Example: Version 2.1 results in 0201 decimal
3	Firmware date (year)	yyyy (decimal)
4	Firmware date (day/month)	ddmm (decimal)
5	PROFIdrive DO type class (Structure)	See Table 117 and Table 118
6	PROFIdrive DO sub class 1	See Table 119
7	Drive Object ID (DO-ID)	Optional for PROFIBUS Drive Units
8 to 9	Reserved	
10 ...	Manufacturer-specific	Optional
NOTE The code for manufacturer (subindex 0) will be defined by PROFIBUS International (see www.profibus.com).		

Table 117 – Structure of P975.5

Bit	Value	Meaning
0 to 7	0 to 255	PROFIdrive DO-Type class
8 to 15	--	Reserved

Table 118 – DO type class definition in P975.5

Decimal value of 1st Byte of P975.5 (Bit 0 ... 7)	Type class
0	No type class information available
1	Axis
2	Infeed
3	General I/O
4	Controller
5	Encoder Interface
6 to 255	Reserved

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

P975.5 shall be set to 1 if the DO is an Axis type DO according to the definition in 6.3.1. If the functionality of the DO does not match the defined type classes in

Table 117, P975.5 is set to 0. In any case, the vendor is free to enter his own DO type class according to his vendor specific type class definition in P975.1.

Table 119 – Assignment of the bits of DO sub class 1 identification in P975.6

Bit	Significance (Bit = true)	Significance (Bit = false)
0	Application Class 1 supported	Application Class 1 not supported
1	Application Class 2 supported	Application Class 2 not supported
2	Application Class 3 supported	Application Class 3 not supported
3	Application Class 4 supported	Application Class 4 not supported
4	Application Class 5 supported	Application Class 5 not supported
5	Application Class 6 supported	Application Class 6 not supported
6	reserved	reserved
7	reserved	reserved
8	reserved	reserved
9	reserved	reserved
10	reserved	reserved
11	reserved	reserved
12	reserved	reserved
13	reserved	reserved
14	reserved	reserved
15	reserved	reserved

Notice that P975 is recommended to implement new drive system developments for all DO and Drive Unit types. At least P975 is mandatory for all Drive Units who support P978 and for all PROFINET IO devices.

6.3.9.4 Base Mode Parameter Access identification

In DUs and DOs, depending on the device and the manufacturer, there may be a Base Mode Parameter Access parameter manager of a different kind which will lead to different properties of the Base Mode Parameter Access service.

The module manufacturer may provides optional information for the DO or DU Base Mode Parameter Access service identification via parameter PNU974. PNU974 is readable only and the information in P974 is related to the Base Mode Parameter Access point of the DO that the Module is related to. In case of a Homogeneous F-Device, P974 is a global parameter. The content of P974 shall be static while the drive system is running and shall not change during operation.

The data type is "Array[n] of Unsigned16“. The assignment of the subindices is defined as shown in Table 120.

If P974 is not present, the Parameter manager should support at least 240 bytes of block length and multi-parameter requests. Note that the block length shown in PNU974 may be reduced by additional limitations of the communication system.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Table 120 – Structure of parameter 974 (Base Mode Parameter Access identification)

Subindex	Contents	Comments
0	Max block length	Maximum block length in bytes, for the parameter request and response block, which is supported by the parameter manager (limitations due to the communication system should be included, but may not be included if the communication system is not in the scope of the DO parameter manager).
1	Max number of parameter requests per multi-parameter request	=0 reserved. =1 the parameter manager does not support multi parameter access service.
2	Max latency per request (n x 10ms)	Maximum latency time for the processing of a parameter request (time between request and response without time consumed on the communication line for a worst case scenario) The latency time is calculated by multiplication of the value in this subindex by 10 ms. A value =0 indicates that there is no specification available. Note that the maximum latency time per request also includes additional time consumed for a multi-parameter request (of max. number of parameters).

6.3.9.5 I&M Parameter definition

For the Identification and Maintenance functionality (I&M) (see PNO/3.502), I&M Records may be allocated to the PROFIdrive components DU, DO and Submodules. For all PROFIdrive components, the I&M parameters are defined according to Table 121.

Table 121 – PROFIdrive I&M parameter definition

I&M Parameter	Value for PROFIdrive component
PROFILE_ID	0x3A00
PROFILE_SPECIFIC_TYPE	0x0000
REVISION_COUNTER	0x0000

6.3.10 Drive reset (power-on reset)

Summary

Especially for distributed applications, it makes sense to initiate a DO-specific reset which is controlled by the controller application. This may either be initiated manually (by the user) or automatically (by the application process). Applications are, for example: reset for the first start-up or reset after an error has been removed.

P972 "drive reset"

The reset is possible using the optional parameter P972 (see Table 122) in the following manner:

- Power-on reset (reset: closed-loop drive control + communication software)

The reset is initiated by write accessing P972 (value 1), or, if required (see below) firstly prepared (value 2) and then initiated:

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Table 122 – PROFIdrive parameter value definition

Parameter value P972	Meaning
0	Initial status (or status after a reset)
1	Power-on reset (initiation)
2	Power-on reset (preparation)
3 to 99	Reserved for profile
100 to 65 535	Vendor specific

The implementation of the parameter and the realisation of the various versions are optional. The interlocking and checks for the drive when initiating a reset are device-specific.

When write accessing P972, a negative acknowledgement is possible (see Table 123).

Table 123 – PROFIdrive error code definition

Error Code	Value for PROFIdrive component
0	Illegal parameter number (P972 not implemented)
2	Lower or upper value limit exceeded (e.g. value=3, but only values 1 and 2 are implemented)
17	Task cannot be executed due to operating status (e.g. the drive is moving)
20	Illegal value (e.g. value=2, but only value 1 implemented)

Drive reset: Direct initiation (P972=1)

The write access to P972 (with value 1) results in a drive reset and therefore, from the perspective of the Controller in a Drive Unit failure (see Figure 66). It cannot be guaranteed that the positive acknowledgment is still sent in time from the Drive Unit or received from the Controller.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

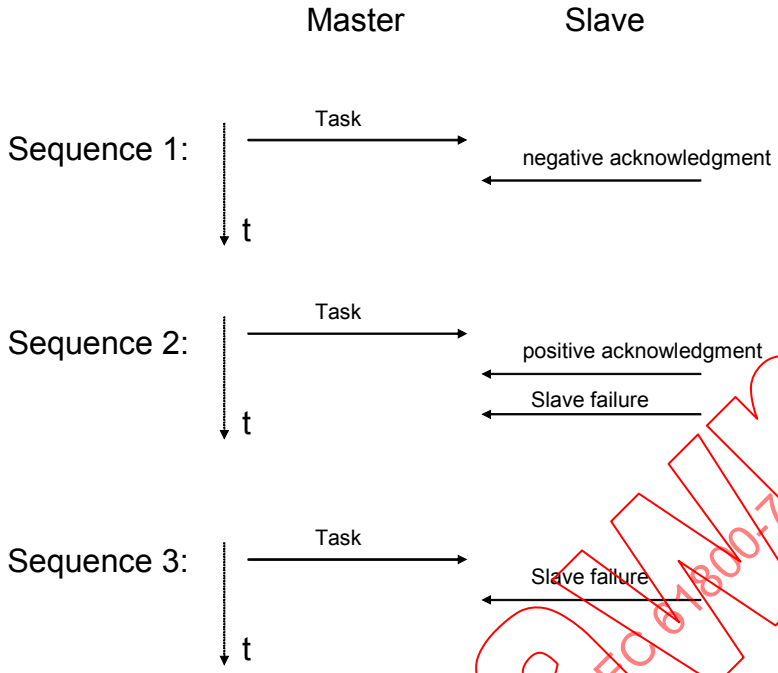


Figure 66 – Drive reset: Direct initiation (P972 = 1)

Drive reset: Preparation/initiation (e.g. P972 = 2/P972 = 1)

For the sequence described above (direct resolution), after a DO fails and becomes operational again, the value of P972 = 0 cannot clearly indicate whether the reset was executed or not.

The security may be required if the reset was not manually initiated (by the user), but was automatically initiated (by the application process). This may be guaranteed if the reset is first prepared with write access (with value 2) and is then initiated by a write access (with the value 1). After this, by reading back the contents of P972, it may be clearly identified if the reset was executed (P972 = 0).

EXAMPLE

- Controller writes P972 = 2 and expects a positive acknowledgement to the write request.
- Controller writes P972 = 1, drive executes a power-on reset.
- After the connection has been re-established, the controller reads P972 from the drive. If P972 = 0, the power-on reset was successfully executed; if P972 = 2, the write request P972 = 1 has been lost, and the controller shall repeat the action.

6.3.11 Operation priority of parameters and control priority

P927: Operation priority of parameters

If there are several interfaces which may have the operation priority of parameters, parameter P927 specifies in a manufacturer-specific way which interface has the operation priority to set parameters.

If the controller attempts to write values without the rights to change parameters, an error message is issued.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

P928: Control priority

Is to be set locally; specifies in a manufacturer-specific way which interface has the control priority to set DO IO Data. Value = 1 means PROFIBUS Interface 1; other values are manufacturer-specific.

Change of the control priority between Supervisor and controller (in case of P928 = 1)

After drive reset, the Controller has the control priority as default.

It should be possible that a supervisor may fetch the Control priority from the controller so that the supervisor may issue setpoints for the drive.

The Control priority should be withdrawn from the operational controller and should also be able to be returned.

The changeover should be exclusively made by the Supervisor. The mechanism to change the control priority is manufacturer-specific. Parameter P928, for example, may be set to device-specific values in order to change the control priority.

The access to the DO IO Data of the supervisor is also manufacturer-specific. The supervisor may access the DO IO Data, for example, by the parameters P900 "Setpoint telegram"and P907 "Actual value telegram".

The requirements for changing the Control priority should be:

- Drive is not in the "ready" state

  ZSW1, bit 1 = 0: "Not Ready To Switch On"

  and ZSW1, bit 2 = 0: "Operation Disabled"
- Controller and supervisors control an "OFF" command in the control word.

  STW1, bit 0 = 0: "OFF (OFF1)"

  or STW1, bit 1 = 0: "Coast Stop (OFF2)"

  or STW1, bit 2 = 0: "Quick Stop (OFF3)"

If the control priority is changed to the supervisor, the controller which had the control priority before looses the control priority. For this reason, the non-controlling controller receives a status word ZSW1 of the DO in which bit 9 is set to zero ("No Control Requested"). The controlling supervisor receives acyclically a status word ZSW1 of the DO in which bit 9 is set to one ("Control Requested").

Control requested by the DO/Control by PLC

- Status word 1 Bit 9: Control Requested

  This bit is set by the DO, if it is prepared to be controlled by the controller and ready to accept the controller's control word and setpoints.

  The DO shall not wait for STW1 Bit 10 of the controller to set the "Control Requested" bit.

  Precondition:

  The control priority shall be set to the PROFIBUS interface.
- Control word 1 Bit 10: Control By PLC

  This bit is set by the controller, if it sends valid control words and setpoints.
- IO Data exception for Sign-Of-Life:

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

In the case of clock cycle synchronous application, the sign-of-lives which are part of the IO Data are evaluated by the DO independent of the setting of STW1 Bit 10.

The DO always sends its status words and actual values, independent of ZSW1 Bit 9 and STW1 Bit 10.

The DO accepts the controller's control words and setpoints, if STW1 Bit 10 is set.

6.3.12 User data reliability

6.3.12.1 General

For both transmission directions (Controller <-> DO), user data reliability is achieved using a Sign-Of-Life (4-bit counter).

The value range of the Sign-Of-Life is only 1 to 15 respectively (0 = invalid) since:

A DO that does not support the fail-safe mode receives a data telegram in the clear mode with the Output Data set to “0” (thus, failure of the Sign-Of-Life may be recognised only if LS = 0 is not permissible).

Through the DO’s Sign-Of-Life, a maximum ratio of T_{MAPC}/T_{DP} of 14/1 is possible. Regardless of the ratio $T_{MAPC}/T_{DP,}$ the counter is always incremented to the maximum value (15).

In Multi-Axis Drive Units, the reaction to Sign-Of-Life failures is axial. Depending on the device, the reaction to one Drive Axis may affect more Drive Axis.

6.3.12.2 Controller's Sign-Of-Life (C-LS)

Transmission (C-LS)

A 4-bit counter is used in Control Word 2 (refer to 6.3.2.3) as the Sign-Of-Life for the controller. This counter is incremented by the controller in each controller application cycle, and thus also identifies the computation of the position controller (first DP cycle in the T_{MAPC}). The DO receives the new Sign-Of-Life of the controller together with the new setpoint at the time T_O in the following DP-cycle.

Synchronisation (C-LS)

The Controller application starts the Controller-LS with an arbitrary value between 1 and 15, at the earliest when changing from Preparation -> Synchronisation (refer to 6.1.2.7.6).

Monitoring (C-LS)

If, in a Controller application cycle, the DO application does not recognise a correct count (i.e. a positive or a negative deviation is recognised), it initially processes with the old telegram data from the last valid controller telegram. For setpoint generation, a device-specific failure strategy may be used.

If the DO application does not recognise the expected numerical value after a parameterised number of controller application cycles (T_{MLS} = n × T_{MAPC}; n may be selected via profile parameter 925; also refer to 6.3.12.4), the affected Drive Axis messages a fault. After fault acknowledgement, the DO application then attempts to automatically re-synchronise itself to the Sign-Of-Life of the controller application. Depending on the particular application, a new start may be required.

If the Sign-Of-Life fails, it may be for the following reasons:

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

- Sign-Of-Life failure

  Failure of the controller application level (with DP transmission still operational)

- PLL failure

  The DP cycle T_{DP} has been exceeded (through telegram repetition)

Example: Permanent LS failure (see Figure 67), $T_{MLS} = 5 \times T_{MAPC}$: the strategy of the Sign-Of-Life failure counter is explained in 6.3.12.4:

T_{MAPC}:	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|
Controller LS (reference):	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Controller LS (actual):	1	2	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**
Failure counter:	0	0	10	20	30	40	50	50	50	50
Response:			| -> Failure				| -> Switch-off			

Figure 67 – Example: Long term Sign-Of-Life failure of the controller

Example: Temporary LS failure (see Figure 68 and Figure 69), $T_{MLS} = 5 \times T_{MAPC}$: The strategy of the Sign-Of-Life failure counter is explained in 6.3.12.4:

T_{MAPC}:	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|
Controller LS (reference):	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Controller LS (actual):	1	2	**2**	**2**	5	6	7	8	9	10
Failure counter:	0	0	10	20	19	18	17	16	15	14
Response:			| -> Failure		|					

Figure 68 – Example: Temporary failure of the controller LS (negative deviation)

T_{MAPC}:	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|
Controller LS (reference):	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Controller LS (actual):	1	2	**4**	**5**	5	6	7	8	9	10
Failure counter:	0	0	10	20	19	18	17	16	15	14
Response:			| -> Failure		|					

Figure 69 – Example: Temporary failure of the controller LS (positive deviation; double step)

NOTE 1 A permanent skew of the controller's Sign-Of-Life (failure of sampling time) causes an error (see above) unless the controller application can correct the Sign-Of-Life.

NOTE 2 If the cause of the Sign-Of-Life failure is a failure when processing the cyclic telegrams (DX) in the controller application, generating a diagnostics message by the DO application may be more suitable than transmitting a drive fault because the drive fault may no longer be processed.

NOTE 3 If the controller Sign-Of-Life fails within one cycle of the controller application for $T_{MAPC} \neq T_{DP}$, this should only signify one failure (i.e. the Sign-Of-Life failure counter may only be incremented once).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007 Withdrawn

6.3.12.3 DO's Sign-Of-Life (DO-LS)

Transmission (DO-LS)

A 4-bit counter in status word 2 (refer to 6.3.2.5) is used as a Sign-Of-Life for the DO. The DO increments this counter with each DP cycle.

Synchronisation (DO-LS)

The DO application starts the DO's Sign-Of-Life with an arbitrary value between 1 and 15: after successful PLL synchronisation and at the change (n -> n + 1) of the controller's Sign-Of-Life.

Monitoring (DO-LS)

If the controller application does not recognise a correct count in a controller application cycle (i.e. a positive or negative deviation has been recognised), it initially uses the old telegram data from the last valid DO telegram. To generate the actual value, a device-specific failure strategy may be implemented.

If the controller application does not recognise the expected numerical value after a parameterised time (T_{SLS} = n × T_{DP}; n may be parameterised or defined depending on the manufacturer of the controller application), the affected Drive Axis is shut down by the controller application (possibly also involved drives), and an appropriate fault is signalled to the user. The controller application then attempts to automatically re-synchronise itself to the Sign-Of-Life of the DO application. Depending on the particular application, a re-start may be required or it may be sufficient to acknowledge the fault.

Example reasons for the Sign-Of-Life to fail may be:

- Sign-Of-Life failure

  Failure of the DO application level (while DP transmission is still functioning)
- PLL failure

  DO failure in the sense of DP (DO does not respond although telegram was repeated)

Example: Permanent LS failure (see Figure 70), T_{SLS} = 5 × T_{DP}: the strategy of the Sign-Of-Life failure is explained in 6.3.12.4:

DP cycle:	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|
DO LS (reference):	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DO LS (actual):	1	2	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**
Failure counter:	0	0	10	20	30	40	50	50	50	50
Response:			| -> Failure				| -> Switch-off			

Figure 70 – Example: Permanent failure of the DO LS

Example: Temporary LS failure (see Figure 71 and Figure 72), T_{SLS} = 5 × T_{DP}: the strategy of the Sign-Of-Life failure is explained in 6.3.12.4:

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

DP cycle:	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|
DO LS (reference):	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DO LS (actual):	1	2	**2**	**2**	5	6	7	8	9	10
Failure counter:	0	0	10	20	19	18	17	16	15	14
Response:			| -> failure		|					

Figure 71 – Example: Temporary failure of the DO LS (negative deviation)

DP cycle:	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|
DO LS (reference):	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DO LS (actual):	1	2	**4**	**5**	5	6	7	8	9	10
Failure counter:	0	0	10	20	19	18	17	16	15	14
Response:			| -> failure		|					

Figure 72 – Example: Temporary failure of the DO LS (positive deviation; double step)

NOTE A permanent skew of the Sign-Of-Life of the DO (failure of a sampling time) causes an error (see above) unless the DO application may correct the Sign-Of-Life.

6.3.12.4 Counting strategy for the Sign-Of-Life failure counter

The strategy which is applied in order to prevent fast shutdown for a sporadically faulted controller or DO application is described in the following text. This strategy guarantees that at least a specific percentage of the telegrams shall be valid before a Drive Axis is powered-down.

A counter is defined on the DO side in which for each deviation (independently of whether it is a positive or negative deviation) between the expected and actually transferred value for the controller Sign-Of-Life, it is incremented by ten. For each additional deviation, the counter is again incremented by ten. If a deviation between the expected and received controller Sign-Of-Life is not recognised, the counter is decreased by one. The minimum value which may then be counted down to is zero. This is simultaneously the value from which counting is started. This method ensures that more than 90 % of the telegrams transferred in continuous operation originate from an undisturbed controller application.

Profile parameter 925 (axis-specific, data type Unsigned16) may be used to set a maximum on how many consecutive controller Sign-Of-Life failures may occur (for an initial counter value of zero and without any intermediate valid sequences) without failure of a Drive Axis. Depending on the previous history, it is possible that just a few controller Sign-Of-Life failures are sufficient to cause a failure of a Drive Axis. If the Drive Axis is powered-down, the Sign-Of-Life failure counter maintains its value up to the start of the re-synchronisation operation.

In the example in Figure 73, the Sign-Of-Life failure counter in the Drive Axis is viewed over time with respect to the transferred controller Sign-Of-Life. The maximum number of controller Sign-Of-Life failures which may be tolerated was set to three in parameter 925.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

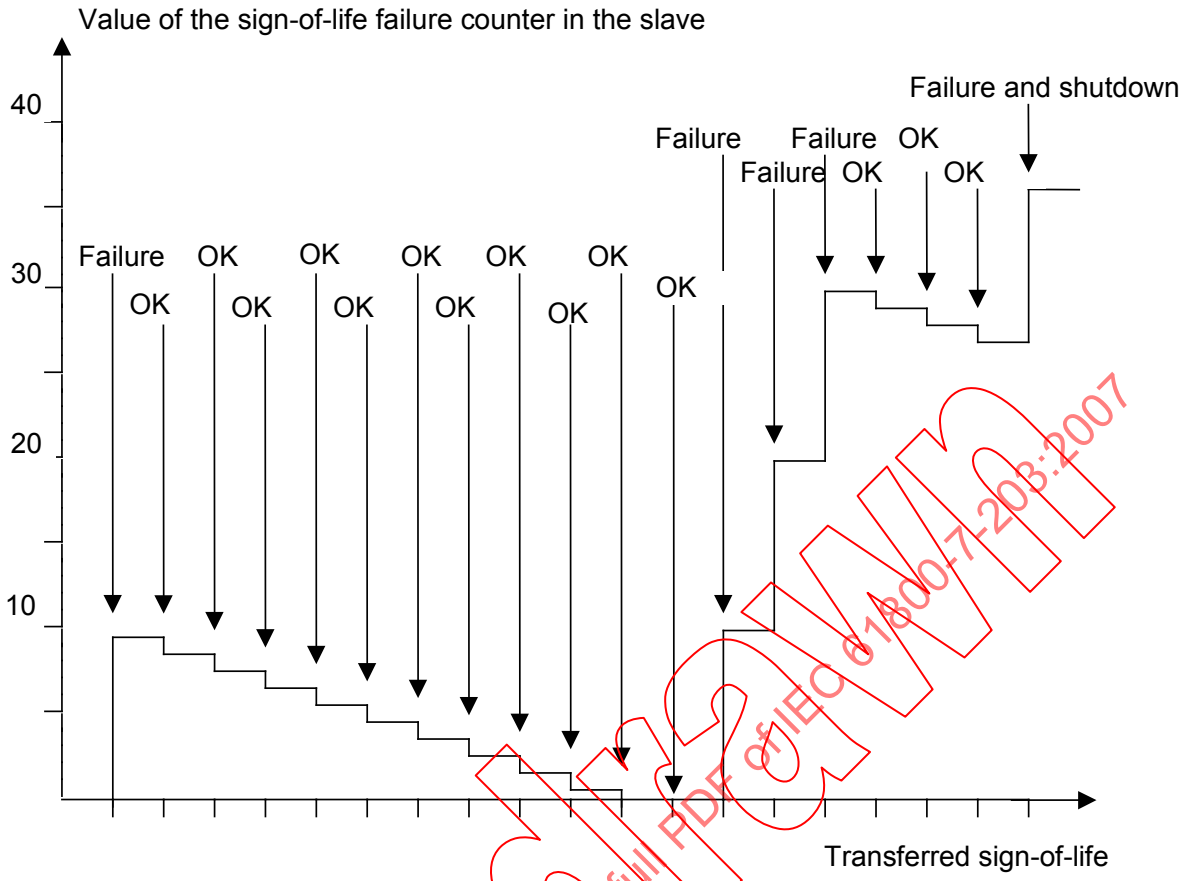


Figure 73 – Value of the DO Sign-Of-Life failure counter (axis-specific) with respect to the transferred controller Sign-Of-Life

The same strategy is recommended when monitoring the DO Sign-Of-Life in the controller. However, it has not been defined with which parameter the maximum number of tolerable DO Sign-Of-Life character failures may be parameterised.

6.3.13 Specified DO functions for the Application Classes

According to the definition of the Application Classes in 6.1.5, Table 124 specifies the DO functionality the drive shall support in order to match a specific Application Class.

- Application Class 1: Standard Drive
- Application Class 2: Standard drive with distributed technology controller
- Application Class 3: Single axis positioning drive, with local Motion Control
- Application Class 4: Motion Control with central interpolation and speed setpoint interface
- Application Class 5: Motion Control with central interpolation and position setpoint interface
- Application Class 6: Motion Control for clocked processes, or distributed angular synchronism

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Table 124 – Specified DO functions for the Application Classes

Functionality	Application classes						Cross-reference
	1	2	3	4	5	6	
Parameter model	m	m	m	m		m	refer to 6.2.1
Base Mode Parameter Access	m	m	m	m		m	refer to 6.2.3
speed control mode	m			m			refer to 6.3.3.3
positioning mode			m				refer to 6.3.3.4
Manufacturer-specific mode		m				m	refer to 6.3.3
Control word 2			m	m		m	refer to 6.3.2.3
Status word 2			m	m		m	refer to 6.3.2.5
Position feedback interface				m [a]			refer to 6.3.6
Standard telegram 1	m						refer to 6.3.4.3
Standard telegram 2							refer to 6.3.4.3
Standard telegram 3				m			refer to 6.3.4.3
Standard telegram 4				o			refer to 6.3.4.3
Standard telegram 5 (for DSC)				m [b]			refer to 6.3.4.3
Standard telegram 6 (for DSC)				o			refer to 6.3.4.3
Standard telegram 7			m				refer to 6.3.4.3
Standard telegram 9			o				refer to 6.3.4.3
Standard telegram 20	m [c]						refer to 6.5.5
Telegram configuring [d]	m	m	m	m		m	refer to 6.3.4.4
DO IO Data normalisation		m	o [e]	m		m	refer to 6.3.4.5
Warnings							refer to 6.3.8.2
Fault buffer	m [f]	m [f]	m [f]	m [g]		m [f]	refer to 6.3.8.3
DSC				o			refer to 6.3.5
Periphery							refer to 6.3.7
Identification	m	m	m	m		m	refer to 6.3.9
Drive reset							refer to 6.3.10
Clock Synchronous Operation				m		m	refer to 6.1.2.7.5
P-Device-to-P-Device communication relationship		m [h]		o		m [h]	refer to 6.1.2.7.2
NOTE Explanation of characters: m = mandatory o = optional							

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Functionality	Application classes						Cross-reference
	1	2	3	4	5	6	
[a] For this Application Class, the position feedback interface with one sensor is mandatory. Additional sensors are optional.							
[b] Only mandatory if optional functionality “DSC” is implemented.							
[c] Only for applications in the process technology operating mode.							
[d] Parameter 922 shall be implemented, at least readable.							
[e] For standard telegram 8, the DO IO Data normalisation is recommended.							
[f] For this Application Class, the minimum fault buffer is mandatory.							
[g] For this Application Class, the complete fault buffer is mandatory.							
[h] PROFIBUS DP: The publisher and subscriber functionality shall be supported. PROFINET IO: M CR shall be supported.							

Information regarding Table 124:

The requirements regarding Application Class 5 are not defined in this profile. Therefore, no profile functions are specified for Application Class 5 in Table 124.

6.4 Parameter Definition

6.4.1 PROFIdrive Parameter listed by Function

6.4.1.1 Life Sign Monitoring

Parameter P925 (see Table 125) is used for optional parameterisation of life sign monitoring.

Table 125 – Parameter for “Life sign monitoring“

PNU	Significance	Implementation	Validity range
925	Number of life sign failures that may be tolerated.	optional	DO-specific

6.4.1.2 DO IO Data-Telegram Selection and Configuration

Parameter P922 is used to display the actual setting of the PROFIdrive telegram configuration in the DO. Optionally, the telegram configuration may also be set by use of P922. By use of the P915, P916 the free telegram configuration is possible (P922 set to 0, see Table 126).

Table 126 – Parameter for “DO IO DATA-Telegram selection and configuration“

PNU	Significance	Implementation	Validity range
915	DO IO Data configuring (setpoint telegram)	optional	DO-specific
916	DO IO Data configuring (actual value telegram)	optional	DO-specific
922	Telegram number; 0=free configuration	mandatory	DO-specific
923	List of all parameters for signals	optional	DO-specific

6.4.1.3 Sensor Interface

P979 (see Table 127) is the only parameter for the identification of the DO sensor interface and the related sensor. The sensor interface of a DO comprises a maximum of three channels which are all handled together in P979.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Table 127 – Parameter for "Sensor interface"

PNU	Significance	Implementation	Validity range
979	Structure for description of a maximum of three channels	Mandatory if sensor interface is present	DO-specific

6.4.1.4 Fault Buffer Handling

For the read out and management of the DO specific error management, the parameters from P944 up to P952 are used and together referred to as "Fault Buffer" (see Table 128).

Table 128 – Parameter for "Fault buffer handling"

PNU	Significance	Implementation	Validity range
944 up to 952	Fault buffer handling	Refer to Table 110	DO-specific

6.4.1.5 Warning Signals

The parameters from P953 up to 960 are used to signal the actual present warning situations of the DO (see Table 129).

Table 129 – Parameter for "Warning mechanism"

PNU	Significance	Implementation	Validity range
953 up to 960	Read out of warning signals	optional	DO-specific

6.4.1.6 Closed Loop Control operating Mode

P930 shows the actual interface mode configuration of the DO (see Table 130). The interface mode defines the impact of the bits in STW1 and ZSW1.

Table 130 – Parameter for "Closed loop control operating mode"

PNU	Significance	Implementation	Validity range
930	Read out of configured interface mode	Mandatory, if DO supports more than one mode	DO-specific

6.4.1.7 Set and Store Local Parameter Set

P970 and P971 are used to set the default values of the local parameter set or to store the actual local parameter set in non volatile way (see Table 131).

Table 131 – Parameter for "Set and store of the local parameter set"

PNU	Significance	Implementation	Validity range
970	Set the local parameter set to default values	optional	DO-specific
971	Store the local parameter set to a non volatile memory	optional	DO-specific

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.4.1.8 Set and Store Complete Parameter Set

P976 and P977 (see Table 132) are used to set the default values of the complete Drive Unit parameter set (global and all local) or to store the complete Drive Unit parameter set in a non volatile way. This functionality typically is used only while the drive commissioning work is done. It is recommended that this functionality not be used by the controller (controlling application process).

Table 132 – Parameter for "Set and store complete parameter set"

PNU	Significance	Implementation	Validity range
976	Set the whole DU parameter set to default values	optional	global
977	Store the whole DU parameter set to a non volatile memory	optional	global

6.4.1.9 Drive Reset

P972 is used to reset the whole Drive Unit (see Table 133). This functionality typically is used only while the drive commissioning work is done. It is recommended that this functionality not be used by the controller (controlling application process).

Table 133 – Parameter for "Drive reset"

PNU	Significance	Implementation	Validity range
972	Reset of whole Drive Unit	optional	global

6.4.1.10 Operation Priority for Write Parameters

Control information about the actual authorisation for the write access on parameters may be handled by P927 (see Table 134).

Table 134 – Parameter for "Operation priority for write parameters"

PNU	Significance	Implementation	Validity range
927	Vendor-specific coding of authorisation for the write access on parameters.	optional	DO-specific

6.4.1.11 DO Identification and Setup

Parameters for the identification of DO specific type information are given in Table 135. P975 is used for the identification of the DO type. P962 und P969 define time scale factors used by the DO.

Table 135 – Parameter for "DO identification and setup"

PNU	Significance	Implementation	Validity range
974	Identification data block for Base Mode Parameter Access service (read only)	optional	DO-specific
975	Identification data block for the DO (e.g. type information)	mandatory	DO-specific
962	Sampling time to convert the time parameters.	mandatory if parameters of the data types D, T or R are used in this DO	DO-specific
969	Actual time difference (operation time since last	optional	DO-specific

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

PNU	Significance	Implementation	Validity range
	start-up)		
965	Profile Number	mandatory	DO-specific

6.4.1.12 Parameter Database Handling and Identification

The parameters P980 to P999 contain two lists for the identification of all parameters the DO supports and the changed parameters compared to the factory default setting (see Table 136).

Table 136 – Parameter for "Parameter set identification"

PNU	Significance	Implementation	Validity range
980 up to 989	Number list of defined parameter	mandatory	DO-specific
990 up to 999	Number list of changed parameters (compared to the factory/default setting)	optional	DO-specific

6.4.1.13 Device Identification

The parameters P919, P964 and P978 (see Table 137) provide Drive Unit specific identification and configuration information (e.g. vendor, type, version, number of DOs, etc.).

Parameter P978 shows the complete Drive Unit DO configuration (for PROFIBUS DP devices) and also shows the association between the Slotnumber (Axis Number for PROFIBUS DP devices) and the corresponding DO-ID of the DO.

Table 137 – Parameter for "Device identification"

PNU	Significance	Implementation	Validity range
964	Drive Unit identification data block (read only)	mandatory	global
919	Vendor specific system ID (read only)	optional	global
978	List of all DO-Ids (read only)	mandatory if DO-ID is not equal to Slotnumber (Axis number for PROFIBUS DP devices).	global

6.4.1.14 Alternative Supervisor DO IO Data Control Channel

The optional parameters P900, P907and P928 (see Table 138) are used for alternative control (DO IO Data) of an axis by the Supervisor.

Table 138 – Parameter for "Alternative supervisor DO IO Data control channel"

PNU	Significance	Implementation	Validity range
900	Axis specific setpoint telegram (DO IO Data)	optional	DO-specific
907	Axis specific Actual value telegram (DO IO Data)	optional	DO-specific
928	Management of DO IO Data control priority	optional	DO-specific

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.4.2 PROFIdrive Parameter listed by number

Parameter numbers 900 to 999 (decimal) and 60 000 to 65 335 (decimal) are defined and reserved in accordance with the profile (see Table 139). All non-defined parameter numbers in the range from 900 to 999 and from 60 000 to 65 335 are reserved in accordance with the profile. Communication system related parameters are defined in the IEC 61800-7-303, 4.10.2 and IEC 61800-7-303, 5.10.2.

Table 139 – PROFIdrive Parameter listed by number

PNU	Significance	Data type	Implementation	Validity range	Explanation	Reference
0 to 899	Device specific	---	---	---	These parameter may be defined by the vendor.	---
900	Setpoint telegram (DO IO Data)	OctetString	Optional	Global	Object to transfer control words and setpoints (Controller → DO) in the acyclic communication. The length of the OctetString differs from manufacturer to manufacturer and corresponds to the maximum possible length of the setpoint.	---
901 to 905	Reserved for PROFIdrive	---	---	---	These parameter numbers were defined in the PROFIdrive Profile Versions 1 and 2 and may no longer be used.	---
906	Reserved for PROFIdrive	---	---	---	---	---
907	Actual value telegram (DO IO DATA)	OctetString	Optional	Global	Object to transfer status words and actual values (DO → Controller) in the acyclic communication. The length of the OctetString differs from manufacturer to manufacturer and corresponds to the maximum possible length of the actual value telegrams in bytes	---
908 to 914	Reserved for PROFIdrive	---	---	---	These parameter numbers were defined in the PROFIdrive profile Versions 1 and 2 and may no longer be used.	---
915	Selection switch for DO IO Data in the setpoint telegram	Array[n] Unsigned16	Optional; P915, P916 and P923 shall be implemented together	DO-specific	The number n of array elements corresponds to the number of DO IO Data in the setpoint telegram	Refer to 6.3.4.4
916	Selection switch for DO IO Data in the actual value telegram	Array[n] Unsigned16	Optional; P915, P916 and P923 shall be implemented together	DO-specific	The number n of the array elements corresponds to the number of DO IO Data in the actual value telegram.	Refer to 6.3.4.4
917	Reserved for PROFIdrive	---	---	---	This parameter number was defined in the PROFIdrive Profile Versions 1 and 2 and may no longer be used.	---

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
WITHDRAWN

PNU	Significance	Data type	Implementation	Validity range	Explanation	Reference
918	Reserved for PROFIBUS communication interface	---	---	---	---	Refer to IEC 61800-7-303, 4.10.2
919	Drive Unit system number	VisibleString16	Optional	DO-specific	The Drive Unit system number is a manufacturer-specific system ID.	---
920, 921	reserved for PROFIdrive	---	---	---	These parameter numbers were defined in the PROFIdrive Profile Versions 1 and 2 and may no longer be used.	---
922	Telegram selection	Unsigned16	Mandatory, readable	DO-specific	Using this parameter, as a minimum, the currently selected standard telegram may be read-out. In an expanded implementation, this parameter may be used to select a standard telegram.	Refer to 6.3.4.4
923	List of all parameters for signals	Array[n] Unsigned16	Mandatory, if the DO IO Data normalisation is used and/or P915 and P916 are implemented.	DO-specific	This parameter may be used to assign the internal parameter numbers to the signals (standard signals defined in the profile and device-specific signals).	Refer to 6.3.4.4
924	Status word bit Pulses Enabled	Array[2] Unsigned16	Optional	DO-specific	Read only; this parameter may be used to define the position of the bit "Pulses Enabled/Disabled" in a status word. If the parameter is implemented, the functionality is supported by the drive.	Refer to 6.3.2.6
925	Number of Controller Sign-Of-Life failures which may be tolerated	Unsigned16	Optional, if this parameter is not implemented, then precisely one Controller Sign-Of-Life failure is tolerated. Optionally, with the value 0xFFFF, the life sign monitoring may be switched off (for test purpose).	DO-specific	This parameter may be used to define in a user-specific manner, the number of Controller Sign-Of-Life failures which may be tolerated.	Refer to 6.3.12.4
926	Reserved for PROFIdrive	---	---	---	---	---
927	Operation priority of parameters	Manufacturer-specific	Optional	Global (PROFIBUS DP)/DO-specific (PROFINET IO)	This defines in a manufacturer-specific way which interfaces have the operation priority to set parameters. An error message is output if the Controller tries to write parameter values without operation priority.	Refer to 6.3.11
928	Control priority DO IO Data	Unsigned16	Optional	DO-specific	This defines in a manufacturer-specific way, which interface has the control authority. A value = 1 signifies PROFIBUS interface 1; other values are manufacturer-specific. The Controller only takes control, if it is ready to do this.	Refer to 6.3.11

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

PNU	Significance	Data type	Implementation	Validity range	Explanation	Reference
929	Reserved	---	---	---	---	---
930	Operating mode	Unsigned16	Mandatory, if other modes than exclusively the speed control mode (PNU 930 =1) have been implemented (also manufacturer-specific modes)	DO-specific	This is used to designate the operating mode. Depending on the type of device, this parameter is preset by the manufacturer. A presetting of 1 means that the device supports the speed control mode and the speed setpoint channel comprises RFG functionality. A pre-assignment of 2 indicates that the device supports the positioning mode. A presetting of 3 means that the device supports the speed control mode and the speed setpoint channel does not support RFG functionality. All numerical values with bit 15 (MSB) = 1 designate manufacturer-specific modes. If parameter 930 is implemented writable (device-specific), then the operating mode may be changed by writing this parameter (Caution: Different assignment of the control/status words). If a device does not have parameter 930, then it supports the speed control mode with RFG functionality (operating mode = 1) by default.	Refer to 6.3.3
931 to 943	Reserved	---	---	---	These parameters were defined in PROFIdrive Profile Versions 1 and 2, and may no longer be used.	---
944	Fault message counter	Unsigned16	Mandatory	DO-specific	The fault message counter is incremented each time that the fault buffer changes. This means that it may be guaranteed that the fault buffer may be consistently read-out. Without this parameter, it is not guaranteed that the fault buffer had not changed while reading-out.	Refer to 6.3.8.3
945	Fault code	Array[n] Unsigned16	Optional	DO-specific	The fault code allows the manufacturer to systematically number the faults which may occur, from the user's perspective.	Refer to 6.3.8.3
946	Fault code list	Array[n] Unsigned16	Optional	DO-specific	Every fault number, defined in the device, is assigned a fault code by the fault code list. The fault number is the subindex of the fault code list. The number n of the array elements is manufacturer-specific. If implemented, the parameter shall be at least readable. Setting of the Fault code list may be done by writing of PNU946.	Refer to 6.3.8.3

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007

PNU	Significance	Data type	Implementation	Validity range	Explanation	Reference
947	Fault number	Array[n] Unsigned16	Mandatory	DO-specific	The fault number contains the subindex to access the fault number list PNU 951. The fault number may be identical to the fault code. The fault number simultaneously contains the subindex to access the fault code list PNU 946. This means that it establishes the link between the fault number list and fault code list.	Refer to 6.3.8.3
948	Fault time	Array[n] TimeDifference	Optional	DO-specific	The fault time is the instant in time that the fault message occurred.	Refer to 6.3.8.3
949	Fault value	Array[n] (manufacturer-specific)	Optional	DO-specific	The individual parameters of a drive may be assigned different data types. This means that the data type of Parameter 949 cannot be specified in detail. After the parameter definition (refer to 6.2.1), an array consists of elements with the same data type, which means that it shall be defined in a manufacturer-specific way, of which data type parameter 949 is. For instance, if 16-bit variables are processed, then the data type Word shall be selected for parameter 949. When processing 32 bit values, the data types Double Word shall be selected. The quantitative significance of the fault value is not described in more detail in the profile, this shall be also defined and specified by the manufacturer.	Refer to 6.3.8.3
950	Scaling of the fault buffer	Array [2] Unsigned16	Optional, if the parameter is not implemented, a fault buffer with eight fault situation each with eight fault message is assumed	DO-specific	This parameter defines the number of fault situation (Subindex 0) and the number of fault messages in a fault situation (Subindex 1) of the fault buffer. The Parameter is only readable.	Refer to 6.3.8.3

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

PNU	Significance	Data type	Implementation	Validity range	Explanation	Reference
951	Fault number list with text	Array[n] Unsigned16	Dependent on the fault buffer version	DO-specific	The fault number list includes, for each fault message, defined in the device, a reference to the parameter number to which the fault value is assigned. An explanatory text is specified for each of the fault messages, defined in the device, in the additional text field of the fault number list (i.e. in IDENTIFIER, bit 10 is set). If a parameter cannot be assigned to a fault message for the particular fault value, then the fault number list has a value of zero under the appropriate entry. Generally, the fault number list for a device is permanent and does not change. The fault number list is consecutively assigned without any gap. The number n of the array elements is manufacturer-specific.	Refer to 6.3.8.3
952	Fault situation counter	Unsigned16	Dependent on the fault buffer version	DO-specific	The parameter specifies the number of fault situations since the last reset. If this parameter is set to 0 (write), the complete fault buffer is deleted.	Refer to 6.3.8.3
953 to 960	Warning parameters	V2	Optional	DO-specific	---	Refer to 6.3.8.2
961	reserved for Profidrive	---	---	---	The parameter number was defined in PROFIdrive Profile Versions 1 and 2, and may no longer be used.	---
962	Sampling time to convert the time parameters	TimeDifference	Mandatory, if parameters of the data types D, T or R are used	Global (PROFIBUS DP)/DO-specific (PROFINET IO)	Shortest sampling time of the device to calculate time parameters T, D, R.	---
963	Reserved for PROFIBUS communication interface	---	---	---	---	Refer to IEC 61800-7-303, 4.10.2
964	Drive Unit identification	Array[n] Unsigned16	Indices 0 to 4 are mandatory; if the drive has several axes or manufacturer-specific data is implemented, then subindex 5 is also mandatory; the manufacturer-specific data starts with subindex 6	Global	All data for Drive Unit identification is included under this parameter, and is made available to the identify service.	Refer to 6.3.9.1

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007

PNU	Significance	Data type	Implementation	Validity range	Explanation	Reference
965	Profile identification number	OctetString 2	Mandatory	Global (PROFIBUS DP)/DO-specific (PROFINET IO)	The profile identification is saved here. Byte 1 includes the PNO Profile Number 3 (for PROFIdrive). Byte 2 identifies the version. The Version Number of this profile is 40.	Refer to 6.3.9.2
966	Reserved for PROFIdrive	---	---	---	The parameter number was defined in PROFIdrive Profile Versions 1 and 2, and may no longer be used.	---
967	Control word 1	V2	Optional	DO-specific	---	Refer to 6.3.2.2
968	Status word 1	V2	Optional	DO-specific	---	Refer to 6.3.2.4
969	Actual time difference	TimeDifference	Optional	Global (PROFIBUS DP)/DO-specific (PROFINET IO)	The actual time difference refers to the last time that this time counter was preset or reset. The identification of parameter description of bit 13 is equal to 1 for this parameter.	---
970	Load parameter set	Unsigned16	Optional	DO-specific	P0970 is used to reset the DO-specific parameters to the factory setting. Value = 0: default; Value = 1: load complete factory setting; Value > 1: manufacturer-specific data set. After execution of loading a parameter set, parameter 970 is reset to 0. The definition of parameter P970 in PROFIdrive Version 2 is also permitted: Load data set: 0 is the factory setting. Value > 0: Manufacturer-specific data set. In new developments, it is recommended to use the new definition of P970	Refer to 6.2.1.3; Table 18 Bit 12
971	Transfer into a non-volatile memory	Unsigned16	Optional	DO-specific	Parameters belonging to one axis and the global parameters are saved with this parameter. Value = 0: default; Value = 1: actual DO-specific parameter set is saved in a non-volatile way; Value > 1: Manufacturer-specific data set. After saving a data set parameter 971 is reset to 0.	---
972	Drive reset	Unsigned16	Optional	Global	---	Refer to 6.3.10
973	Reserved for PROFIdrive	---	---	---	This parameter number was defined in the PROFIdrive Profile Version 3 and may no longer be used.	---

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

PNU	Significance	Data type	Implementation	Validity range	Explanation	Reference
974	Base Mode Parameter Access service identification	Array[n] Unsigned16	Optional	DO-specific (Global for Homogeneous F-Devices)	Description of the features of the Base Mode Parameter Access service	Refer to 6.3.9.4
975	DO identification	Array[n] Unsigned16	This parameter is recommended for all classes of Drive Units. P975 is mandatory for a Drive Unit which supports P978 and for all PROFINET IO Devices.	DO-specific	All data for DO identification is included under this parameter, and is made available to the identify service.	Refer to 6.3.9.3
976	Load device parameter set	Unsigned16	Optional	Global	P0976 is used to reset all parameters to the factory setting. Value = 0: default; Value = 1: load complete factory setting; Value > 1: manufacturer-specific data set. After execution of loading a parameter set, parameter 976 is reset to 0.	---
977	Transfer in non-volatile memory (global)	Unsigned 16	Optional	Global	All parameters, i.e. parameters of all axes and the global parameters are saved with this parameter. Value = 0: default; Value = 1: actual parameters of the device are saved in a non-volatile way; Value > 1: Manufacturer-specific data set. After saving a data set, parameter 977 is reset to 0.	---

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

PNU	Significance	Data type	Implementation	Validity range	Explanation	Reference
978	List of all DO-IDs	Array[n] Unsigned8; n = 0,..., (maximum number of DOs + 1)	Mandatory, if the DO-ID numbers of the Drive Unit are not equal to the corresponding Slotnumber (for PROFIBUS DP the corresponding Axis number). Mandatory, for modular PROFIBUS DP Drive Units if here are DOs which are not related to a slot/axis.	Global	P978 consists of the DO-IDs for all DOs in the PROFIdrive Drive Unit. The DO-IDs of the DOs may be independent from the Slotnumber (axis number for PROFIBUS DP device). The DO-ID may be a number from 1 to 254. Value 255 means that there is no DO assigned, the zero value is a delimiter. Entries which exist after the first zero-zalue indicate DO-IDs of DOs without IO Data (only used for PROFIBUS DP devices). The second zero value indicates the end of the list. A valid DO-ID list comprises as a minimum two zero values. P978 is only writeable during commissioning. The configuration telegram is dismissed if it is not compatible to P978. The controller shall check if the parameter is implemented, and if it is, it shall read out the parameter values (DO-IDs to be used for the Base Mode Parameter Access to the DOs inside the Drive Unit).	Refer to 6.3.4.4
979	Sensor format	Array[n] Unsigned32	Mandatory, if the position feedback interface is realised.	DO-specific	The number n of array elements is in this profile version 31. The parameter is only readable.	Refer to 6.3.6
980 to 989	Number list of defined parameter	Array[n] Unsigned16	Mandatory	DO-specific	The number n of array elements is manufacturer-specific. All parameter numbers defined in a device are saved in parameters under the sub-indices (manufacturer-specific and profile parameters). The arrays shall be assigned in increasing sequence and consecutively. If a subindex contains zero, the end of the list of defined parameters has been reached. If a subindex contains the parameter number of the next list parameter, then the list is continued there. Therefore the PNU980 to 989 are omitted from the Number list of defined parameter. The number list of defined parameter shall be implemented for every DO. Parameters of the number list which are empty may not be implemented.	---

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

PNU	Significance	Data type	Implementation	Validity range	Explanation	Reference
990 to 999	Number list of changed parameters	Array[n] Unsigned16	Optional	DO-specific	The number n of array elements is manufacturer-specific. All parameter numbers of the parameters (manufacturer-specific and profile parameters), which may be written and which are changed in respect to the factory setting, are saved under the sub-indices of these parameters. The arrays shall be assigned in increasing sequence and consecutively. If a subindex contains zero, the end of the list of changed parameters has been reached. If a subindex contains the parameter number of the next list parameter, the list is continued there. Parameters of the number list which are empty may not be implemented.	---
1000 to 59999	Device specific	---	---	---	These parameters may be defined by the vendor.	---
60000 to 60999	Reserved for PROFIdrive	---	---	---	Reserved for future extensions of the PROFIdrive profile	---
61000 to 63999	Reserved for PROFIdrive (PROFINET IO communication interface)	---	---	---	---	Refer to IEC 61800-7-303, 5.10.2
64000 to 65535	Reserved for PROFIdrive	---	---	---	---	---

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007

6.5 Integration of Drives in Process Technology (VIK[15]-NAMUR[16])

6.5.1 General

This subclause shows the integration of drives in process technology according to the VIK-NAMUR guideline NE 37. The drive applications are realised only in open-loop (e.g. v/f control) or closed-loop speed control mode, therefore they belong to the PROFIdrive Application Class 1 (see Figure 74).

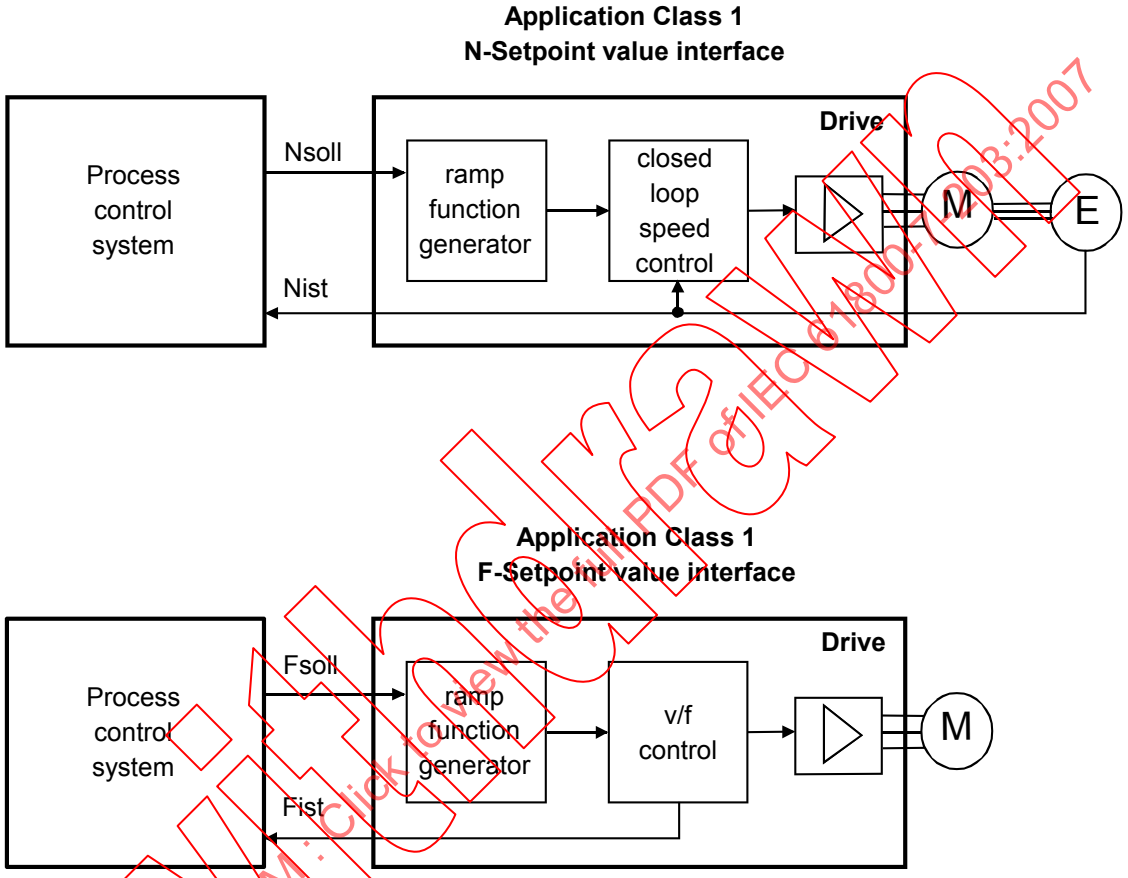


Figure 74 – Functionality and Interfaces for drive integration according to VIK-NAMUR

The purpose of the VIK-NAMUR guideline for the integration of drives in the process technology industry is to specify a standard interface between drive and the process control system which offers the possibility to exchange the drive or drive system by another drive (even another vendor) without need of any change to the process control system. Therefore, for PROFIBUS, a special application-specific GSD is used and the drive shall be set up to act as a VIK-NAMUR drive with application-specific PROFIBUS Device "Ident_Number = 0x3AA0". The VIK-NAMUR guideline specifies the drive interface in hardware (VIK-NAMUR terminal block) and Software (PROFIdrive Interface VIK-NAMUR mode). The principle structure of the interface is shown in Figure 75.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

---

15 VIK = Association of the Industrial Customers and Industrial Power Producers.

16 NAMUR = Standards Working Group for Instrumentation and Control in the Chemical Industry.

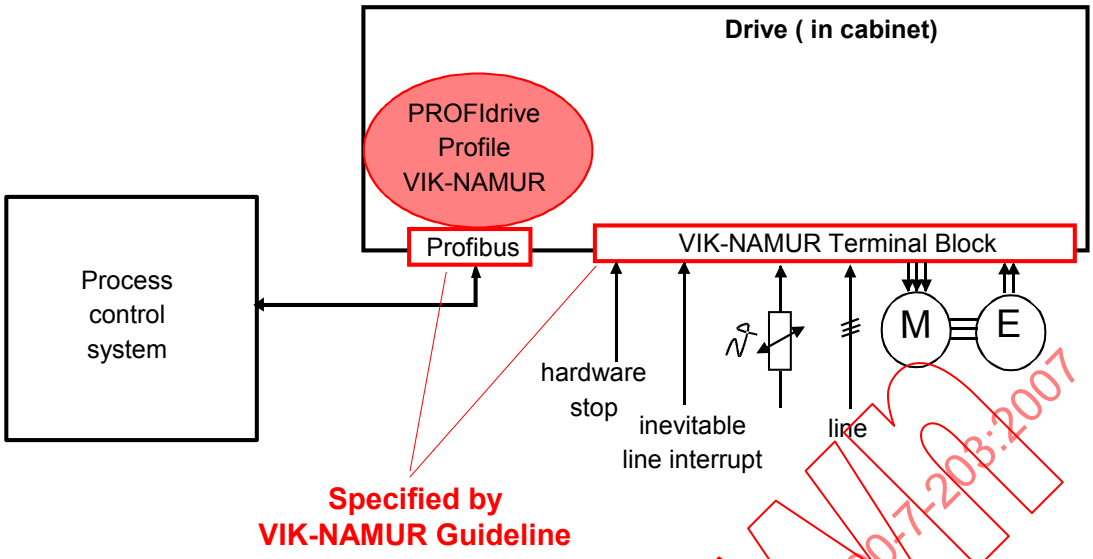


Figure 75 – Principle structure of the drive interface according to VIK-NAMUR guideline

6.5.2 Commands and Checkback Signals

6.5.2.1 General

For the VIK-NAMUR process technology operating mode the meaning of all bits of the control word1 (STW1, see Table 140), status word1 (ZSW1, see Table 141) and drive status/fault word (MELD_NAMUR, see Table 142) are defined in the PROFIdrive Profile Drive Technology. There are no vendor specific bit definitions.

6.5.2.2 Control word1

Table 140 – Overview on the assignment of the bits of control word1 for the process technology operating mode

Bit	Process technology operating mode (VIK-NAMUR standard)	
	Significance (Bit = true)	Significance (Bit = false)
0	ON	OFF
1	No Coast Stop (No OFF2)	Coast Stop (OFF2)
2	No Quick Stop (No OFF3)	Quick Stop (OFF3)
3	Enable Operation	Disable Operation
4	Enable Ramp Generator	Reset Ramp Generator
5	Unfreeze Ramp Generator	Freeze Ramp Generator
6	Enable Setpoint	Disable Setpoint
7	Fault Acknowledge (0 → 1)	
8	Jog 1 ON [a]	Jog 1 OFF [a]
9	Jog 2 ON [a]	Jog 2 OFF [a]
10	Control By PLC	No Control By PLC
11	Setpoint Inversion	No Setpoint Inversion [b]
12	Reserved [b]	Reserved [b]
13	Reserved [b]	Reserved [b]
14	Reserved [b]	Reserved [b]

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Bit	Process technology operating mode (VIK-NAMUR standard)	
	Significance (Bit = true)	Significance (Bit = false)
15	Parameter Set 2 [b]	Parameter Set 1 [b]
NOTE 1 Bit 0 to Bit 10 of the control word 1 are the same as in the control word 1 of the speed control operating mode. NOTE 2 Further details on the control word bits may be found in 6.3.2.2. [a] Optional. [b] Deviations of the VIK-NAMUR Control Word 1 (STW1) from the standard PROFIdrive STW1.		

It shall be possible to parameterise the converter/inverter with manufacturer-specific parameters in order to disable a certain direction of rotation.

6.5.2.3 Status word1

Table 141 – Overview on the assignment of the bits of status word1 for the process technology operating mode

Bit	Process technology operating mode (VIK-NAMUR standard)	
	Significance (Bit = true)	Significance (Bit = false)
0	Ready To Switch On	Not Ready To Switch On
1	Ready To Operate	Not Ready To Operate
2	Operation Enabled (drive follows setpoint)	Operation Disabled
3	Fault Present	No Fault
4	No OFF2 Coast Stop Not Activated or Inevitable Line Interruption Not Activated	OFF2 Coast Stop Activated or Inevitable Line Interruption Activated
5	No OFF3 Quick Stop Not Activated or External Interlock Not Activated	OFF3 Quick Stop Activated or External Interlock Activated
6	Switching On Inhibited	Switching On Not Inhibited
7	Warning Present	No Warning
8	Speed Error Within Tolerance Range	Speed Error Out Of Tolerance Range
9	Control Requested	No Control Requested
10	f Or n Reached Or Exceeded	f Or n Not Reached
11	Adjustable Current Limit Or Torque Limit Not Reached [a]	Adjustable Current Limit Or Torque Limit Reached [a]
12	Reserved [a]	Reserved [a]
13	Motor Overload Not Activated [a]	Motor Overload Activated [a]
14	Positive Speed Direction [a]	No Positive Speed Direction [a]
15	Parameter Set 2 active [a]	Parameter Set 1 active [a]
NOTE 1 Bit 0 to Bit 3 and Bit 6 to Bit 10 of the status word 1 are the same as in the status word 1 of the speed control operating mode. NOTE 2 Further details to the status word bits may be found in 6.3.2. [a] Deviations of the VIK-NAMUR Status Word 1 (ZSW1) from the standard PROFIdrive ZSW1.		

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.5.2.4 Drive status/fault word

Table 142 – Overview on the assignment of the bits of drive status/fault word for the process technology operating mode

Bit	Significance (Bit = true)	Significance (Bit = false)
0	Fault Control Electronic/Software	No Fault Control Electronic/Software
1	Fault Supply Net	No Fault Supply Net
2	DC Link Overvoltage	No DC Link Overvoltage
3	Fault Power Section	No Fault Power Section
4	Overtemperature Converter	No Overtemperature Converter
5	Earth Fault	No Earth Fault
6	Overload Motor	No Overload Motor
7	Error Communication Bus	No Error Communication Bus
8	External Safety Trip	No External Safety Trip
9	Fault Speed Sensor	No Fault Speed Sensor
10	Fault Internal Communication	No Fault Internal Communication
11	Fault Infeed System (DC Link)	No Fault Infeed System (DC Link)
12	reserved	Reserved
13	reserved	Reserved
14	reserved	Reserved
15	Miscellaneous Faults	No Miscellaneous Faults

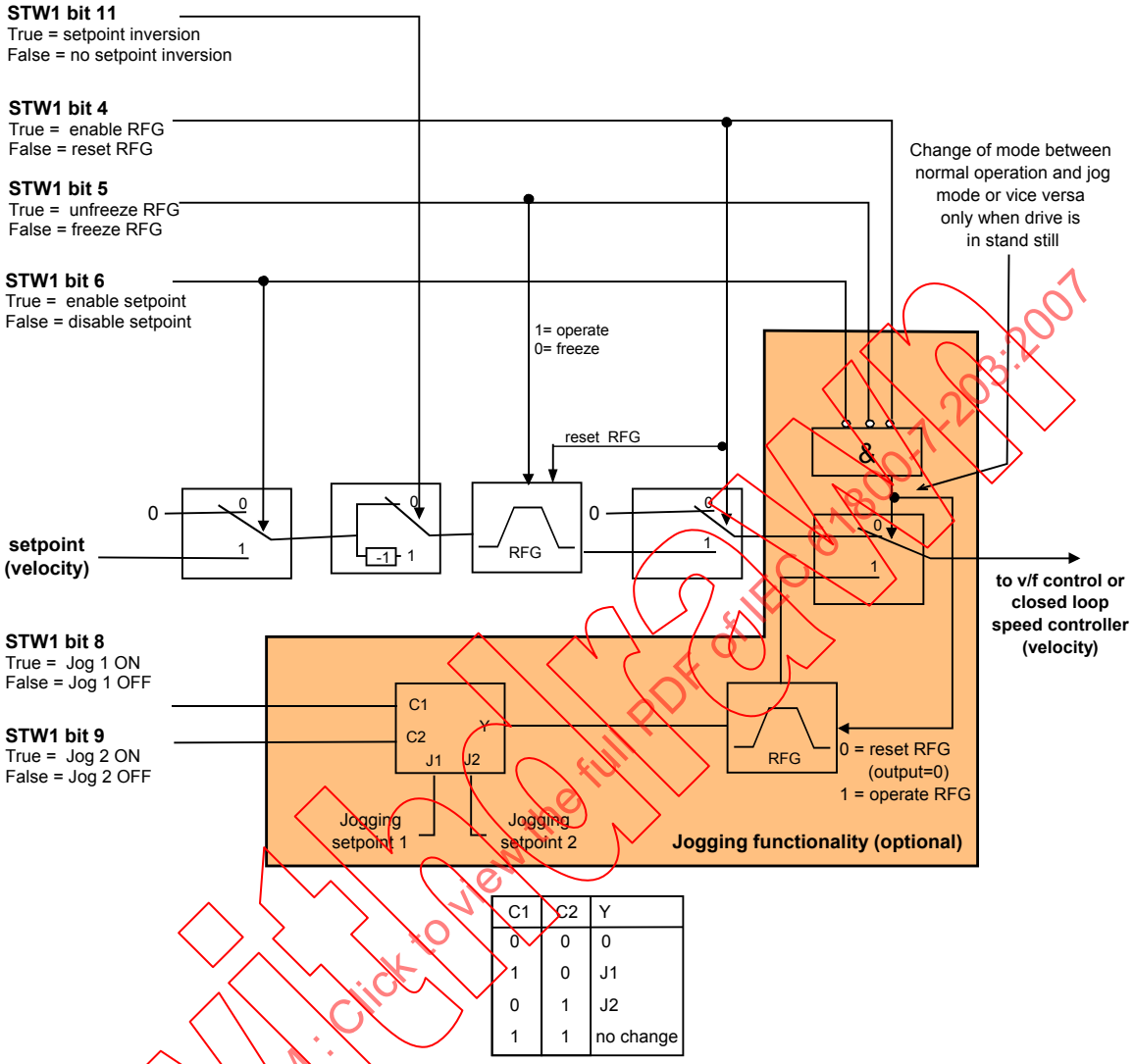
6.5.3 State diagrams

6.5.3.1 General state diagram

The general state diagram (refer to 6.3.12.2) is also valid for applications in the process technology operating mode.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.5.3.2 Setpoint channel for VIK-NAMUR operating mode



C1	C2	Y
0	0	0
1	0	J1
0	1	J2
1	1	no change

Figure 76 – Speed setpoint channel for VIK-NAMUR process technology operating mode

In addition to the standard PROFIdrive setpoint channel (see 6.3.12.3), the setpoint inversion functionality controlled by STW1 bit 11 is defined for VIK-NAMUR according to Figure 76.

Additional monitoring functionality according to Figure 77 is also specified.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007

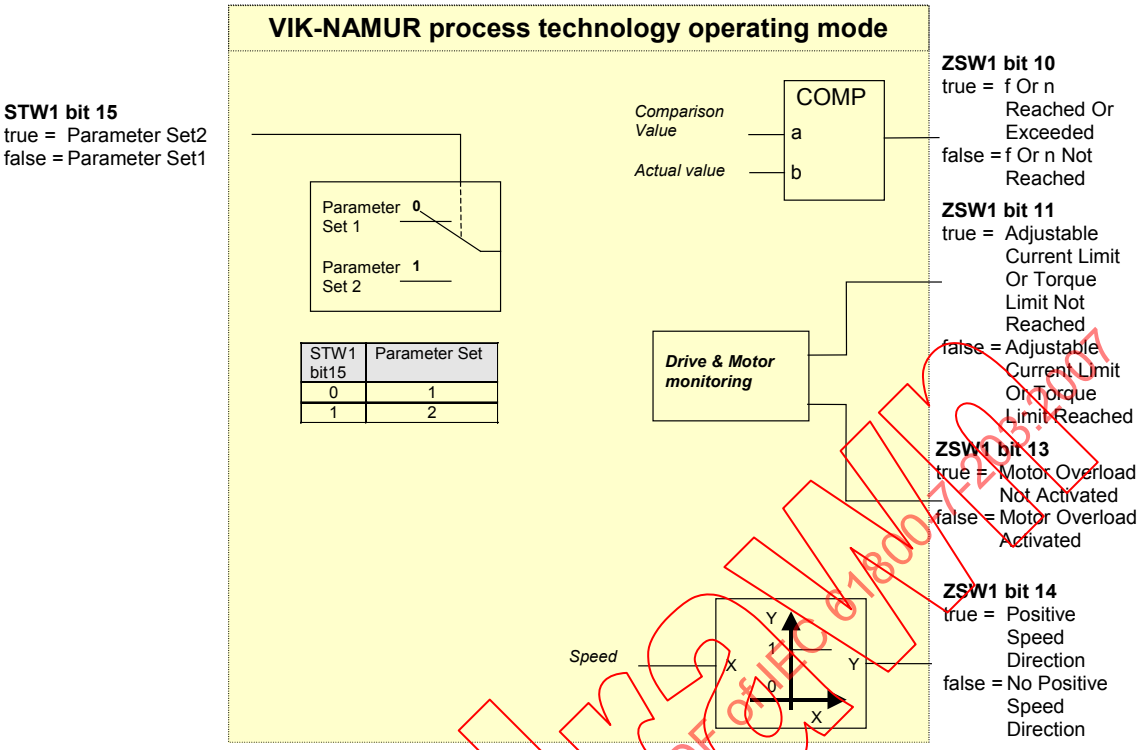


Figure 77 – Process technology operating mode, control word 1 bit 15 and status word 1 bit 10,11,13,14

STW1 bit15: Parameter Set

Parameter set1 may be switched over to parameter set2 and vice versa.

6.5.4 Inevitable line interruption and external interlock

This subclause describes the inevitable line interruption and the external interlock. The inevitable line interruption is connected to the NAMUR standard terminal block (Input 17/18). With contact open between terminal 17 and 18, an inevitable line interrupt shall be performed in such a way that the inverter and the motor shall be secure separated from the line. The inevitable line interrupt may also be activated by an over temperature signal on the terminals 90/91 (see Figure 78). The signal for the inevitable line interrupt is also connected to a digital input of the drive. The input of the drive shall be parameterised in such a way that it causes a Coast Stop on the drive. One digital output of the drive shall also be parameterised with the status "Coast Stop Activated/Inevitable Line Interruption Activated" and this output shall also force the switch device to separate the drive secure from the line.

The application program in the PLC recognises an inevitable line interruption, if in the control word1 (STW1) sent by the PLC, the bit1 is "TRUE", this means "No Coast Stop" and if in the status word1 (ZSW1), the bit4 is "FALSE", this means "Coast Stop Activated/Inevitable Line Interruption Activated". The inevitable line interruption shall be realised with applicable switch devices according to the VIK-NAMUR Guidelines.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007

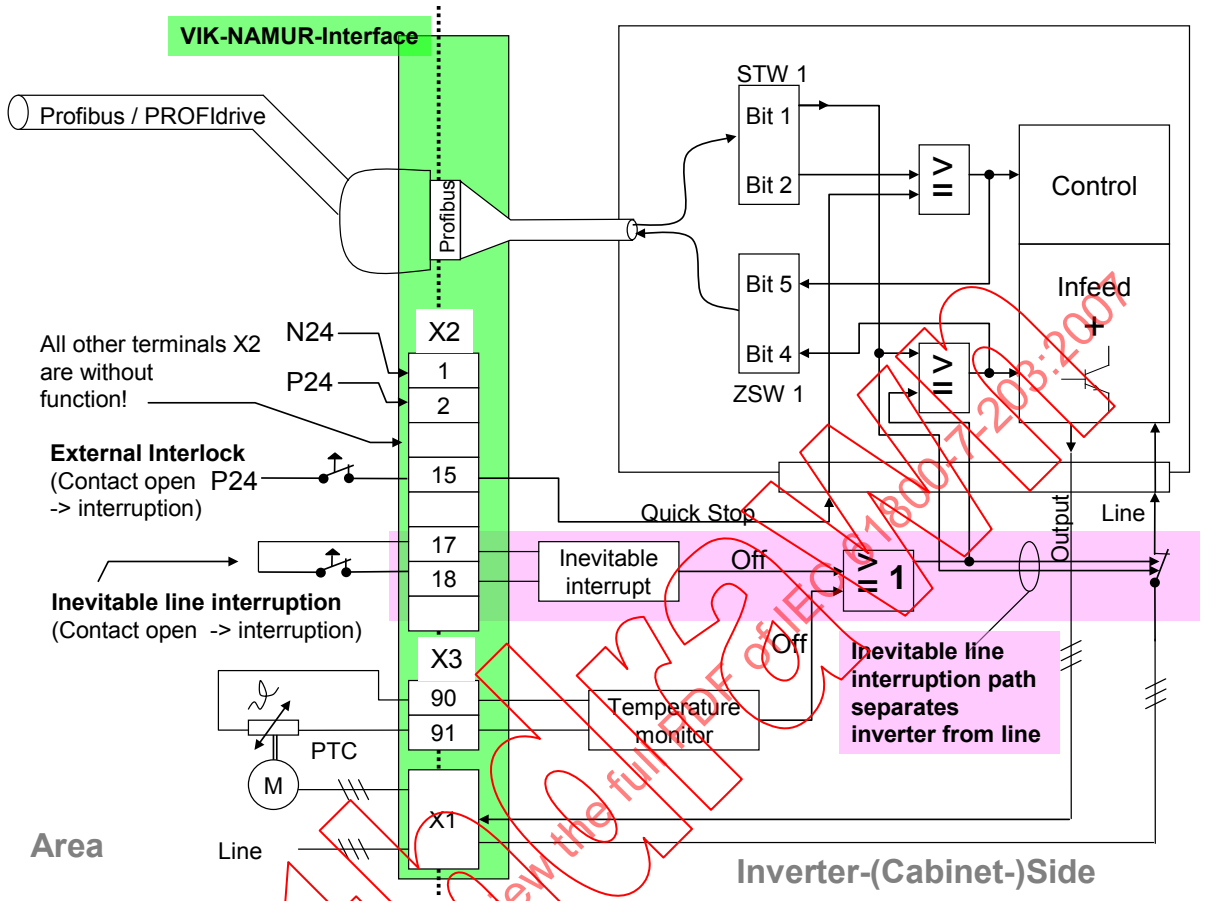


Figure 78 – Process technology operating mode, inevitable line interruption and external interlock

The external interlock is connected to the NAMUR standard terminal block (Input 15). The signal from this terminal is connected to a digital input of the drive. This digital input shall be parameterised with the function Quick Stop. In case of external interlock, the drive gets the information for a quick stop via the digital input. The converter/inverter stop the motor along the programmable current limit and then the output pulses are disabled and the inverter is separated from the line.

The application program in the PLC recognises an external interlock, if in the control word1 (STW1) sent by the PLC the bit2 is “TRUE”, this means “No Quick Stop” and if in the status word1 (ZSW1) the bit5 is “FALSE”, this means “Quick Stop Activated/External Interlock Activated”.

6.5.5 Standard telegram

6.5.5.1 General

Standard telegram 20 is defined for the process technology.

Further information to standard telegrams, signal numbers (see Table 82) and telegram selection may be found in 6.3.4. Information to standard telegram configuration for PROFIBUS DP may be found in IEC 61800-7-303, 4.5.2.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.5.5.2 Standard telegram 20

Content: n_{set} interface for the process technology, 16 bit

Table 143 – Definition of standard telegram 20

DO IO DATA number	Setpoint	Actual value
1	STW1	ZSW1
2	NSOLL_A[a]/FSOLL[a]	NIST_A_GLATT[a]/FIST_GLATT[a]
3		IAIST_GLATT
4		ITIST_GLATT[b] or MIST_GLATT[b]
5		PIST_GLATT[c]
6		MELD_NAMUR

[a] The setpoint NSOLL_A and the actual value NIST_A in DO IO Data 2 are only for applications in the closed-loop speed control mode and the setpoint FSOLL and the actual value FIST in DO IO Data 2 are only for applications in v/f control mode.

[b] The actual value in DO IO Data 4 shall be configured with the process variable active current (ITIST) or torque actual value (MIST). If both process variables are not available, the DO IO Data 4 shall be zero.

[c] The actual value in DO IO Data 5 shall be configured with the process variable active power (PIST). If the process variable is not available, the DO IO Data 5 shall be zero.

The signal numbers defined for the process technology are included in Table 82.

DO IO Data Normalisation:

The data type for DO IO Data (setpoints, actual values) is Integer16 (a signed 16 bit-value), except control word1 (STW1) and status word1 (ZSW1).

The scaling factor for all DO IO Data is defined as follows: 100 % corresponds to 4000_{hex}. The value for this data ranges is from –200 % to +200 %. The DO IO Data normalisation shall be configured in the following way: normalisation bit 0-5 shall be set to 14 (bit 14 -> $0x4000_{hex}$) and normalisation valid bit 15 shall be set to 1 (YES) (refer to 6.2.1.3 and 6.3.4.5).

The DO IO Data in actual value-direction shall be filtered with a first order filter element and a constant filter time of approximately 100 ms, except control word1 (STW1) and status word1 (ZSW1). This is achieved by use of the special signals xxx_GLATT.

There shall be a manufacturer-specific parameter, where it is defined which physical value represented by 100 %. The manufacturer-specific parameter shall not be a fixed value in the converter/inverter.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Bibliography

IEC 60050-351, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 351: Control technology*[17]

IEC 61158 (all parts), *Industrial communication networks – Fieldbus specifications*

IEC 61499-1:2005, *Function blocks – Part 1: Architecture*

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 based on ISO/IEC 8802-3***Error! Bookmark not defined.**

IEC 61800 (all parts), *Adjustable speed electrical power drive systems*

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

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

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

IEC 61800-7-301, *Adjustable speed electrical power drive systems – Part 7-301: Generic interface and use of profiles for power drive systems – Mapping of profile type 1 to network technologies*

IEC 61800-7-302, *Adjustable speed electrical power drive systems – Part 7-302: Generic interface and use of profiles for power drive systems – Mapping of profile type 2 to network technologies*

IEC 61800-7-304, *Adjustable speed electrical power drive systems – Part 7-304: Generic interface and use of profiles for power drive systems – Mapping of profile type 4 to network technologies*

IEC/TS 61915, *Low-voltage switchgear and controlgear – Principles for the development of device profiles for networked industrial devices*

IEC/TR 62390:2005, *Common Automation Device – Profile Guideline*

ISO/IEC 2382-15:1999, *Information technology – Vocabulary – Part 15: Programming languages*

ISO/IEC 19501, *Information technology – Open Distributed Processing – Unified Modeling Language (UML) Version 1.4.2*

ISO 15745-1:2003, *Industrial automation systems and integration – Open systems application integration framework – Part 1: Generic reference description*

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

---

[17] See also the IEC Multilingual Dictionary – Electricity, Electronics and Telecommunications.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

PNO/3.502: *Profile Guidelines – Part 1: Identification & Maintenance Functions, available by <http://www.profibus.com>, Order No. 3.502*

_____

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Figure 24 – Flux de données pour l'accès au paramètre du mode de base 262
Figure 25 – Eléments 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 – Acquittement d'erreur du capteur acquittable 349
Figure 55 – Acquittement 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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Figure 60 – Fonctionnement du mécanisme d'avertissement 360
Figure 61 – Présentation générale du mécanisme de mémoire tampon des défauts 363
Figure 62 – Acquittement 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 (déviation négative) 380
Figure 69 – Exemple: Défaillance temporaire du contrôleur LS (déviation positive, pas double) 381
Figure 70 – Exemple: Défaillance permanente du LS de DO 382
Figure 71 – Exemple: Défaillance temporaire du LS de DO (déviation négative) 383
Figure 72 – Exemple: Défaillance temporaire du LS de DO (déviation 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'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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

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 – Eléments 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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

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 402[1], CIP Motion™[2], PROFIdrive[3] et SERCOS Interface™[4] 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

---

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

2 CIP Motion™ 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 Motion™. L'utilisation de la marque CIP Motion™ 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 SERCOS™ et SERCOS interface™ 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 CANopen[5], EtherCAT™[6], Ethernet Powerlink™[7], DeviceNet™[8], ControlNet™[9], EtherNet/IP™[10], PROFIBUS[11], PROFINET[12] et SERCOS Interface).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

---

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 EtherCAT™ 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 EtherCAT™. L'utilisation de la marque EtherCAT™ exige l'autorisation de son détenteur.

7 Ethernet Powerlink™ 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 Powerlink™. L'utilisation de la marque Ethernet Powerlink™ exige l'autorisation de son détenteur.

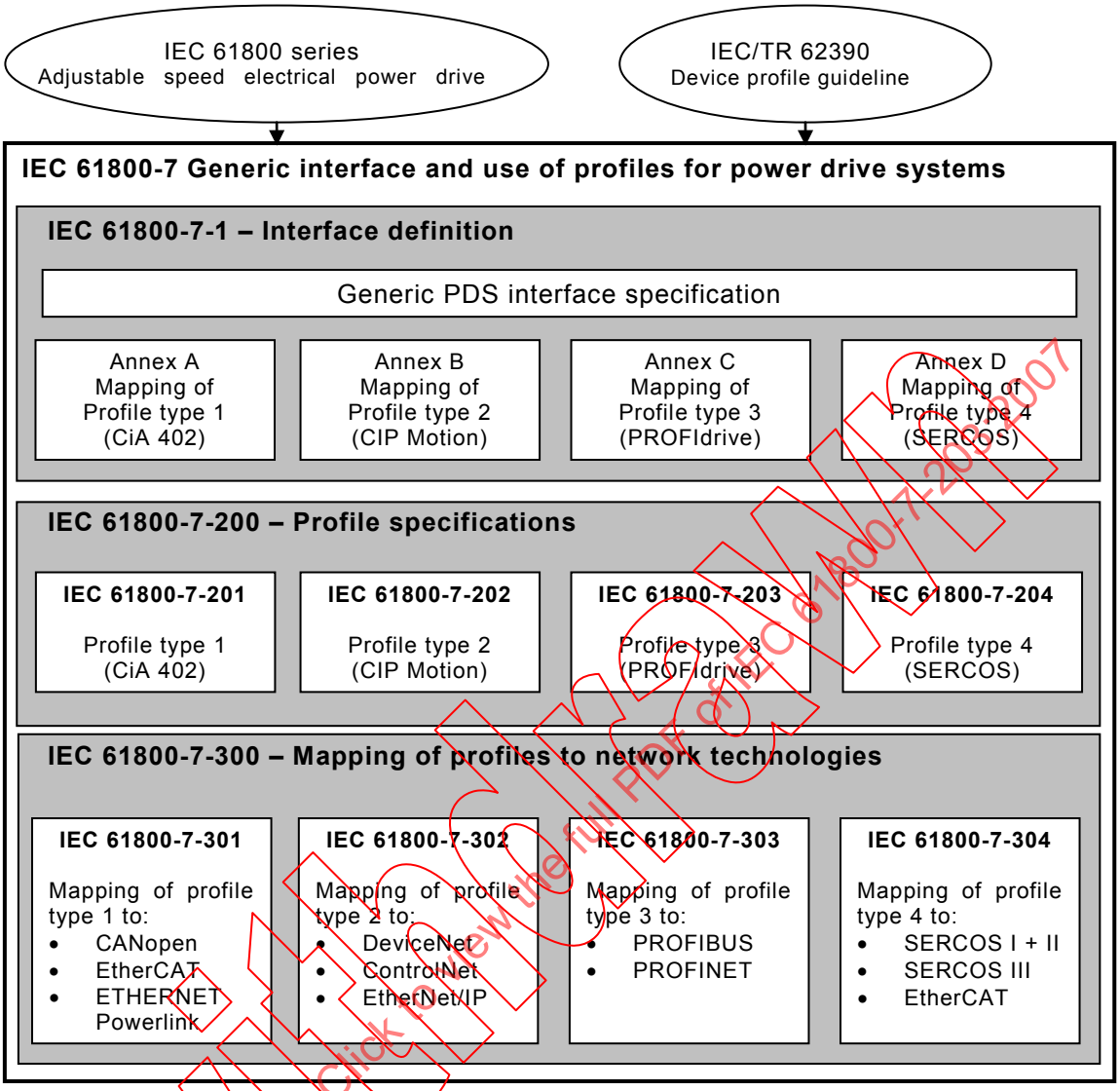
8 DeviceNet™ est une marque de Open DeviceNet Vendor Association, Inc. Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par la CEI du détenteur de la marque ou de l'un quelconque de ses produits. La conformité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

9 ControlNet™ 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 ControlNet™. L'utilisation de la marque ControlNet™ exige l'autorisation de ControlNet International, Ltd.

10 EtherNet/IP™ 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/IP™. L'utilisation de la marque EtherNet/IP™ 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.



IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

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)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

3 Termes, définitions et abréviations

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1.1
valeur instantanée
valeur d'une variable à un instant déterminé

[VEI 351-21-02]

3.1.2
algorithme
séquence finie d'instructions complètement déterminée par laquelle la valeur des données de sortie peut être calculée à partir de la valeur des données d'entrée

[VEI 351-21-37]

3.1.3
application
élément fonctionnel logiciel spécifique à la résolution d'un problème en termes de mesure et de commande de procédés industriels

NOTE Une application peut être répartie entre les ressources, et peut communiquer avec d'autres applications.

[CEI/TR 62390:2005, 3.1.2, modifiée]

3.1.4
mode d'application
type d'application pouvant être sollicité par un PDS

NOTE Les différents modes d'application reflètent la boucle de régulation dédiée à l'asservissement de couple ou de position, à la commande de vitesse ou à d'autres applications telles que le retour à la position de référence.

3.1.5
attribut
propriété ou caractéristique d'une entité

[CEI/TR 62390:2005, 3.1.3]

3.1.6
classe
description d'un ensemble d'objets qui partagent les mêmes attributs, opérations, méthodes, relations et sémantique

[ISO/CEI 19501, modifiée]

3.1.7
application synchrone de cycle d'horloge
synchronisation des durées d'échantillonnage et de cycle dans le logiciel de contrôle en boucle fermée dans des dispositifs d'entraînement numériques et des systèmes de commande

3.1.8
commandes, consignes
ensemble de commandes entre le programme de contrôle d'application et le PDS permettant de contrôler le comportement du PDS ou les éléments fonctionnels de celui-ci

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007

NOTE 1 Les états ou les modes de fonctionnement reflètent le comportement.

NOTE 2 Les différentes commandes peuvent être représentées par un bit chacune.

3.1.9
commande, régulation
action délibérée sur (ou dans) un processus, en vue d'atteindre des objectifs définis

[VEI 351-21-29]

3.1.10
dispositif de commande/régulation
unité physique contenant – dans un module/sous-ensemble ou dispositif – un programme d'application de commande du PDS

3.1.11
type de données
ensemble de valeurs associé à un ensemble d'opérations autorisées

[ISO/CEI 2382-15:1999, 15.04.01, modifiée]

3.1.12
dispositif
dispositif de terrain

entité physique indépendante sur réseau, d'un système d'automatisation industriel, capable d'exécuter des fonctions spécifiées dans un contexte particulier et délimitée par ses interfaces

[CEI 61499-1:2005, 3.30, modifiée]

entité qui exécute des fonctions de commande/régulation, activation et/ou détection et qui est en interface avec d'autres entités de ce type d'un système d'automatisation

[ISO 15745-1:2003, 3.1?]

3.1.13
profil de dispositif
représentation d'un dispositif en termes de ses paramètres, ensembles de paramètres et comportement selon un modèle de dispositif qui décrit les données et le comportement du dispositif perçus par le biais d'un réseau

NOTE Cette définition est issue de la CEI/TS 61915, que l'on a étendue par l'ajout de la structure fonctionnelle du dispositif.

[CEI/TR 62390:2005, 3.19, modifiée]

3.1.14
données E-S de DO
ensemble de toutes les données d'entrée et de sortie (transmission cyclique) d'un objet d'entraînement (axe d'entraînement)

3.1.15
objet d'entraînement
élément fonctionnel d'une unité d'entraînement

3.1.16
communication entre dispositifs d'entraînement
communication (cyclique) entre les dispositifs d'entraînement du point de vue de l'utilisateur

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

3.1.17
unité d'entraînement
dispositif logique qui comprend tous les éléments fonctionnels liés à une unité de traitement centrale

3.1.18
élément fonctionnel
entité de logiciel ou logiciel combiné au matériel, capable d'accomplir une fonction spécifiée d'un dispositif

NOTE 1 Un élément fonctionnel comporte une interface et des associations à d'autres éléments fonctionnels et fonctions.

NOTE 2 Un élément fonctionnel peut être constitué de bloc(s) de fonctions, d'objet(s) ou de liste(s) de paramètres.

[CEI/TR 62390:2005, 3.1.12]

3.1.19
interface
frontière commune entre deux unités, définie par des caractéristiques fonctionnelles, des caractéristiques de signal ou d'autres caractéristiques selon le cas

[VEI 351-21-35, modifiée]

3.1.20
données d'entrée
données à envoyer de manière cyclique du dispositif au contrôleur

3.1.21
données E-S
données d'entrée et données de sortie d'un dispositif

3.1.22
mode isochrone
service de synchronisme de cycle d'horloge d'un système de communication qui génère un cycle de bus constant (synchronisation)

3.1.23
modèle
représentation mathématique ou physique d'un système ou d'un processus, basée, avec une précision suffisante, sur des lois connues, sur une identification ou sur des hypothèses spécifiées

[VEI 351-21-36]

3.1.24
mode de fonctionnement
caractérisation de la manière et du degré avec lequel l'opérateur humain intervient sur l'équipement de commande

[VEI 351-31-01]

3.1.25
données de sortie
données à envoyer de manière cyclique du contrôleur au dispositif

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007

3.1.26
paramètre
élément de données qui représente les informations d'un dispositif qui peuvent être lues ou saisies dans un dispositif, par exemple, par le biais du réseau ou d'une IHM locale

NOTE 1 Adaptée de la CEI/TS 61915.

NOTE 2 Un paramètre est caractérisé généralement par son nom, le type de données et la direction d'accès.

[CEI/TR 62390:2005, 3.1.22, modifiée]

3.1.27
données de processus
données relatives au processus de commande, par exemple le facteur de gain et les variables d'état, généralement mises en correspondance avec les paramètres

3.1.28
profil
représentation d'une interface PDS en termes de ses paramètres, ensembles de paramètres et comportement selon un profil de communication et un profil de dispositif

3.1.29
point de consigne
valeur ou variable utilisée comme donnée de sortie du programme de contrôle d'application afin de commander le PDS

3.1.30
état
ensemble d'informations entre le PDS et le programme de contrôle d'application, qui reflète l'état ou le mode du PDS ou un élément fonctionnel de ce dernier

NOTE Les différentes informations d'état peuvent être codées avec un bit chacune.

3.1.31
fonctions technologiques
contrôles en boucle fermée et contrôles en séquence pour l'automatisation de processus spécifiques à l'application

3.1.32
type
élément matériel ou logiciel qui spécifie les attributs communs partagés par toutes les instances du type

[CEI/TR 62390:2005, 3.1.25]

3.1.33
cas d'application
spécification de classe d'une séquence d'actions, y compris les variantes, qu'un système (ou autre entité) peut exécuter, en interaction avec les acteurs du système

[CEI/TR 62390:2005, 3.1.26]

3.1.34
variable
entité logicielle qui peut prendre différentes valeurs, mais une seule valeur à la fois

[CEI/TR 62390:2005, 3.1.27]

NOTE Les valeurs d'une variable, ainsi que d'un paramètre, se limitent habituellement à un certain type de données.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

3.2 Abréviations

AC	Classe d'application PROFIdrive (*PROFIdrive Application Class*)
BERO	Interrupteur de proximité (*Proximity Switch*)
CO	Objet de communication (*Communication Object*)
CR	Relation de communication (*Communication Relationship*)
C-LS	Signe de vie du contrôleur (*Controller's Sign-Of-Life*)
DO	Objet d'entraînement (*Drive Object*)
DO-LS	Signe de vie de l'objet d'entraînement (*Drive Object Sign-Of-Life*)
DP	Périphérie décentralisée (répartie) (*Decentralised (distributed) Periphery*)
DSC	Commande asservie dynamique (*Dynamic Servo Control*)
DU	Unité d'entraînement (*Drive Unit*)
DX	Echange de données (*Data_Exchange*)
f	Fréquence
GSD	Fichier de données de dispositif (*Device Data File*) (description de dispositif, entrée pour un outil de configuration du bus)
IHM	Interface homme-machine
ID	Identificateur
Données E-S	Données E-S; transmises de façon cyclique
E/S	Entrée/Sortie
K_V	Facteur de gain de contrôle en boucle de position fermée
k_{PC}	Facteur de gain de contrôle en boucle de position fermée
LS	Signe de vie (*Sign-Of-Life*)
LSB	Bit de poids faible (*Least Significant Bit*)
MSB	Bit de poids fort (*Most Significant Bit*)
M CR	Relation de communication (CR) multidestinataire (multidiffusion) (*CR Multicast*)
NAMUR	Groupe de travail normatif pour l'instrumentation de mesure et de régulation dans l'industrie chimique (*Standards Working Group for Instrumentation and Control in the Chemical Industry*)
NC	Système de commande numérique avec ensemble de commandes de contrôle numérique (*Numerical control system with a numeric control command set*)
Pxxx	Paramètre (identifié par le numéro xxx)
PAP	Point d'accès aux paramètres (*Parameter Access Point*)
PBE	Description de paramètre (*Parameter description*)
Dispositif P	Dispositif périphérique (*modèle de base PROFIdrive*)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

PDS	Entraînement électrique de puissance (*Power Drive System*)
PI	PROFIBUS international
PLC	Automate programmable sans ensemble de commandes de mouvement (*Programmable logic controller without a motion control command set*)
PLL	Boucle à verrouillage de phase (*Phase Locked Loop ou phase control loop*)
PNO	Organisme utilisateur PROFIBUS (*PROFIBUS User Organization*)
PNU	Numéro de paramètre (*Parameter Number*)
PROFIBUS	Bus de terrain de processus propriétaire
PROFINET	Bus de terrain de processus propriétaire
PWE	Valeur de paramètre (*Parameter value*)
RFG	Générateur de fonction de rampe (*Ramp Function Generator*)
SN	Signe
STW	Mot de commande (*Control Word*)
T_a	Temps d'échantillonnage
T_{DP}	Durée de cycle DP
T_{DX}	Data_Exchange-Time (temps d'échange de données)
T_M	Temps du maître (*Master-Time*)
T_{MAPC}	Temps de cycle d'application du Maître (*Master_Application_Cycle-Time*)
T_{MLS}	Temps de signe de vie du Maître (*Master_Life_Sign-Time*)
T_O	Temps de sortie (*Output-Time*)
T_{PC}	Temps d'échantillonnage du contrôleur de position
T_{SC}	Temps d'échantillonnage du contrôleur de vitesse
T_{SLS}	Temps de signe de vie de l'esclave (*Slave_Life_Sign-Time*)
VIK	Association des clients industriels et producteurs industriels d'énergie (*Association of the Industrial Customers and Industrial Power Producers*)
x_{err}	Ecart du système de commande en boucle fermée
ZSW	Mot d'état (*Status Word*)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

4 Généralités

4.1 Présentation générale

Le profil PROFIdrive a été créé par l'organisme utilisateur PROFIBUS de PROFIBUS international (PI). Il définit un comportement de dispositif unifié et une technique d'accès aux données du dispositif d'entraînement.

Pour l'utilisateur, cela signifie que les coûts techniques sont diminués lors de la planification et de la mise en œuvre des installations et des systèmes, dans la mesure où les différents dispositifs d'entraînement réagissent de la même façon aux instructions de commande.

L'utilisation de blocs de programme normalisés dans les systèmes de contrôle en boucle fermée et en boucle ouverte afin de contrôler le dispositif d'entraînement permet de réduire significativement les coûts de programmation. Pour les constructeurs de dispositifs d'entraînement, suite à la définition du profil, les coûts de développement sont réduits et la mise en œuvre de l'interface normalisée non-exclusive améliore les chances de réussite sur le marché.

La mise en correspondance avec l'interface générique est donnée à l'Annexe C de la CEI 61800-7-1.

4.2 Exigences

Actuellement, les systèmes d'entraînement électriques à vitesse variable, allant des convertisseurs d'entraînement CA de base aux contrôleurs asservis de performances dynamiques élevées, sont de plus en plus connectés à des systèmes de contrôle en boucle ouverte et en boucle fermée de plus haut niveau dans des installations et des systèmes automatisés via des interfaces numériques.

Dans les systèmes actuels, c'est l'interface de vitesse qui est la plus répandue. Le point de consigne de vitesse est déterminé à partir d'un système d'automatisation de plus haut niveau qui contrôle le dispositif d'entraînement. De manière générale, la valeur instantanée de vitesse est renvoyée au système d'automatisation afin de surveiller le dispositif d'entraînement.

Afin que l'interface du bus de terrain numérique dans les concepts d'automatisation répartis puisse aussi être utilisée dans le domaine de la commande de mouvement avec plusieurs axes d'entraînement, les bus de terrain normalisés produits actuellement doivent être enrichis de caractéristiques spécifiques. Cela implique de satisfaire aux exigences suivantes:

Synchronisme de cycle d'horloge: Si un contrôleur de mouvement central est utilisé qui traite l'interpolation et l'asservissement de position en boucle fermée, la boucle d'asservissement doit être fermée via le bus. Le point de consigne de vitesse est transféré vers le dispositif d'entraînement dans la direction du point de consigne. Dans la direction de la valeur instantanée, le dispositif d'entraînement fournit une valeur instantanée de position. Afin de mettre en œuvre des gains en boucle suffisamment élevés pour satisfaire aux exigences de performances dynamiques, les délais doivent être réduits au minimum et il est particulièrement important que ces délais soient parfaitement constants. Si la tâche de commande de mouvement exige de coordonner plusieurs axes, les valeurs instantanées de position doivent être acquises précisément en même temps et évaluées de façon synchrone dans le contrôleur de mouvement. De plus, les points de consigne doivent prendre effet précisément au même moment dans les axes. L'acquisition des valeurs instantanées, le transfert et l'activation du point de consigne sont en synchronisme de cycle d'horloge avec le contrôleur de position en boucle fermée.

Communication entre dispositifs d'entraînement: Des solutions d'automatisation d'état de l'art avec des unités d'entraînement numériques utilisent aussi des concepts répartis dans lesquels les tâches de contrôle en boucle ouverte et en boucle fermée, précédemment mises en œuvre de façon centrale, sont décalées sur des dispositifs d'entraînement intelligents. On peut citer comme exemple des dispositifs d'entraînement de positionnement à un seul axe ou des dispositifs d'entraînement à logiciel intégré pour des fonctions d'enroulement ou des applications de fonctionnement synchrone.

Si des fonctions d'automatisation sont à décentraliser et à répartir, les données doivent être directement transférées entre les dispositifs d'entraînement, qui, dans l'exemple d'un arbre électronique, doivent être en synchronisme angulaire précis et aussi en synchronisme de cycle d'horloge.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007

Communication acyclique: Les services de communication acyclique sont sollicités pour transférer les demandes de paramètre pour la commande de l'opérateur et la surveillance des dispositifs d'entraînement parallèlement à l'échange de données cycliques.

Les profils d'automatisation modernes impliquent de satisfaire à l'exigence de prise en charge de systèmes de communication de pointe.

4.3 Objectifs du profil PROFIdrive

Afin de protéger les investissements placés dans des outils techniques, des bibliothèques de programmes d'automatisation et la formation du personnel, il est important de disposer d'une fonctionnalité de profil d'application générique stable qui migre vers les futurs systèmes de bus de terrain renforcés en conservant la stabilité de son interface de plate-forme d'application.

5 Type de données

5.1 Présentation générale des types de données

On définit les types de données spécifiques au profil correspondant aux exigences particulières de dispositif d'entraînement. Les types de données spécifiques au profil sont définis individuellement en 5.3. Les types normalisés sont définis dans la CEI 61158-5-3. Pour plus de détails, se reporter à la CEI 61158-5-10, à la CEI 61158-6-3 et à la CEI 61158-6-10. Une présentation générale de tous les types de données autorisés (types de données normalisés et types de données spécifiques au profil) est donnée dans le Tableau 1 et dans le Tableau 2.

5.2 Types de données normalisés

Le Tableau 1 montre les références des types de données utilisés dans ce profil et les définitions connexes.

Tableau 1 – Types de données normalisés

Types de données utilisés dans le profil PROFIdrive	Référence de la définition	Codage (décimal)
Boolean	Boolean (voir la CEI 61158-5-3)	1
Integer8	Integer8 (voir la CEI 61158-5-3)	2
Integer16	Integer16 (voir la CEI 61158-5-3)	3
Integer32	Integer32 (voir la CEI 61158-5-3)	4
Integer64	Integer64 (voir la CEI 61158-5-3)	55
Unsigned8	Unsigned8 (voir la CEI 61158-5-3)	5
Unsigned16	Unsigned16 (voir la CEI 61158-5-3)	6
Unsigned32	Unsigned32 (voir la CEI 61158-5-3)	7
Unsigned64	Unsigned64 (voir la CEI 61158-5-3)	56
FloatingPoint	Float32 (voir la CEI 61158-5-3)	8
FloatingPoint64	Float64 (voir la CEI 61158-5-3)	15
VisibleString	VisibleString (voir la CEI 61158-5-3)	9
OctetString	OctetString (voir la CEI 61158-5-3)	10
TimeOfDay (avec indication de date)	TimeOfDay (voir la CEI 61158-5-3)	12
TimeDifference	TimeDifference (voir la CEI 61158-5-3)	13
Date	Date (voir la CEI 61158-5-3)	50
TimeOfDay sans indication de date	TimeOfDay (voir la CEI 61158-5-3)	52

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Types de données utilisés dans le profil PROFIdrive	Référence de la définition	Codage (décimal)
TimeDifference avec indication de date	TimeDifference (voir la CEI 61158-5-3)	53
TimeDifference sans indication de date	TimeDifference (voir la CEI 61158-5-3)	54

Les types de données Unsigned8, Unsigned16 et Unsigned32 doivent être mis en œuvre par chaque dispositif d'entraînement. Tous les autres types de données normalisés peuvent être mis en œuvre en supplément (types de données facultatifs).

5.3 Types de données spécifiques au profil

5.3.1 Généralités

Tous les types de données spécifiques au profil (voir le Tableau 2) peuvent être mis en œuvre dans le dispositif d'entraînement (types de données facultatifs).

Tableau 2 – Types de données spécifiques au profil

Types de données utilisés dans le profil PROFIdrive	Référence de la définition	Codage (décimal)
Valeur normalisée N2 (16 bits)	5.3.2, Tableau 3 et Tableau 4	113
Valeur normalisée N4 (32 bits)	5.3.2, Tableau 3 et Tableau 4	114
Séquence de bits V2	5.3.6, et Tableau 10	115
Quartet L2	5.3.7, et Tableau 11	116
Constante de temps réciproque R2	5.3.10, et Tableau 14	117
Constante de temps T2 (16 bits)	5.3.8, et Tableau 12	118
Constante de temps T4 (32 bits)	5.3.8, et Tableau 12	119
Constante de temps D2	5.3.9, et Tableau 13	120
Valeur du point fixe E2 (16 bits)	5.3.4, Tableau 7 et Tableau 8	121
Valeur du point fixe C4 (32 bits)	5.3.5, et Tableau 9	122
Valeur normalisée X2, variable (16 bits)	5.3.3, Tableau 5 et Tableau 6	123
Valeur normalisée X4, variable (32 bits)	5.3.3, Tableau 5 et Tableau 6	124

Pour permettre les applications de dispositif d'entraînement sans aucun type de données spécifique au profil:

- Au lieu de N2, N4 ou X2, X4, utiliser Integer16, Integer32 avec normalisation facultative.

5.3.2 Valeur normalisée: N2, N4

Signification
Valeur normalisée linéaire. 0 % correspond à 0 (0x0), 100 % correspond à 2^{14} (0x4000) pour N2 ou 2^{30} (0x40000000) pour N4.

Tableau 3 – N2, N4-Plage des valeurs

Codage	Type de données	Plage des valeurs	Résolution	Longueur
113	N2	-200 % ≤ i ≤ (200-2^{-14}) %	2^{-14} = 0,006 1 %	2 Octets
114	N4	-200 % ≤ i ≤ (200-2^{-30}) %	2^{-30} = 9,3 × 10^{-8} %	4 Octets

Codage

- Représentation en complément à deux, le MSB (bit de poids fort) est le bit après le bit de signe (SN) du premier octet.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

- SN = 0: nombres positifs y compris zéro
- SN = 1: nombres négatifs

Tableau 4 – N2, N4-Codage

Octet	Bit							
	8	7	6	5	4	3	2	1
1	SN	2^{0}	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	2^{-4}	2^{-5}	2^{-6}
2	2^{-7}	2^{-8}	2^{-9}	2^{-10}	2^{-11}	2^{-12}	2^{-13}	2^{-14}
3	2^{-15}	2^{-16}	2^{-17}	2^{-18}	2^{-19}	2^{-20}	2^{-21}	2^{-22}
4	2^{-23}	2^{-24}	2^{-25}	2^{-26}	2^{-27}	2^{-28}	2^{-29}	2^{-30}

5.3.3 Valeur normalisée (normalisation variable): X2, X4

Signification

Valeur normalisée linéaire. 0 % correspond à 0 (0x0), 100 % correspond à 2^{X}. La structure est la même que pour les types de données N2 et N4 mais la normalisation (100 %) ne fait pas automatiquement référence respectivement au bit 14 ou au bit 30, elle est variable. Le bit de normalisation est codé dans l'élément de description des paramètres "normalisation de données E-S de DO" (se reporter à 6.2.1.3).

Tableau 5 – X2, X4-Plage des valeurs

Codage	Type de données	Plage des valeurs	Résolution	Longueur
123	X2 (par exemple avec x = 12)	$-800\ \% \leq i \leq (800\text{-}2^{-12})\ \%$	2^{-12}	2 Octets
124	X4 (par exemple avec x = 28)	$-800\ \% \leq i \leq (800\text{-}2^{-28})\ \%$	2^{-28}	4 Octets

Codage

- Représentation en complément à deux, le MSB (bit de poids fort) est le bit après le bit de signe (SN) du premier octet.
- SN = 0: nombres positifs y compris zéro
- SN = 1: nombres négatifs

Tableau 6 – X2, X4-Codage (exemple x=12/28)

Octet	Bit							
	8	7	6	5	4	3	2	1
1	SN	2^{2}	2^{1}	2^{0}	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	2^{-4}
2	2^{-5}	2^{-6}	2^{-7}	2^{-8}	2^{-9}	2^{-10}	2^{-11}	2^{-12}
3	2^{-13}	2^{-14}	2^{-15}	2^{-16}	2^{-17}	2^{-18}	2^{-19}	2^{-20}
4	2^{-21}	2^{-22}	2^{-23}	2^{-24}	2^{-25}	2^{-26}	2^{-27}	2^{-28}

5.3.4 Valeur du point fixe: E2

Signification

La valeur linéaire du point fixe avec sept positions binaires après la virgule. 0 correspond à 0 (0x0), 128 correspond à 2^{14} (0x4000).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Tableau 7 – E2-Plage des valeurs

Codage	Type de données	Plage des valeurs	Résolution	Longueur
121	E2	$-256+2^{-7} \leq i \leq 256-2^{-7}$	2^{-7} = 0,007 812 5	2 Octets

Codage

- Représentation en complément à deux, le MSB (bit de poids fort) est le bit après le bit de signe (SN) du premier octet.
- SN = 0: nombres positifs y compris zéro
- SN = 1: nombres négatifs

Tableau 8 – E2-Codage

Octet	Bit							
	8	7	6	5	4	3	2	1
1	SN	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1
2	2^0	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	2^{-4}	2^{-5}	2^{-6}	2^{-7}

5.3.5 Valeur du point fixe: C4

Signification

La valeur linéaire du point fixe avec quatre décimales. 0 correspond à 0 (0x0), 0,0001 correspond à 2^0 (0x0000 0001).

Tableau 9 – C4-Plage des valeurs

Codage	Type de données	Plage des valeurs	Résolution	Longueur
122	C4	$-214748\ 3648 \leq i \leq 214748\ 3647$	10^{-4} = 0,000 1 5	4 Octets

Codage

Comme pour Integer32, la pondération des bits a été réduite par un facteur de 10 000.

5.3.6 Séquence de bits: V2

Signification

Séquence de bits permettant de contrôler et de représenter les fonctions d'application. 16 variables booléennes sont combinées en deux octets. (Codage: 115)

Tableau 10 – V2-Codage

Octet	Bit							
	8	7	6	5	4	3	2	1
1	15	14	13	12	11	10	9	8
2	7	6	5	4	3	2	1	0

5.3.7 Quartet: L2

Signification

Un quartet est formé de quatre bits associés. Quatre quartets sont représentés en deux octets.

La définition du quartet n'est pas spécifiée. (Codage: 116)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Tableau 11 – L2-Codage

Octet	Bit							
	8	7	6	5	4	3	2	1
1	Quartet 3				Quartet 2			
2	Quartet 1				Quartet 0			

Commentaire sur les paramètres temporels

La valeur de paramètre temporel des types D2, T2, T4, R2 fait toujours référence au temps d'échantillonnage constant spécifié T_a. Le temps d'échantillonnage associé (valeur du paramètre de profil 962) est exigé afin d'interpréter la valeur interne.

5.3.8 Constante de temps: T2, T4

Signification
Données temporelles considérées comme un multiple du temps d'échantillonnage constant T_a.

Tableau 12 – T2, T4-Plage des valeurs

Codage	Type de données	Plage des valeurs	Résolution	Longueur
118	T2	$0 \le i \le 32\ 767 \times T_a$	T_a	2 Octets
119	T4	$0 \le i \le 4\ 294\ 967\ 295 \times T_a$	T_a	4 Octets

Valeur interprétée = Valeur interne × T_a

Codage de valeur interne
- T2: Comme pour Unsigned16 avec une plage des valeurs limitée $0 \le x \le 32\ 767$. Après interprétation, les valeurs internes hors de cette plage sont fixées à 0.
- T4: Comme pour Unsigned32.

5.3.9 Constante de temps: D2

Signification
Données temporelles considérées comme une fraction du temps d'échantillonnage constant T_a.

Tableau 13 – D2-Plage des valeurs

Codage	Type de données	Plage des valeurs	Résolution	Longueur
120	D2	$0 \le i \le (2\text{-}2^{-14}) \times T_a$	$2^{-14} \times T_a$	2 Octets

Valeur interprétée = valeur interne × T_a/16 384

Codage de valeur interne
Comme pour Unsigned16 avec une plage des valeurs limitée $0 \le x \le 32\ 767$.
Après interprétation, les valeurs internes hors de cette plage sont fixées à 0.

5.3.10 Constante de temps réciproque: R2

Signification
Données temporelles considérées comme un multiple réciproque du temps d'échantillonnage constant T_a.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Tableau 14 – R2-Plage des valeurs

Codage	Type de données	Plage des valeurs	Résolution	Longueur
117	R2	$1 \times T_a \leq i \leq 16\,384 \times T_a$	T_a	2 Octets

Valeur interprétée = 16 384 × T_a/valeur interne

Codage de valeur interne
Comme pour Unsigned16 avec une plage des valeurs limitée $1 \leq x \leq 16\,384$.
Après interprétation, les valeurs internes hors de cette plage sont fixées à 16 384.

6 Spécifications

6.1 Intégration des dispositifs d'entraînement dans des systèmes d'automatisation

6.1.1 Généralités

Cet article spécifie la modélisation abstraite et les différentes variantes pour l'intégration de l'axe d'entraînement PROFIdrive dans des systèmes d'automatisation. Ce modèle PROFIdrive est généralement indépendant du système de communication utilisé comme plate-forme réseau (PROFIBUS, PROFINET). En fonction du système de communication, les limitations au modèle général et à la fonctionnalité générale peuvent être possibles.

6.1.2 Modèle de base

6.1.2.1 Dispositifs de communication

Le modèle de base PROFIdrive définit les trois classes de dispositifs suivantes comme éléments de base:

Contrôleur
Le Contrôleur est un dispositif de contrôle associé à un ou plusieurs dispositifs d'entraînement (axes). Lié au système d'automatisation, le contrôleur héberge le mécanisme d'automatisation général.

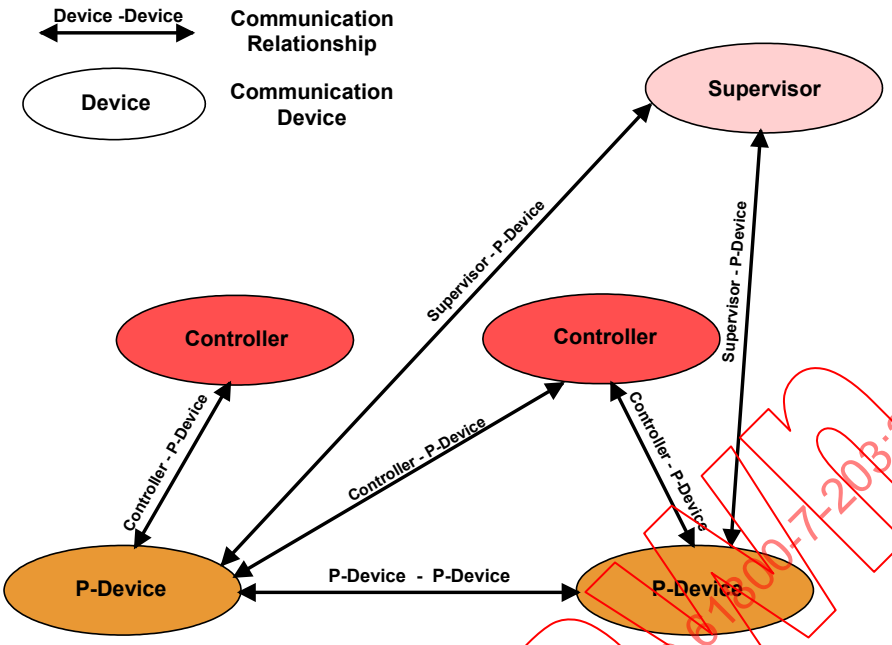
Dispositif P
Le Dispositif P (périphérique) est un dispositif de terrain qui héberge (hôte) les dispositifs d'entraînement (contrôle en boucle fermée, convertisseur). Généralement, le dispositif P est associé à un ou plusieurs contrôleurs.

Superviseur
Le Superviseur est généralement un dispositif technique qui gère les données de configuration (ensembles de paramètres) et les ensembles de données de diagnostic fournies par les dispositifs P et/ou les contrôleurs.

6.1.2.2 Relation de communication

Le modèle de base PROFIdrive définit les types suivants des relations de communication entre les dispositifs:

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn



Légende

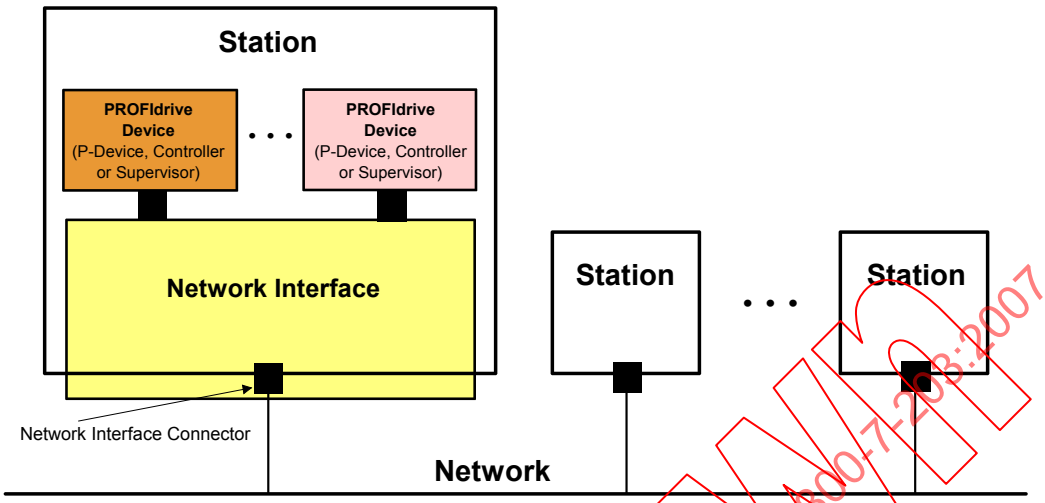
Anglais	Français
Device-Device	Dispositif- Dispositif
Communication Relationship	Relation de communication
Device	Dispositif
Communication Device	Dispositif de communication
Supervisor	Superviseur
Controller	Contrôleur
P-Device	Dispositif P
Controller-P-Device	Contrôleur - Dispositif P
Supervisor-P-Device	Superviseur - Dispositif P
P-Device – P-Device	Dispositif P – Dispositif P

Figure 2 – Dispositifs PROFIdrive et leur relation

La Figure 2 montre les dispositifs PROFIdrive et les relations définies entre eux dans le contexte du modèle de base PROFIdrive.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.1.2.3 Réseau de communication



Légende

Anglais	Français
Station	Station
PROFIdrive Device (P-Device, Controller or Supervisor)	Dispositif PROFIdrive (Dispositif P, Contrôleur ou superviseur)
Network Interface	Interface réseau
Network Interface Connector	Connecteur d'interface réseau
Network	Réseau

Figure 3 – Modèle général de communication d'un système d'automatisation PROFIdrive

La Figure 3 montre l'architecture générale du système d'automatisation et l'emplacement des dispositifs PROFIdrive en tant que composants de la Station. Le modèle physique est généralement constitué de stations physiques intégrées dans un système de réseau de communication. Ainsi chaque station comprend un connecteur d'interface réseau permettant de connecter physiquement la station au réseau et une fonctionnalité d'interface réseau, qui fournit le service de communication aux dispositifs.

Le dispositif PROFIdrive est donc précisément défini par les informations d'adresse suivantes:

- Réseau,
- Station (Identificateur pour la station à l'intérieur du réseau),
- Dispositif (Identificateur pour le dispositif à l'intérieur de la station).

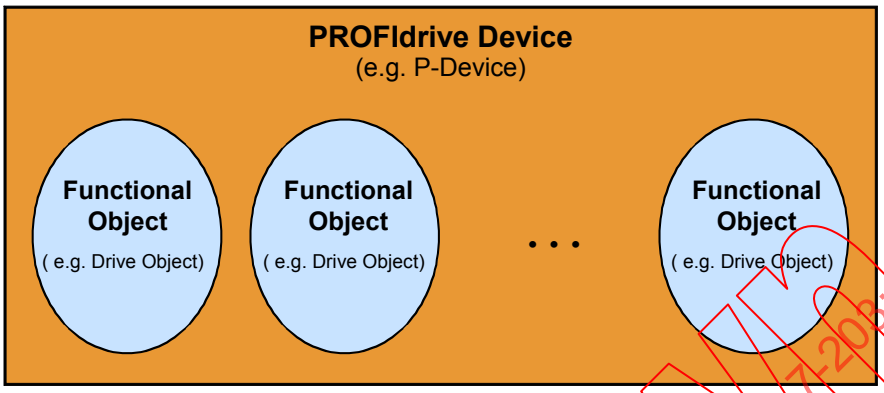
6.1.2.4 Objet fonctionnel

Le dispositif PROFIdrive comprend un ou plusieurs objets fonctionnels. Les objets fonctionnels sont des objets logiques qui représentent une fonctionnalité spéciale interne au système d'automatisation. La Figure 4 montre l'architecture générale du dispositif PROFIdrive comprenant des objets fonctionnels.

Si le dispositif est du type dispositif P, les objets fonctionnels internes à ce dispositif sont alors du type Objet d'entraînement (voir la Figure 4). La fonctionnalité typique de l'objet d'entraînement est la fonctionnalité du dispositif d'entraînement elle-même (moteur, étage de

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

convertisseur, contrôle de courant et commande de vitesse en boucle fermée, fonctionnalité d'entrée et de sortie). Par exemple, un axe d'entraînement est lié à un objet d'entraînement.



Légende

Anglais	Français
PROFIdrive Device (e.g. P-Device)	Dispositif PROFIdrive (par exemple Dispositif P)
Functional Object (e.g. Drive Object)	Objet fonctionnel (par exemple Objet d'entraînement)

Figure 4 – Dispositif PROFIdrive (comprend un ou plusieurs objets fonctionnels)

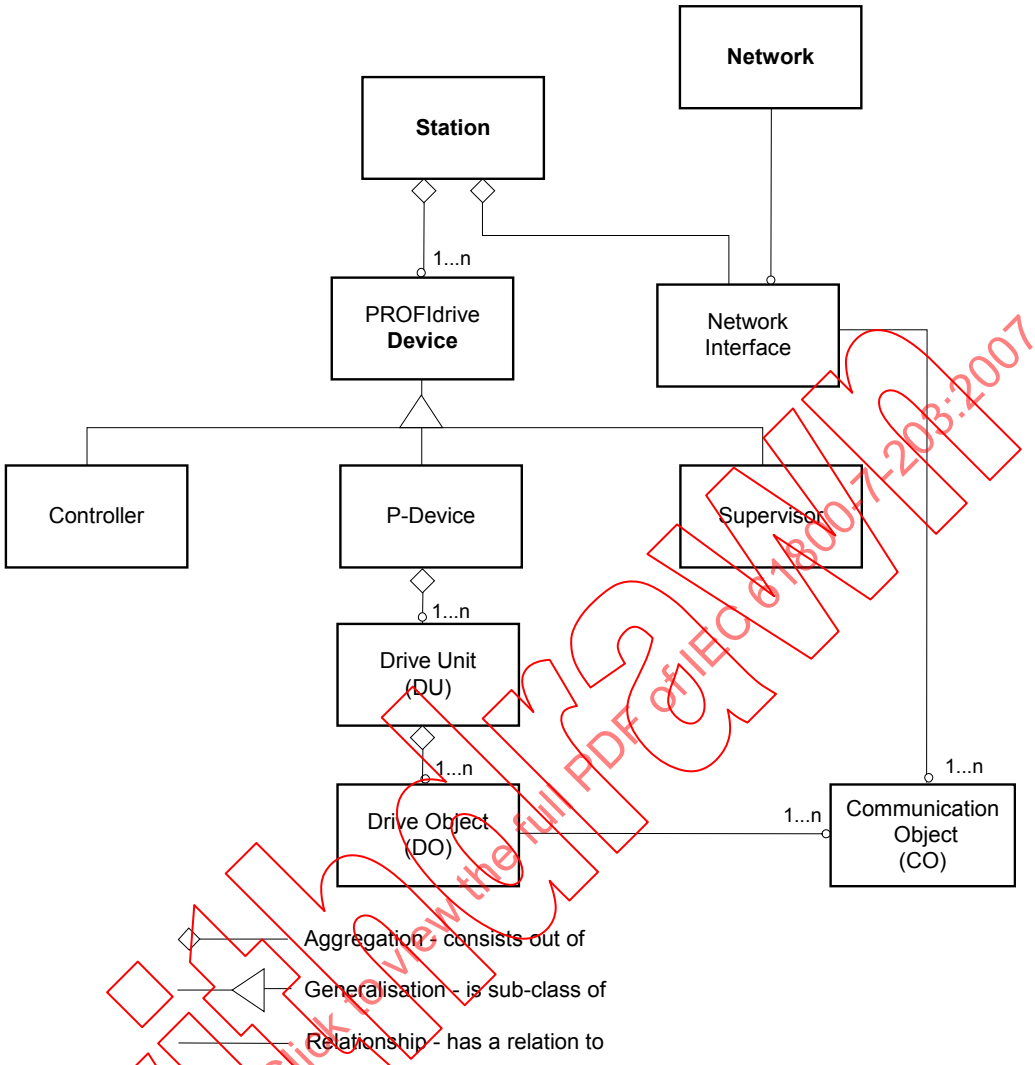
6.1.2.5 Modèle d'objet

Etablis sur les objets définis dans le modèle de base, l'ordre hiérarchique et les dépendances entre ces objets sont présentés dans le modèle d'objet (voir la Figure 5).

Chaque station est constituée de l'interface réseau et d'un ou de plusieurs dispositifs. L'interface réseau est liée au réseau auquel la station est connectée. Les dispositifs sont classés en trois types: contrôleur, dispositif P et superviseur. Si le dispositif est de type dispositif P, le dispositif P est constitué d'une ou de plusieurs unités d'entraînement (DU) qui comprennent un ou plusieurs objets d'entraînement (DO). L'agrégation des objets d'entraînement en unités d'entraînement (DU) peut être utilisée pour définir l'affiliation des objets d'entraînement à une unité de commande d'entraînement physique (CPU) ou à un agrégat physique. L'unité d'entraînement exprime de façon certaine le domaine de validité des paramètres globaux.

De plus, on définit l'"objet de communication" (CO) qui est lié à l'interface réseau ainsi qu'à l'objet fonctionnel (par exemple l'objet d'entraînement). L'objet de communication vise à être une extrémité de communication adressable par le système de communication, qui peut être associée à un objet fonctionnel.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn



Légende

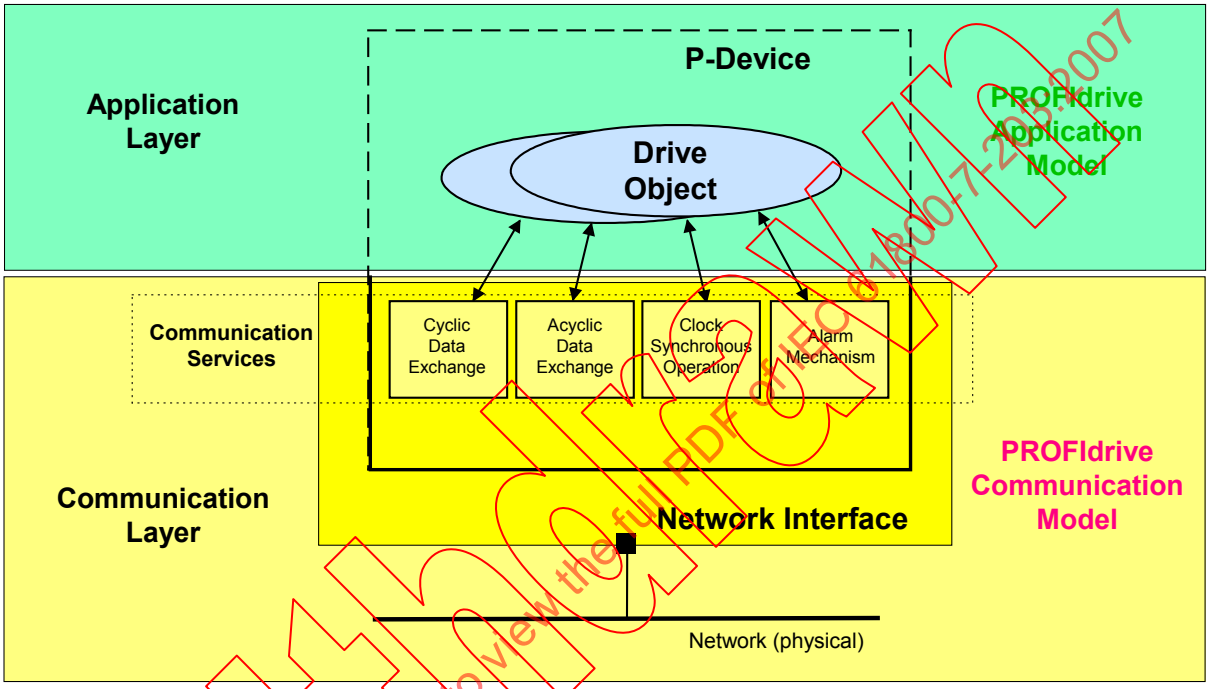
Anglais	Français
Station	Station
Network	Réseau
PROFIdrive Device	Dispositif PROFIdrive
Network Interface	Interface réseau
Controller	Contrôleur
P-Device	Dispositif P
Supervisor	Superviseur
Drive Unit (DU)	Unité d'entraînement (DU)
Drive Object (DO)	Objet d'entraînement (DO)
Communication Object (CO)	Objet de communication (CO)
Aggregation – consists out of	Agrégation – constituée de
Generalisation – is sub-class of	Généralisation – est une sous-classe de
Relationship – has a relation to	Relation – a une relation avec

Figure 5 – Ordre hiérarchique dans le modèle d'objet

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.1.2.6 Modèle à couches

La séparation des objets dans le modèle de base selon les aspects d'application et de communication aboutit au modèle à couches conformément à la Figure 6. Dans ce cas, la couche Application ne contient que les aspects fonctionnels du système d'automatisation, indépendamment de la répartition des éléments fonctionnels entre les stations et les dispositifs physiques. L'aspect de répartition est représenté par la couche Communication qui spécifie les composants du réseau physique et l'affectation des objets fonctionnels aux composants.



IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Légende

Anglais	Français
Application Layer	Couche Application
P-Device	Dispositif P
Drive Object	Objet d'entraînement
PROFIdrive Application Model	Modèle d'application PROFIdrive
Communication Services	Services de communication
Cyclic Data Exchange	Échange de données cycliques
Acyclic Data Exchange	Échange de données acycliques
Clock Synchronous Operation	Fonctionnement synchrone de l'horloge
Alarm Mechanism	Mécanisme d'alarme
Communication Layer	Couche Communication
Network Interface	Interface réseau
PROFIdrive Communication Model	Modèle de communication PROFIdrive
Network (physical)	Réseau (physique)

Figure 6 – Modèle de base PROFIdrive contenant la "couche Application" et la "couche Communication"

6.1.2.7 Services de communication

6.1.2.7.1 Généralités

Le modèle de base PROFIdrive définit les services de communication suivants. Les services de communication sont fournis par le dispositif et sont ceux de l'objet fonctionnel.

La représentation des données doit être au format gros-boutiste.

6.1.2.7.2 Échange de données cycliques

Une communication cyclique signifie le simple transfert de données E/S de taille prédéfinie dans un créneau réservé. Dans une communication cyclique, les données E/S critiques eu égard au temps sont échangées entre le contrôleur et le dispositif ou entre les dispositifs. Généralement, ces données contiennent des valeurs de point de consigne et des valeurs instantanées, ainsi que des informations de contrôle et d'état. Le service Échange de données cycliques est affecté à la relation "Contrôleur - Dispositif P" et "Dispositif P - Dispositif P". Un canal d'échange de données cycliques est lié à un objet de communication à ses extrémités.

6.1.2.7.3 Échange de données acycliques

Par comparaison avec la communication cyclique, l'échange de données est acyclique uniquement si nécessaire. Une communication acyclique permet le transfert des données non critiques, par exemple, le téléchargement des données de micrologiciel ou de paramètres. Le service Échange de données acycliques est affecté à la relation "Contrôleur - Dispositif P" et "Superviseur - Dispositif P". Un canal d'échange de données acycliques est lié à un objet de communication à ses extrémités.

6.1.2.7.4 Mécanisme d'alarme

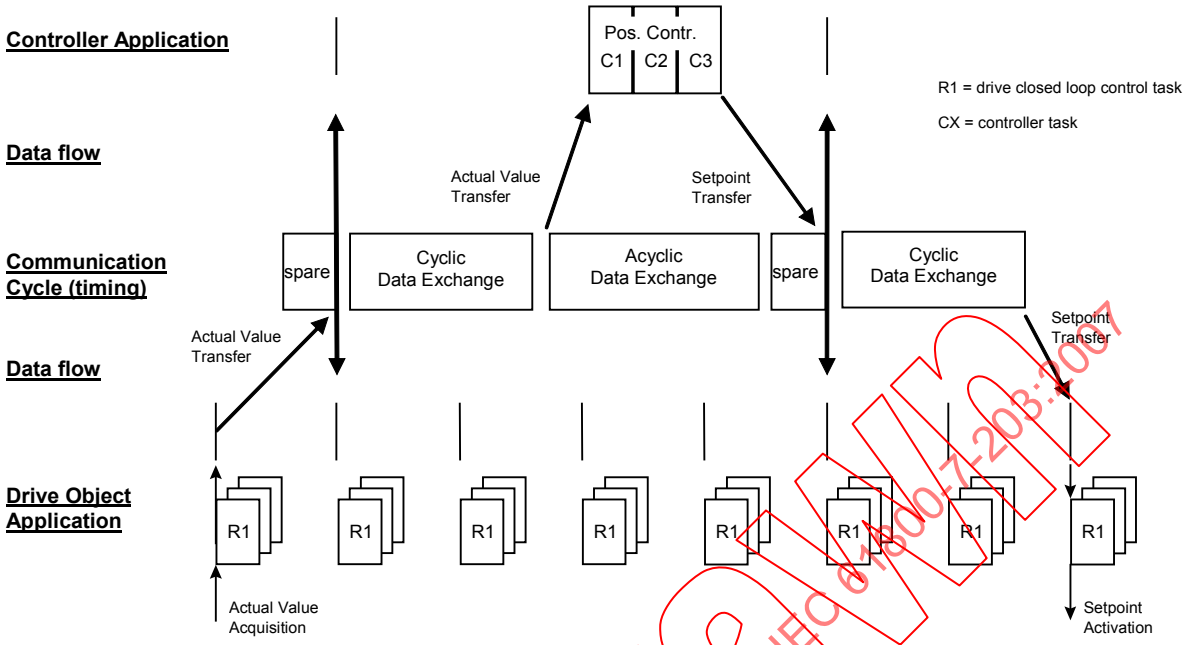
Le service Mécanisme d'alarme informe en temps réel le dispositif de contrôle de l'existence d'informations d'alarme et de situations d'exception. Le service fonctionne selon la demande afin de maintenir à jour l'image de statut d'exception de l'objet fonctionnel dans le contrôleur. Ce service permet au contrôleur de réagir le plus rapidement possible à l'occurrence d'un événement dans le dispositif d'entraînement sans interroger de façon permanente les informations d'état du dispositif d'entraînement. Le service Mécanisme d'alarme est affecté à la relation "contrôleur - dispositif P".

6.1.2.7.5 Fonctionnement synchrone de l'horloge

Le service Fonctionnement synchrone de l'horloge garantit le commencement simultané de tâches avec différents dispositifs de communication ou objets fonctionnels avec une instabilité (spécifiée) minimale (par exemple, processus d'échantillonnage et de sortie). Ce service implique également la transmission certaine de paquets de données cycliques dédiés jusqu'à un certain moment du cycle de communication.

Pour la technologie de dispositif d'entraînement, la communication synchrone du cycle d'horloge constitue la base de la synchronisation du dispositif d'entraînement. Non seulement l'échange de messages sur le système de bus est mis en œuvre sur une base de temps isochrone, mais les algorithmes de contrôle interne - tels que les contrôleurs de vitesse et de courant en boucle fermée du dispositif d'entraînement, ou les contrôleurs du système d'automatisation de niveau supérieur - sont également synchronisés (voir la Figure 7).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn



Légende

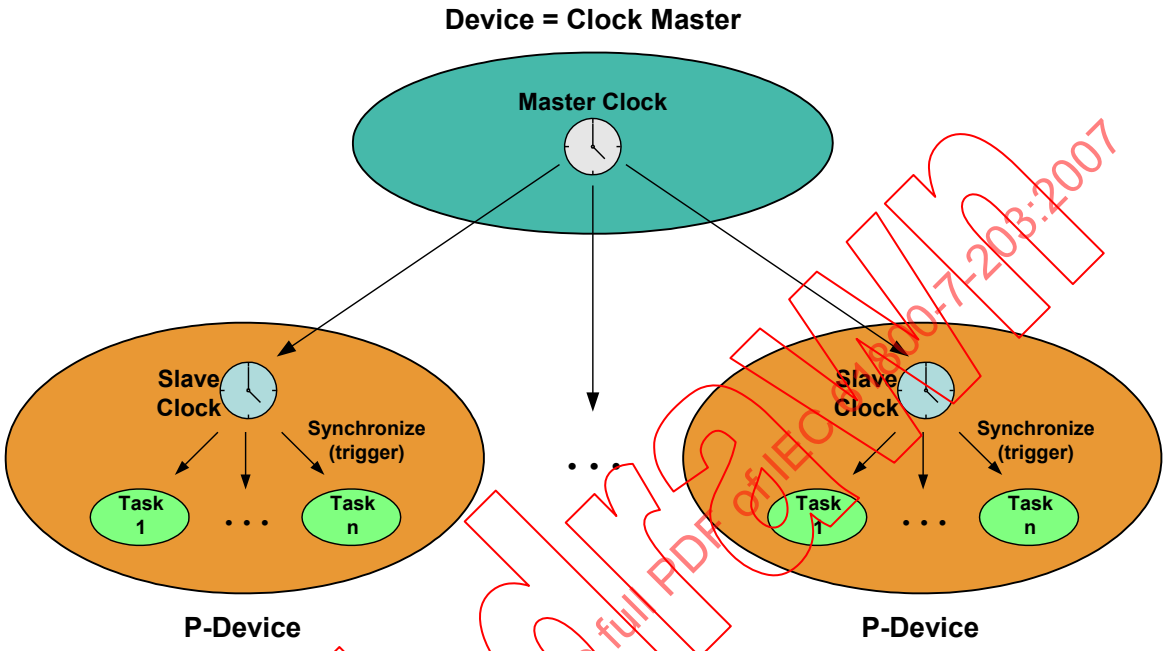
Anglais	Français
Controller Application	Application du contrôleur
Data flow	Flux de données
Communication Cycle (timing)	Cycle de communication (synchronisation)
Drive object application	Application d'objet d'entraînement
Actual Value Transfer	Transfert de valeur instantanée
Actual Value Acquisition	Acquisition de valeur instantanée
Spare	Disponible
Cyclic Data Exchange	Échange de données cycliques
Acyclic Data Exchange	Échange de données acycliques
Pos. Contr.	Asservissement de position
Setpoint transfer	Transfert de point de consigne
R1 = drive closed loop control task	R1 = tâche de contrôle en boucle fermée d'entraînement
CX = controller task	CX = tâche du contrôleur
Setpoint activation	Activation du point de consigne

Figure 7 – Cas d'application typique du fonctionnement synchrone de l'horloge

Le modèle général du service de fonctionnement synchrone de l'horloge est défini conformément à la Figure 8. Le modèle est basé sur les horloges locales qui sont liées à tous les dispositifs prenant en charge le service de fonctionnement synchrone de l'horloge. Ces horloges locales sont synchronisées avec une horloge maîtresse dédiée. Après le démarrage du mécanisme de fonctionnement synchrone de l'horloge, toutes les horloges esclaves sont synchrones avec l'horloge maîtresse avec une instabilité maximale définie de 1 µs. Le mécanisme de démarrage et de synchronisation des horloges esclaves avec l'horloge maîtresse est lié au système de communication (qui fait partie de la couche Communication).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Le dispositif qui comprend l'horloge maîtresse est désigné horloge maîtresse. En fonction de l'application, les tâches d'application peuvent être déclenchées par l'horloge esclave du dispositif. Par exemple, en ce qui concerne un contrôleur d'axe, l'échantillonnage des valeurs d'entrée et la sortie du courant du moteur sont déclenchés de façon externe à l'horloge esclave et sont donc synchrones avec tous les autres processus liés à l'horloge maîtresse.



Légende

Anglais	Français
Device = clock master	Dispositif = horloge maîtresse
Master clock	Horloge maîtresse
Slave clock	Horloge esclave
Task 1	Tâche 1
Task n	Tâche n
Synchronize (trigger)	Synchroniser (déclencher)
P-Device	Dispositif P

Figure 8 – Modèle général du fonctionnement synchrone de l'horloge

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.1.2.7.6 Diagramme d'états du modèle de base

Pour le modèle de base (voir la Figure 9), on définit les états suivants liés au processus d'exécution de la communication et de l'application:

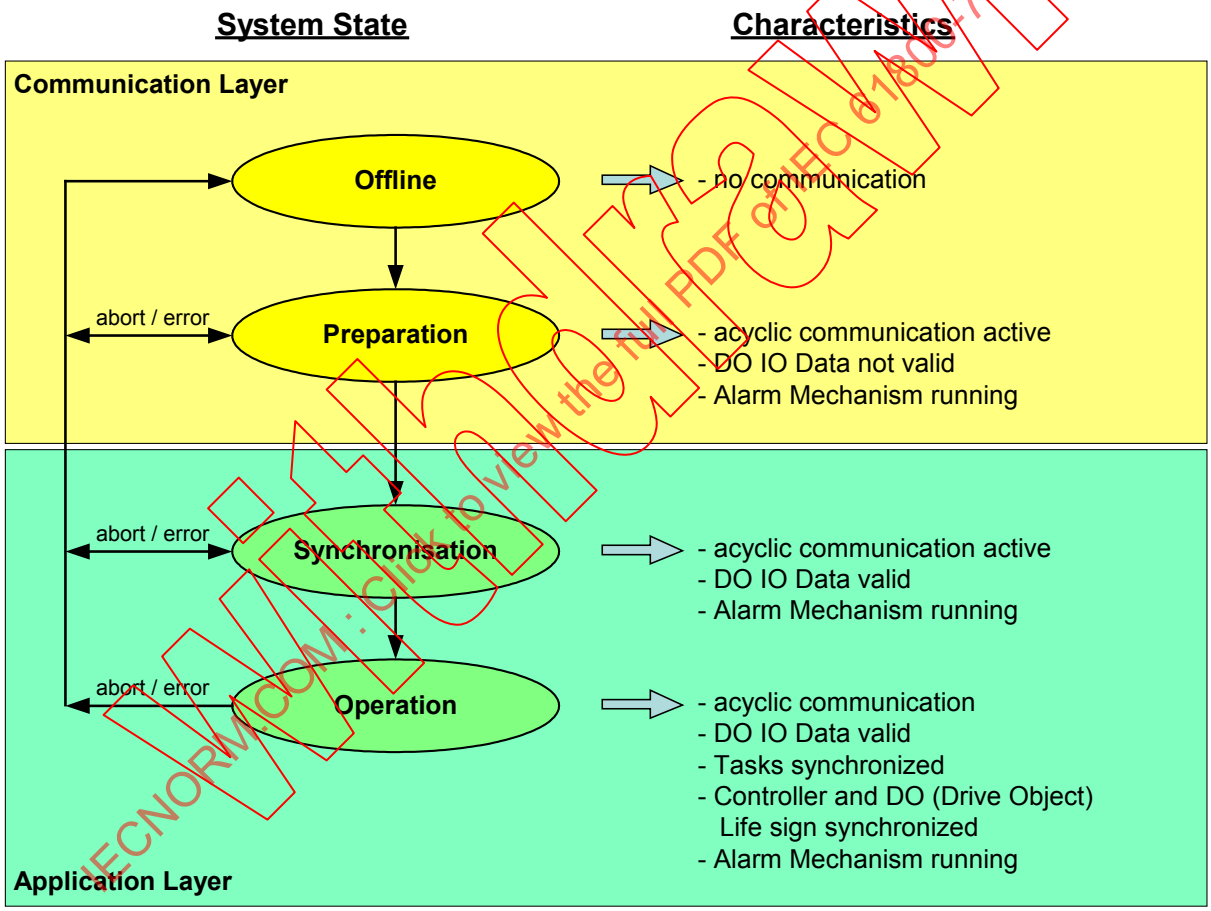
Hors ligne
En général, aucun service de communication ne fonctionne.

Préparation
Dans cet état, le service Échange de données acycliques et le mécanisme d'alarme fonctionnent. Cela signifie que les informations de configuration peuvent être transmises du contrôleur à l'unité d'entraînement et que l'accès aux paramètres est possible. De plus, les alarmes sont acheminées. Le service Échange de données cycliques peut ne pas être disponible ou les données transmises ne sont pas valides. Le système de communication tente de synchroniser toutes les horloges esclaves sur l'horloge maîtresse.

Synchronisation
Dans cet état, l'échange de données acycliques, l'échange de données cycliques et le mécanisme d'alarme fonctionnent et les données cycliques transmises sont valides. Les processus d'application tentent de synchroniser leurs tâches entre eux (synchronisation sur l'horloge esclave locale et synchronisation des trains de données via les voies de communication cyclique).

Fonctionnement
Dans cet état, les processus d'application sont aussi synchronisés et l'application entière est prête à fonctionner (tâche de production).

Si, dans l'un de ces états, des exceptions se produisent et font perdre au système une ou plusieurs des caractéristiques liées à l'état réel, les dispositifs liés sont contraints de revenir à un état précédent correspondant, afin de procéder à nouveau au changement vers le niveau suivant supérieur, si c'est possible et autorisé.



IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Légende

Anglais	Français
System state	État du système
Characteristics	Caractéristiques
Communication layer	Couche communication
Offline	Hors-ligne
No communication	Pas de communication
Abort/error	Abandon/erreur
Preparation	Préparation

Anglais	Français
Acyclic communication active	Communication acyclique active
DO IO data not valid	Données E-S du DO non valides
Alarm mechanism running	Exécution du mécanisme d'alarme
Synchronisation	Synchronisation
Operation	Fonctionnement
Acyclic communication	Communication acyclique
DO IO data valid	Données E-S du DO valides
Tasks synchronized	Tâches synchronisées
Controller and DO (drive object)	Contrôleur et DO (objet d'entraînement)
Life sign synchronized	Signe de vie synchronisé
Application layer	Couche application

Figure 9 – Diagramme d'états de modèle de base

6.1.3 Modèle d'entraînement

6.1.3.1 Généralités

Sur la base du type de dispositif Dispositif P, défini précédemment dans le modèle de base, le présent paragraphe définit l'architecture du Dispositif P plus en détail.

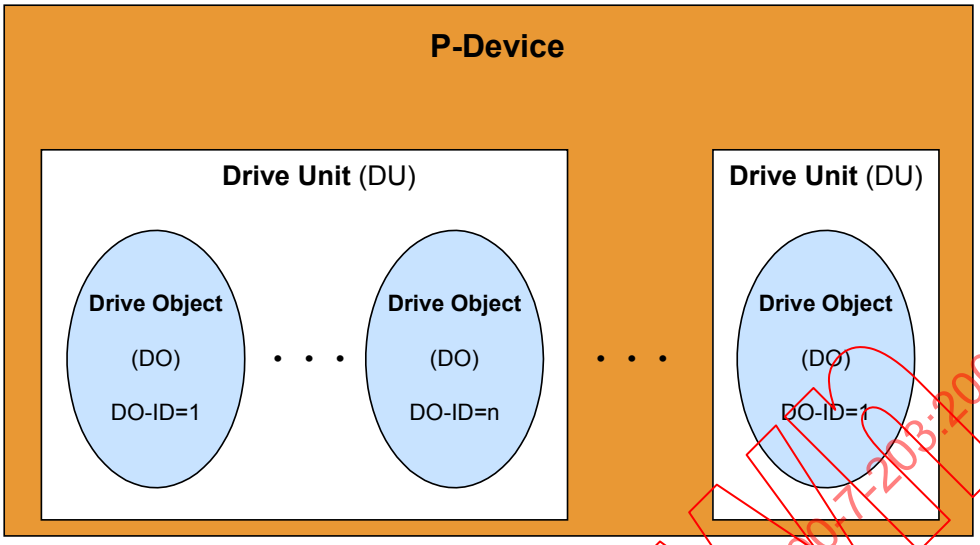
6.1.3.2 Dispositif P

Ce profil de technique d'entraînement définit un dispositif PROFIdrive de type dispositif P selon la Figure 10 comme un dispositif P contenant exactement une ou plusieurs unités d'entraînement (DU). Le dispositif P peut aussi contenir d'autres objets qui ne sont pas des unités d'entraînement. Voir également la Figure 5.

6.1.3.3 Unité d'entraînement

Ce profil de technique d'entraînement définit une unité d'entraînement PROFIdrive selon la Figure 10 comme partie intégrante d'un dispositif P contenant exactement un ou plusieurs objets d'entraînement (DO). L'identification sans équivoque d'un objet d'entraînement au sein d'une unité d'entraînement est effectuée par l'ID de l'objet d'entraînement (ID de DO) qui est affecté à chaque DO d'une DU. L'unité d'entraînement contient uniquement des objets d'entraînement. Voir également la Figure 5.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn



Légende

Anglais	Français
P-Device	Dispositif P
Drive Unit (DU)	Unité d'entraînement (DU)
Drive Object (DO) DO-ID=1	Objet d'entraînement (DO) ID de DO = 1
Drive Object (DO) DO-ID=n	Objet d'entraînement (DO) ID de DO = n

Figure 10 – Modèle général d'unité d'entraînement

6.1.3.4 Objet d'entraînement

La Figure 11 montre l'architecture générale d'un objet d'entraînement (DO). L'élément central du DO est la tâche de commande de processus en charge de la fonctionnalité d'automatisation du DO. Les propriétés du DO et la tâche de commande de processus sont représentées et contrôlées par les paramètres. Les paramètres sont gérés dans la base de données de paramètres. Pour accéder aux paramètres du DO, le service d'échange de données acycliques est utilisé. Pour le transport périodique de valeurs de point de consigne vers le DO et de valeurs instantanées à partir du DO, le service d'échange de données cycliques est utilisé. Si le DO est de type axe (se référer à 6.1.3.5), le DO comprend un diagramme d'états général qui contrôle et représente les états de la tâche de commande de processus de l'entraînement. Il peut y avoir des exceptions par rapport au comportement normalisé dans la tâche de commande de processus ou dans le diagramme d'états général. Ces exceptions peuvent être signalées au dispositif de contrôle par le mécanisme d'alarme.

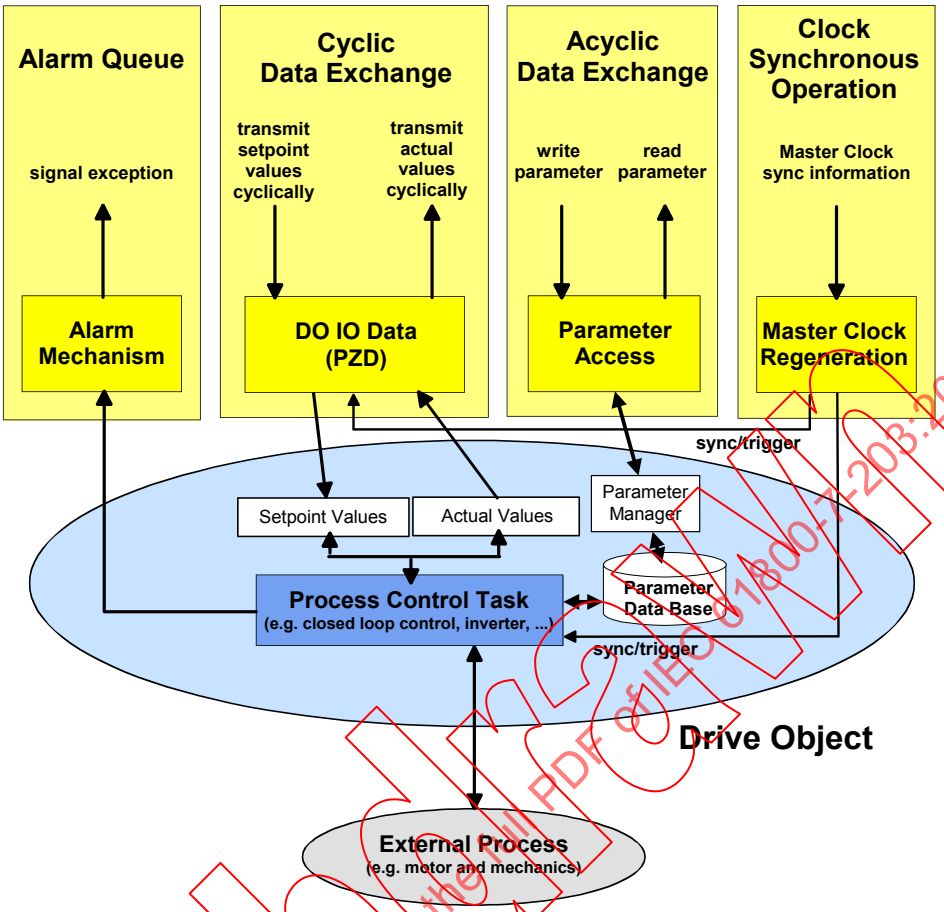
En termes de fonctionnalité obligatoire minimale, le DO doit comprendre:

- Les paramètres

En termes de fonctionnalité facultative, le DO peut comprendre:

- La tâche de commande de processus
- Les données E-S de DO (valeur de point de consigne, valeurs instantanées)
- Le diagramme d'états général (obligatoire pour le DO de type axe)
- La prise en charge du mécanisme d'alarme

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn



Légende

Anglais	Français
Alarm Queue	File d'attente alarme
Signal exception	Exception de signal
Alarm mechanism	Mécanisme d'alarme
Cyclic data exchange	Échange de données cycliques
Transmit setpoint values cyclically	Transmettre les valeurs de point de consigne de façon cyclique
Transmit actual values cyclically	Transmettre les valeurs instantanées de façon cyclique
DO IO Data (PZD)	Données E-S de DO (PZD)
Acyclic data exchange	Échange de données acycliques
Write parameter	Paramètre d'écriture
Read parameter	Paramètre de lecture
Parameter access	Accès au paramètre
Clock synchronous operation	Fonctionnement synchrone de l'horloge
Master clock sync information	Informations sur la synchronisation de l'horloge maîtresse
Master clock regeneration	Régénération de l'horloge maîtresse
Sync/trigger	Synchroniser/déclencher
Setpoint values	Valeurs de point de consigne
Actual values	Valeurs instantanées
Parameter manager	Gestionnaire de paramètres

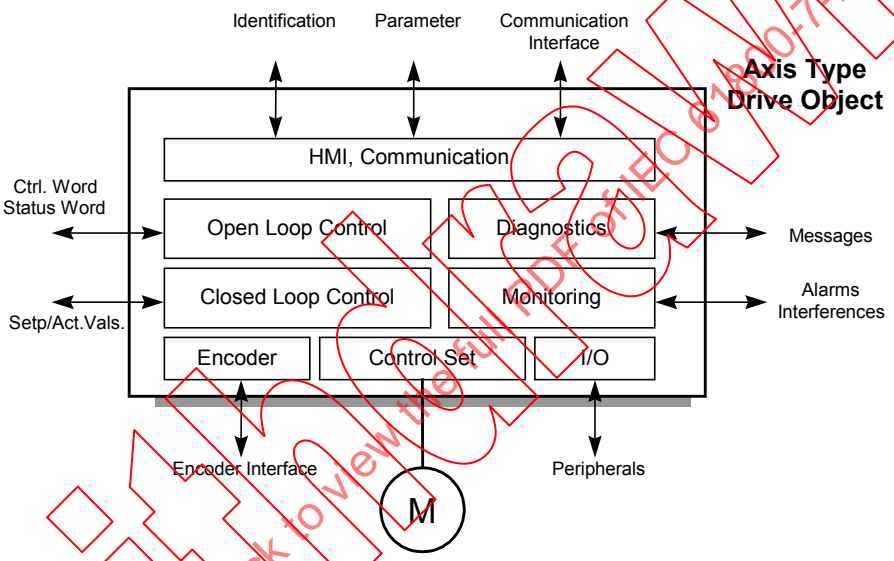
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007

Anglais	Français
Parameter data base	Base de données de paramètres
Process control task (e.g. closed loop control, inverter, …)	Tâche de contrôle de processus (par exemple contrôle en boucle fermée, convertisseur, …)
Drive object	Objet d'entraînement
External process (e.g. motor and mechanics)	Processus externe (par exemple moteur et mécanique)

Figure 11 – Architecture générale d'objet d'entraînement

6.1.3.5 Objet d'entraînement de type Axe

Les DO peuvent être de type différent. Le type axe est un type dédié qui est d'importance générale dans ce profil d'entraînement; il est généralement relié à un moteur (axe d'entraînement) et est spécifié en détail en 6.3.



Légende

Anglais	Français
Parameter	Paramètre
Communication Interface	Interface de communication
Ctrl. Word status word	Mot de commande Mot d'état
Setp/act.Vals.	Valeurs de point de consigne/instantanées
HMI, Communication	IHM, Communication
Open Loop Control	Contrôle en boucle ouverte
Closed loop control	Contrôle en boucle fermée
Encoder	Codeur
Encoder interface	Interface de codeur
Control set	Ensemble de commandes
Monitoring	Surveillance
I/O	E/S
Peripherals	Périphériques
Axis type drive object	Objet d'entraînement de type axe
Alarms interferences	Perturbations d'alarme

Figure 12 – Modèle fonctionnel de base d'un objet d'entraînement de type axe

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

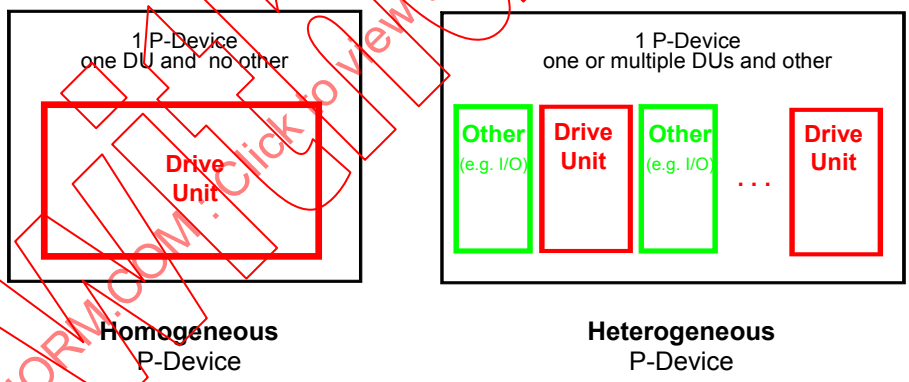
La Figure 12 montre la fonctionnalité de base d'un DO de type axe. Le DO axe est constitué de nombreux modules de fonction fonctionnant ensemble en interne et il illustre donc l'intelligence du DO de type axe.

Les objets logiques suivants sont compris dans un DO axe:

- Objets pour l'identification de DO
- Paramètres d'accès aux informations et paramétrages des modules de fonctions individuelles
- Objets de définition de l'interface de communication (par exemple, interface PROFIdrive)
- Objets pour la commande d'entraînement (par exemple, mots de commande et mots d'état)
- Objets pour le traitement des points de consigne (par exemple, valeurs de point de consigne et valeurs instantanées)
- Objets pour diagnostic et surveillance (par exemple, messages, alarmes, défauts)
- Objets pour interface(s) de détection intégrée(s)
- Objets pour fonctions périphériques intégrées (E/S intégrées)

6.1.3.6 Classification des dispositifs P

La Figure 13 montre les deux classes de dispositifs P PROFIdrive. Alors que le type homogène est un dispositif P contenant uniquement une unité d'entraînement PROFIdrive (et rien d'autre), le dispositif P hétérogène contient au moins une unité d'entraînement PROFIdrive et d'autres objets de cette couche d'abstraction qui ne sont pas spécifiés dans PROFIdrive (ils peuvent appartenir à d'autres profils d'application).



Légende

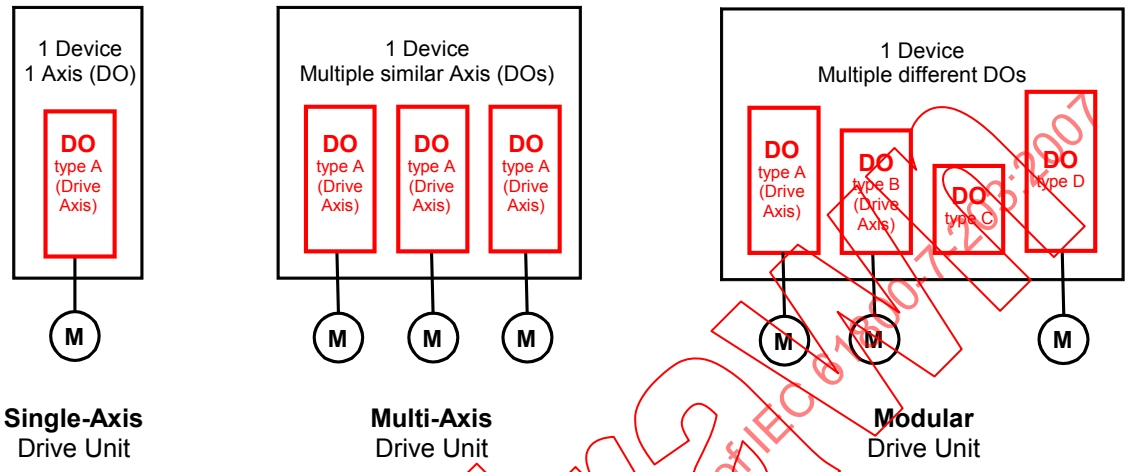
Anglais	Français
1 P-Device one DU and no other	1 Dispositif P une DU et rien d'autre
Drive unit	Unité d'entraînement
Homogeneous P-device	Dispositif P homogène
1 P-Device one or multiple DU and other	1 Dispositif P une ou plusieurs DU et autre
Other (e.g. I/O)	Autre (par exemple E/S)
Heterogeneous P-device	Dispositif P hétérogène

Figure 13 – Classes de dispositifs P PROFIdrive

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.1.3.7 Classification des unités d'entraînement

La Figure 14 montre les trois classes de base des unités d'entraînement PROFIdrive. Alors que le type à un seul axe est un dispositif physique avec un seul DO de type axe, le type multi-axe est constitué de plusieurs DO similaires de type axe. Le type modulaire fournit une flexibilité maximale et comprend un ou plusieurs DO qui peuvent être de type différent.



Légende

Anglais	Français
1 device 1 axis (DO)	1 dispositif 1 axe (DO)
DO type 1 (drive axis)	DO type 1 (axe d'entraînement)
Single-axis drive unit	Unité d'entraînement à un seul axe
1 device multiple similar axis (DOs)	1 dispositif multi-axe similaire (DO)
Multi-axis drive unit	Unité d'entraînement multi-axe
1 device multiple different DOs	1 dispositif DO multiples différents
DO type B (drive axis)	DO type B (axe d'entraînement)
Modular drive unit	Unité d'entraînement modulaire

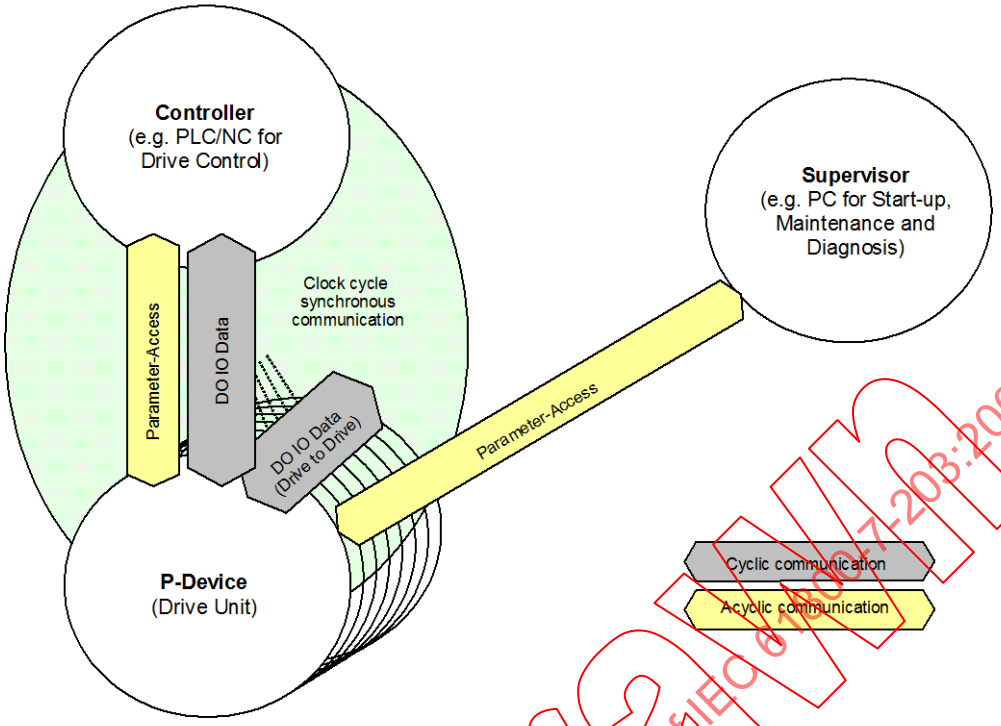
Figure 14 – Classes d'unités d'entraînement PROFIdrive

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.1.4 Modèle de communication de dispositif P

La Figure 15 illustre les différentes voies de communication disponibles entre le dispositif P et les autres dispositifs. La couleur indique le service de communication lié à la voie de communication.

Le fonctionnement synchrone de l'horloge ainsi que le transfert de données E/S de DO sont disponibles entre le dispositif P et le contrôleur et entre les dispositifs P eux-mêmes (communication entre dispositifs d'entraînement). L'accès aux paramètres du dispositif P est possible à partir de tous les autres contrôleurs et superviseurs.



Légende

Anglais	Français
Controller (e.g. PLC/NC for drive control)	Contrôleur (par exemple PLC/NC pour le contrôle d'entraînement
Supervisor (e.g. PC for start-up, maintenance and diagnosis)	Superviseur (par exemple PC pour démarrage, maintenance et diagnostic)
Clock cycle synchronous communication	Communication synchrone de cycle d'horloge
Parameter access	Accès aux paramètres
DO IO data	Données E-S de DO
DO IO data (drive to drive)	Données E-S de DO (entre dispositifs d'entraînement)
P-device (drive unit)	Dispositif P (unité d'entraînement)
Cyclic communication	Communication cyclique
Acyclic communication	Communication acyclique

Figure 15 – Présentation générale des Services de Communication disponibles entre les dispositifs PROFIdrive

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.1.5 Modèle d'application et classes d'application

6.1.5.1 Généralités

Actuellement, les applications d'entraînement sont réalisées de multiples façons. Le Tableau 15 définit les différentes classes d'application où sont utilisés les dispositifs d'entraînement. Les classes d'application (AC) sont des exemples typiques du domaine complet de l'ingénierie des dispositifs d'entraînement électrique. Les classes d'application comprennent la fonctionnalité donnée par les modes d'application dans la CEI 61800-7-1.

Le modèle d'application fait partie de la couche Application et est donc lié uniquement aux aspects fonctionnels (objets fonctionnels), indépendamment de la répartition des objets fonctionnels entre les dispositifs. Le type de classe d'application prédéfinit donc le contenu des objets fonctionnels et le type des données (information) à transporter entre les objets fonctionnels (interface).

Tableau 15 – Classes d'application

No.	Classe d'application	Interface	Fonctions [b]
1	Dispositif d'entraînement classique	point de consigne n, point de consigne de couple, point de consigne de courant	Interface de données E-S cycliques [a]
2	Dispositif d'entraînement classique avec contrôleur technologique réparti (processus continu)	Point de consigne technologique-valeurs instantanées (variables de consigne)	Interface de données E-S cycliques avec communication entre dispositifs d'entraînement [a]
3	Entraînement de positionnement à un seul axe, avec commande de mouvement locale	Point de consigne-pos, demandes d'exécution	Interface de données E-S cycliques [a]
4	Commande de mouvement avec interpolation centrale et interface de point de consigne de vitesse Facultatif: DSC (commande asservie dynamique)	Point de consigne n x-réelle De plus, pour DSC: Δx (x_{err}), K_V (k_{PC})	Interface de données E-S cycliques, fonctionnement synchrone de l'horloge, DSC (se référer à 6.3.5)
5	Commande de mouvement avec interpolation centrale et interface de point de consigne de position	Point de consigne x	Interface de données E-S cycliques, fonctionnement synchrone de l'horloge[c]
6	Commande de mouvement pour processus cadencés ou synchronisme angulaire réparti	Variables de consigne, instructions de mouvement	Interface de données E-S cycliques, fonctionnement synchrone de l'horloge, Communication entre dispositifs d'entraînement

NOTE Les classes d'application décrites ici sont des fonctions de profil affectées en 6.3.13, qu'un constructeur de dispositif d'entraînement doit appliquer s'il souhaite être conforme à la classe d'application particulière.

[a] L'interface cyclique peut aussi être utilisée en fonctionnement synchrone avec l'horloge si, par exemple, il est question de synchronisation des actions dans le cas de plusieurs dispositifs d'entraînement.

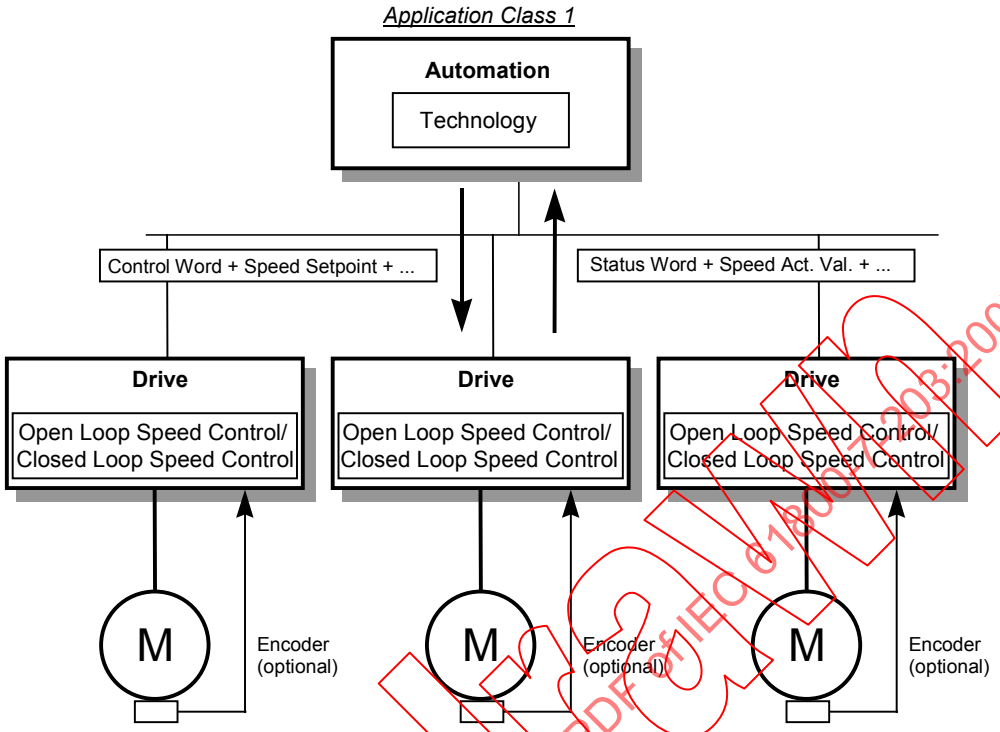
[b] Pour toutes les classes d'application: interface acyclique pour paramètres, diagnostics, identification.

[c] Cette classe d'application n'est pas décrite dans cette édition du profil. Les caractéristiques dynamiques de la classe d'application 5 sont obtenues avec la classe d'application 4 associée à un DSC.

6.1.5.2 AC 1: Dispositif d'entraînement classique

Dans le cas le plus simple, le dispositif d'entraînement est contrôlé via un point de consigne primaire (par exemple, point de consigne de vitesse) (voir la Figure 16). La commande de vitesse est entièrement régie dans le contrôleur d'entraînement. Le PLC comprend toutes les fonctions technologiques pour le processus d'automatisation. Le bus de terrain est simplement le support de transmission entre le système d'automatisation et le contrôleur d'entraînement. Le service de communication d'échange de données cycliques est utilisé. Ce type d'application est utilisé principalement dans le domaine de l'ingénierie de dispositif d'entraînement classique (par exemple, systèmes transporteurs). Un PLC est généralement utilisé comme système d'automatisation. Le fonctionnement synchrone de l'horloge peut être utilisé mais cela n'est généralement pas nécessaire pour cette classe d'application.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn



Légende

Anglais	Français
Application class 1	Classe d'application 1
Automation	Automatisation
Technology	Technologie
Control word + speed setpoint + ...	Mot de commande + point de consigne de vitesse + ...
Status word + speed act. Val. + ...	Mot d'état + valeur instantanée de vitesse + ...
Drive	Dispositif d'entraînement
Open loop speed control/ closed loop speed control	Contrôle de vitesse en boucle ouverte/ Contrôle de vitesse en boucle fermée
Encoder (optional)	Codeur (facultatif)

Figure 16 – Classe d'application 1

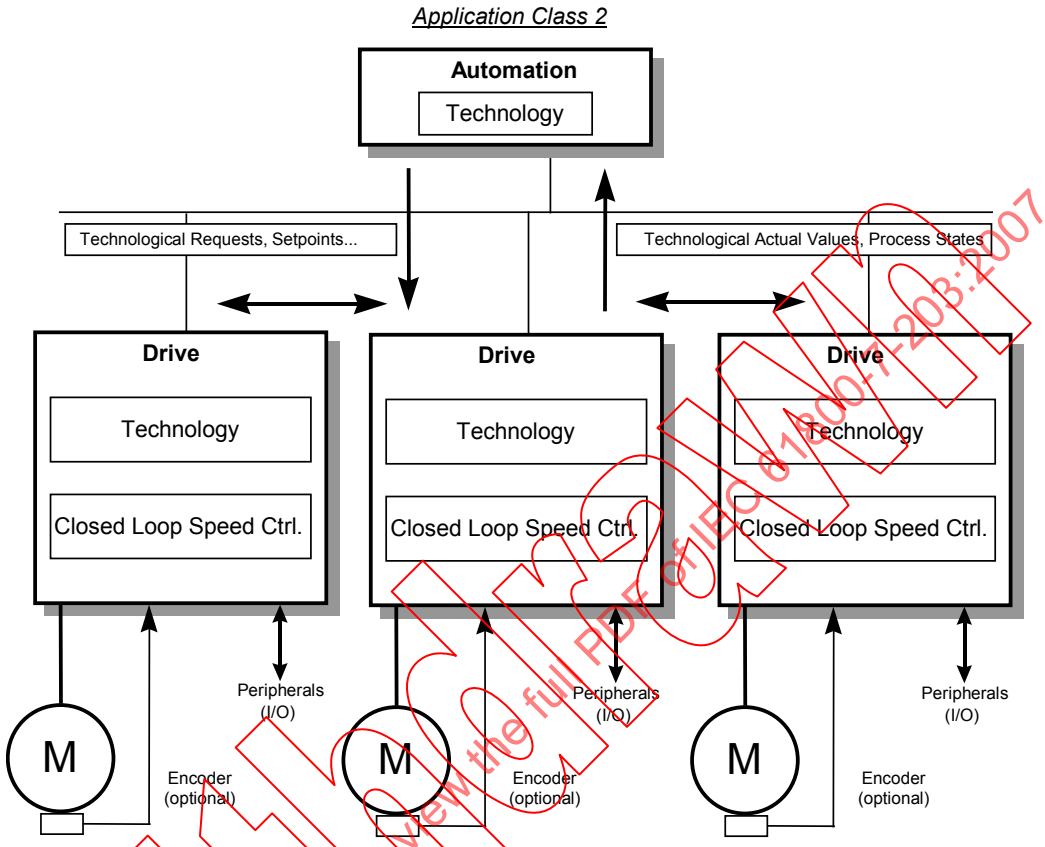
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.1.5.3 AC 2: Dispositif d'entraînement classique avec contrôleur technologique réparti

La classe d'application 2 constitue une version très flexible de la mise en œuvre des applications d'entraînement (voir la Figure 17). Dans cette version, le processus d'automatisation est décomposé en plusieurs sous-processus de petite taille.

Les fonctions technologiques ne sont plus exclusivement dans le PLC central mais sont aussi réparties dans les dispositifs d'entraînement. L'interface de communication sert d'interface technologique. Les données échangées via le système de bus entre les composants individuels d'automatisation et les contrôleurs d'entraînement peuvent être définies individuellement. Cette variante suppose toutefois que la communication est assurée dans toutes les directions; c'est-à-dire qu'il convient que le transfert des données E-S de DO soit possible aussi entre les objets d'entraînement (Axe). Pour réaliser des applications comme des cascades de point de consigne, des enrouleurs et un synchronisme de vitesse, il convient

que le fonctionnement synchrone de l'horloge soit possible. Les fonctions technologiques sont réalisées dans le dispositif d'entraînement.



Légende

Anglais	Français
Application class 2	Classe d'application 2
Automation	Automatisation
Technology	Technologie
Technological requests, setpoints...	Demandes technologiques, points de consigne
Technological actual values, process states	Valeurs instantanées technologiques, états de processus
Drive	Dispositif d'entraînement
Closed loop speed ctrl.	Contrôle de vitesse en boucle fermée
Peripherals (I/O)	Périphériques (E/S)
Encoder (optional)	Codeur (facultatif)

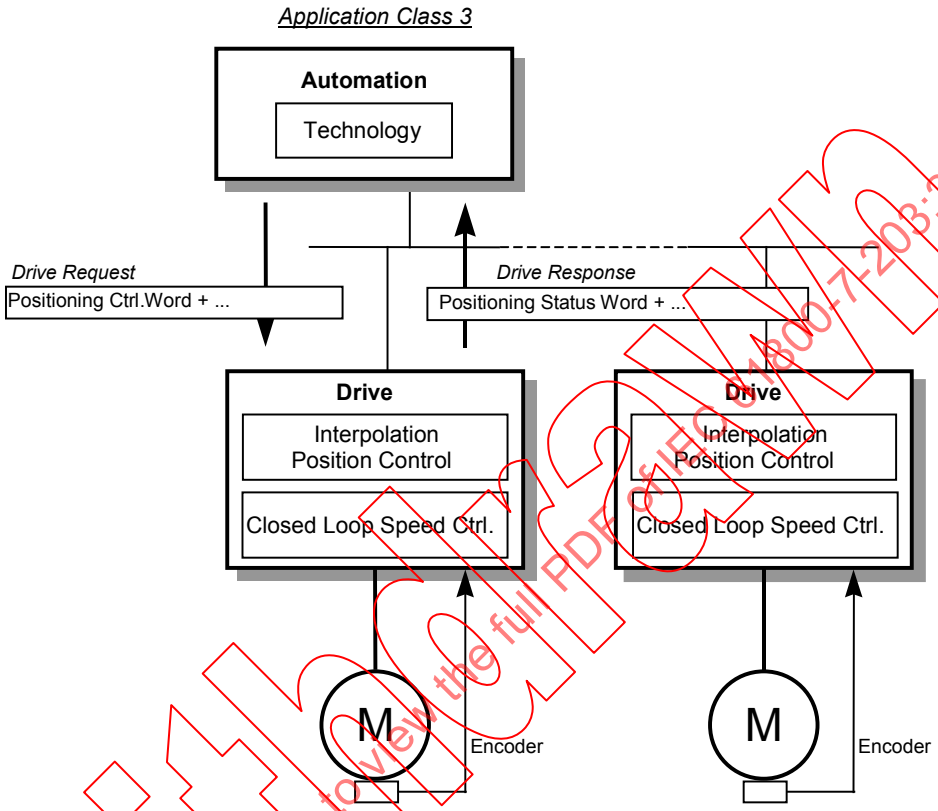
Figure 17 – Classe d'application 2

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.1.5.4 AC 3: Dispositif d'entraînement de positionnement à un seul axe, avec commande de mouvement locale

Dans la classe d'application 3 (voir la Figure 18), seules les fonctions technologiques pour le processus d'automatisation sont encore dans le PLC. Les demandes de positionnement sont archivées dans le dispositif d'entraînement. Une demande de positionnement unique est lancée via une commande à partir du contrôleur (par exemple PLC). Le contrôle de l'interpolation et l'asservissement de position ainsi que la commande de vitesse sont mis en

œuvre directement dans le dispositif d'entraînement. Dans la mesure où dans cette variante, tous les algorithmes de contrôle critiques dans le temps sont dissimulés dans le contrôleur d'entraînement, le fonctionnement synchrone de l'horloge n'est nécessaire que si la localisation complexe pour des axes multiples doit être coordonnée.



Légende

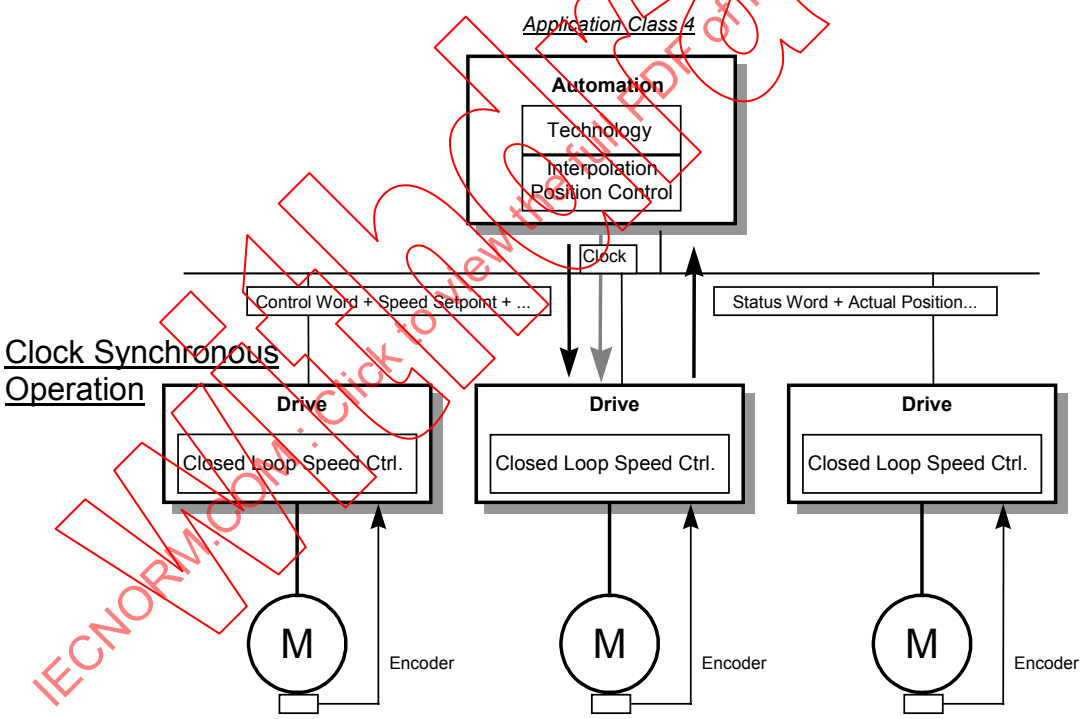
Anglais	Français
Application class 3	Classe d'application 3
Automation	Automatisation
Technology	Technologie
Drive request	Demande d'entraînement
Positioning Ctrl.Word + ...	Mot de commande de positionnement + ...
Drive response	Réponse du dispositif d'entraînement
Positioning status word + ...	Mot d'état de positionnement + ...
Drive	Dispositif d'entraînement
Interpolation position control	Asservissement de position d'interpolation
Closed loop speed Ctrl.	Contrôle de vitesse en boucle fermée
Encoder	Codeur

Figure 18 – Classe d'application 3

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007

6.1.5.5 AC 4: Commande de mouvement avec interpolation centrale et interface de point de consigne de vitesse

La classe d'application 4 (voir la Figure 19) montre le contrôle en boucle fermée de position fermé via le système de communication. Les dispositifs d'entraînement pour les applications télécommandées et robotiques exigent souvent une séquence de mouvement coordonnée de plusieurs systèmes d'entraînement. La commande de mouvement est principalement mise en œuvre via une unité d'automatisation centrale (NC). Pour chaque dispositif d'entraînement, ces contrôleurs calculent les profils spéciaux de point de consigne. En coordonnant plusieurs dispositifs d'entraînement (par exemple pour l'axe XYZ), certaines trajectoires peuvent être appliquées. En plus des fonctions technologiques exigées pour le processus d'automatisation, le système d'automatisation comprend aussi les fonctions pour l'interpolation et l'asservissement de position du dispositif d'entraînement. Les valeurs de point de consigne de vitesse et les valeurs instantanées ainsi que la valeur instantanée de position sont transférées via l'échange de données cycliques. Le contrôleur d'entraînement comprend pour l'essentiel seulement les algorithmes utilisés pour la commande de vitesse en boucle fermée et l'acquisition en position réelle. Dans la mesure où la position est contrôlée via le système de bus, le fonctionnement synchrone de l'horloge est nécessaire et doit être très précis. De plus, la fonctionnalité DSC peut être utilisée pour augmenter la rigidité et la réponse dynamique de la boucle de régulation.



IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007

Légende

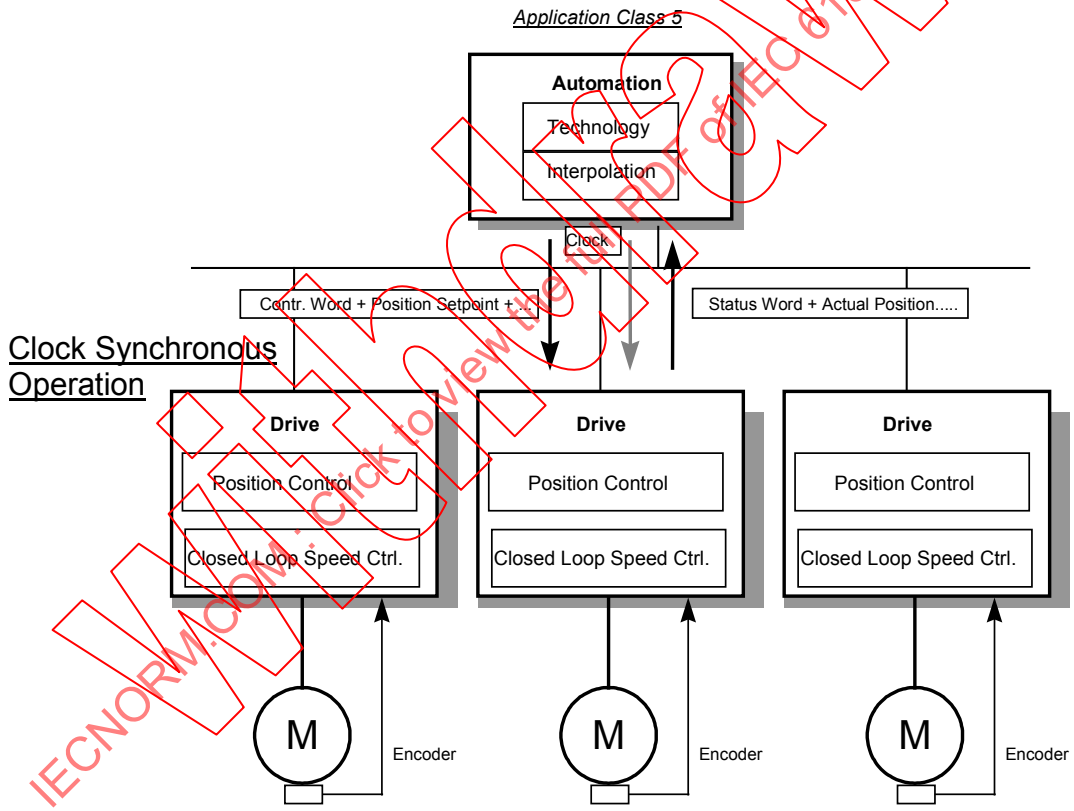
Anglais	Français
Application class 4	Classe d'application 4
Automation	Automatisation
Technology	Technologie
Interpolation position control	Asservissement de position d'interpolation
Clock	Horloge
Clock synchronous operation	Fonctionnement synchrone de l'horloge
Control word + speed setpoint + …	Mot de commande + point de consigne de vitesse

Anglais	Français
	+ …
Status word + actual position…	Mot d'état + position réelle…
Drive	Entraînement
Closed loop speed Ctrl.	Contrôle de vitesse en boucle fermée
Encoder	Codeur

Figure 19 – Classe d'application 4

6.1.5.6 AC 5: Commande de mouvement avec interpolation centrale et interface de point de consigne de position

La classe d'application 5 (voir la Figure 20) n'est pas traitée dans cette version du profil PROFIdrive. Les caractéristiques dynamiques de la classe d'application 5 peuvent être obtenues avec la classe d'application 4 associée à un DSC.



IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Légende

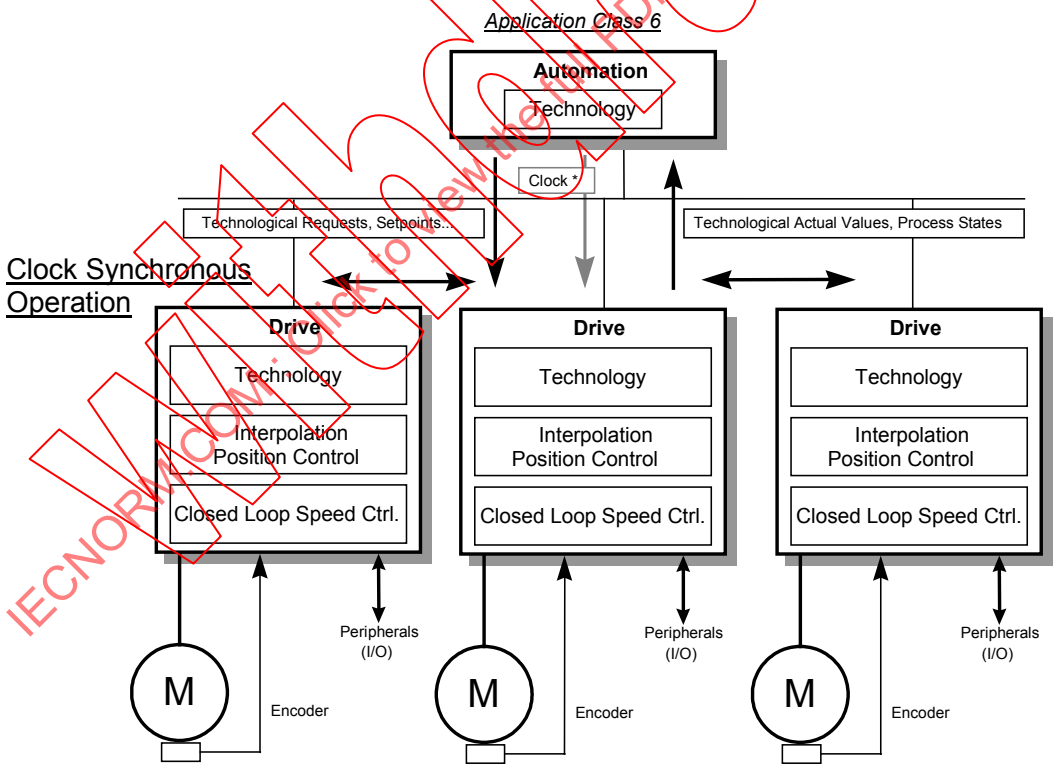
Anglais	Français
Application class 5	Classe d'application 5
Automation	Automatisation
Technology	Technologie
Clock	Horloge
Clock synchronous operation	Fonctionnement synchrone de l'horloge
Control word + position setpoint + …	Mot de commande + point de consigne de position + …
Status word + actual position…	Mot d'état + position réelle…

Anglais	Français
Drive	Dispositif d'entraînement
Closed loop speed Ctrl.	Contrôle de vitesse en boucle fermée
Encoder	Codeur
Position control	Asservissement de position

Figure 20 – Classe d'application 5

6.1.5.7 AC 6: Commande de mouvement pour processus cadencés ou synchronisme angulaire réparti

Pour réaliser des applications comme un engrenage électrique, un disque à came, un fonctionnement synchrone angulaire, une coupe à la volée, un échange de données cycliques et un fonctionnement synchrone de l'horloge entre les dispositifs sont nécessaires. Ces applications sont normalement réalisées avec un dispositif d'entraînement maître et plusieurs dispositifs d'entraînement esclaves (voir la Figure 21). Le terme "dispositif d'entraînement maître" signifie dans ce contexte qu'un axe d'entraînement fournit les informations de processus (par exemple, une valeur instantanée de position) aux autres dispositifs d'entraînement. A ce sujet, les dispositifs d'entraînement esclaves coordonnent leur propre processus de mouvement avec les informations de processus du dispositif d'entraînement maître.



IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Légende

Anglais	Français
Application class 6	Classe d'application 6
Automation	Automatisation
Technology	Technologie
Clock	Horloge

Anglais	Français
Clock synchronous operation	Fonctionnement synchrone de l'horloge
Technological Requests, Setpoints…	Demandes technologiques, points de consigne…
Technological actual values, process states	Valeurs instantanées technologiques, états de processus
Drive	Dispositif d'entraînement
Closed loop speed Ctrl.	Contrôle de vitesse en boucle fermée
Encoder	Codeur
Interpolation position control	Asservissement de position d'interpolation
Peripherals (I/O)	Périphériques (E/S)

Figure 21 – Classe d'application 6

6.2 Modèle de paramètres

6.2.1 Définition de paramètres

6.2.1.1 Généralités

Un paramètre représente une mémoire d'informations qui est constituée des éléments définis dans le Tableau 16:

Tableau 16 – Définition des paramètres

Élément	Signification
Valeur de paramètre (PWE) (se reporter à 6.2.1.2)	Comprend la ou les variables d'information
Description des paramètres (PBE) (se reporter à 6.2.1.3)	Spécifie un paramètre
Texte (se reporter à 6.2.1.4)	Est utilisé pour prendre en charge la visualisation et contient une description générale de la fonction de paramètre ou de la valeur de paramètre

Le total de tous les paramètres d'un dispositif d'entraînement décrit de manière unique son comportement ou ses caractéristiques.

Un numéro de paramètre est affecté à chaque paramètre. La plage des numéros des paramètres est spécifiée pour les décimales 1 à 65 535. Le paramètre 0 n'est pas autorisé. Les paramètres spécifiques au profil sont spécifiés ou réservés pour les décimales de 900 à 999 et de 60 000 à 65 535 (se reporter à 6.4). Les paramètres spécifiques au profil doivent être mis en œuvre de façon exactement conforme à la définition donnée en 6.4, même si une description des paramètres est mise en œuvre dans le dispositif d'entraînement.

L'accès aux paramètres (valeur de paramètre, description de paramètre ou texte) est expliqué en 6.2.3.

6.2.1.2 Valeur de paramètre

La valeur de paramètre contient une seule variable d'information (variable simple) ou plusieurs variables similaires (matrice).

Une matrice est constituée de n éléments du même type de données qui peuvent être traités individuellement avec les sous-index de 0 à n-1.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.2.1.3 Description des paramètres

La description des paramètres contient des informations pertinentes sur le paramètre respectif. Le Tableau 17 montre la structure de la description des paramètres qui est traitée dans le présent article.

Tableau 17 – Éléments de description des paramètres

Sous-index	Signification	Type de données (se reporter à l'Article 5)
1	Identificateur (ID)	V2
2	Nombre d'éléments de matrice ou longueur de chaîne	Unsigned 16
3	Facteur de normalisation	Virgule flottante
4	Attribut de variable	OctetString 2
5	Réservé	OctetString 4
6	Nom	VisibleString 16
7	Limite inférieure	OctetString 4
8	Limite supérieure	OctetString 4
9	Réservé	OctetString 2
10	Extension d'ID	V2
11	Paramètre de référence de DONNEES E-S de DO	Unsigned 16
12	Normalisation de DONNEES E-S de DO	V2
0	Description complète	OctetString 46

Identificateur (ID)

Les caractéristiques supplémentaires des paramètres sont archivées dans l'ID (voir le Tableau 18).

Valeur du bit = "0" signifie: "le paramètre ne possède pas cet attribut".

Valeur du bit = "1" signifie: "le paramètre possède cet attribut".

Tableau 18 – Éléments de description des paramètres "Identificateur (ID)"

Bit	Signification	Explication
0 à 7	Type de données de la valeur de paramètre (voir le Tableau 1 et le Tableau 2)	
8	Facteur de normalisation et attribut de variable non pertinents	Ce bit est défini si pour les types de données des paramètres, des valeurs physiques peuvent ne pas être calculées, par exemple pour la chaîne de type de données.
9	Paramètre non accessible en écriture	
10	Matrice de texte supplémentaire disponible	
11	Réservé	
12	Le paramètre a été modifié par rapport aux réglages en usine	Ce bit est défini si la valeur de paramètre est différente des réglages en usine. Il est réinitialisé si la valeur de paramètre est identique aux réglages en usine.
13	La valeur de paramètre ne peut être que réinitialisée	Si ce bit est défini, la valeur de paramètre associée est augmentée exclusivement par traitement interne, alors qu'en externe, il n'est possible de régler la valeur du bit que sur "0" (par exemple, "différences temporelles").
14	Matrice	
15	Réservé	

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Nombre d'éléments de matrice ou longueur de chaîne (sous-index 2)

Dans le cas des paramètres de matrice, le nombre d'éléments est déterminé ici. Dans le cas des paramètres du type de données "String", la longueur de la chaîne est déterminée ici. Les types de données OctetString ou VisibleString correspondent à une matrice d'octets. Il n'est pas possible de former une matrice du type de données "String".

Facteur de normalisation (sous-index 3)

C'est le facteur qui permet de convertir la valeur (interne) en variable normalisée (externe) qui, avec l'unité, correspond à la représentation physique du paramètre. Le type de données du facteur de normalisation est Floating Point.

Attribut de variable (sous-index 4)

Un index variable (voir le Tableau 20 et le Tableau 22) et un index de conversion (voir le Tableau 21 et le Tableau 23) sont indiqués dans l'attribut de variable (voir le Tableau 19).

Tableau 19 – Éléments de description des paramètres "attribut de variable"

Octet 1	Octet 2
index variable	index de conversion (Facteur A, décalage B)

L'index variable représente le codage fixe de la variable physique (et donc de l'unité de base) de la valeur de paramètre. L'index variable est du type de données Unsigned 8.

L'index de conversion représente le codage fixe du facteur de conversion (A) et du décalage (B) d'une valeur de paramètre. Avec l'index de conversion, l'unité peut être convertie en unité de base. L'index de conversion est du type de données Integer 8. Voir l'exemple 1 ci-dessous.

EXEMPLE 1 attribut de variable = 13/-3 (0x0DFD)

- Index variable = 13 -> variable physique "vitesse", unité de base "mètre/seconde"
- Index de conversion = -3 -> unité “millimètre/seconde” (facteur A=0,001, décalage B=0)

Autres exemples: Représentation externe (au moyen d'un facteur de normalisation, attribut de variable)

Les valeurs suivantes s'appliquent:

- Valeur physique (dans l'unité) = valeur transmise × facteur de normalisation × unité

ou

- Valeur physique (dans l'unité de base) = (valeur transmise × facteur de normalisation × A + B) × unité de base

Codage de l'index variable et de l'index de conversion (Facteur A, décalage B), voir le Tableau 20, le Tableau 21, le Tableau 22 et le Tableau 23.

EXEMPLE 2

- Type de données: Integer 16
- Valeur de transmission: 500
- Facteur de normalisation: 1,0
- Index variable: 21 -> variable physique "Tension électrique", unité de base "Volt"
- Index de conversion: -3 -> unité "Millivolt" (Facteur A=0,001, décalage B=0)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

-> Valeur physique (dans l'unité) = 500 × 1,0 mV = 500 mV
-> Valeur physique (dans l'unité de base) = (500 × 1,0 × 0,001 + 0) V = 0,5 V

EXEMPLE 3

- Type de données: Unsigned16
- Valeur de transmission: 1 234
- Facteur de normalisation: 0,01
- Index variable: 13 -> variable physique "Vitesse", unité de base "mètre/seconde"
- Index de conversion: 73 -> unité "Kilomètre/Heure" (Facteur A=1 000/3 600, Décalage B=0)

-> Valeur physique (dans l'unité) = 1 234 × 0,01 km/h = 12,34 km/h
-> Valeur physique (dans l'unité de base) = (1 234 × 0,01 × 1 000/3 600 + 0) m/s = 3,428 m/s

EXEMPLE 4

- Type de données N2 -> 100 % correspond à 2^{14}.
- Valeur de transmission: 8 043
- Facteur de normalisation: 0,006 1 ($100/2^{14}$)
- Index variable: 24 -> variable physique "Rapport", unité de base "Pourcentage"
- Index de conversion: 0 -> unité = unité de base "Pourcentage" (Facteur A=1, Décalage B=0)

-> Valeur physique = 8 043 × 0,006 1 % = 49,1 %

NOTE Dans le cas des types de données N2, N4 ou X2, X4 ou de façon facultative Integer16, Integer32, Floating Point (variables normalisées), l'unité % peut être convertie en une autre unité physique en affectant un paramètre de référence physique (voir ci-dessous, paramètre de référence des données E-S de DO de l'élément de description).

Tableau 20 – Index variable et index de conversion pour les unités SI

Variable physique	Index variable	Unité	Abréviation	Index de conversion
	0	Sans dimensions		0
Longueur	1	Mètre	m	0
		Millimètre	mm	-3
		Kilomètre	km	3
		Micromètre	µm	-6
Surface	2	Mètre carré	m^2	0
		Millimètre carré	mm^2	-6
		Kilomètre carré	km^2	6
Volume	3	Mètre cube	m^3	0
		Litre	l	-3
Temps	4	Seconde	s	0
		Minute	min	70
		Heure	h	74
		Jour	d	77
		Milliseconde	ms	-3
		Microseconde	µs	-6
Force	5	Newton	N	0
		Kilonewton	kN	3
		Méganewton	MN	6
Pression	6	Pascal	Pa	0
		Kilopascal	kPa	3
		Millibar	mbar	2
		Bar	bar	5

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Variable physique	Index variable	Unité	Abréviation	Index de conversion
Masse	7	Kilogramme	kg	0
		Gramme	g	-3
		Milligramme	mg	-6
		Tonne	t	3
Energie, travail	8	Joule	J	0
		Kilojoule	kJ	3
		Mégajoule	MJ	6
		Watt heure	Wh	74
		Kilowatt heure	kWh	75
		Mégawatt heure	MWh	76
Puissance efficace	9	Watt	W	0
		Kilowatt	kW	3
		Mégawatt	MW	6
		Milliwatt	mW	-3
Puissance apparente	10	Voltampère	VA	0
		Kilovoltampère	kVA	3
		Mégavoltampère	MVA	6
		Millivoltampère	mVA	-3
Vitesse	11	1/seconde	s^{-1}	0
		1/minute	r/min (min^{-1})	67
		1/heure	h^{-1}	72
Angle	12	Radian	rad	0
		Seconde	"	79
		Minute	'	78
		Degrés (sexagésimaux)	°	80
		Degrés décimaux (Grades)	g	81
Vitesse	13	Mètre/seconde	m/s	0
		Millimètre/seconde	mm/s	-3
		Millimètre/minute	mm/min	66
		Mètre/minute	m/min	67
		Kilomètre/minute	km/min	68
		Millimètre/heure	mm/h	71
		Mètre/heure	m/h	72
		Kilomètre/heure	km/h	73
Débit volumique	14	Mètre cube/seconde	m^3/s	0
		Mètre cube/minute	m^3/min	67
		Mètre cube/heure	m^3/h	72
		Litre/seconde	l/s	-3
		Litre/minute	l/min	66
		Litre/heure	l/h	71
Débit massique	15	Kilogramme/seconde	kg/s	0
		Gramme/seconde	g/s	-3
		Tonne/seconde	t/s	3
		Gramme/minute	g/min	66
		Kilogramme/minute	kg/min	67

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Variable physique	Index variable	Unité	Abréviation	Index de conversion
		Tonne/minute	t/min	68
		Gramme/heure	g/h	71
		Kilogramme/heure	kg/h	72
		Tonne/heure	t/h	73
Couple	16	Newton mètre	Nm	0
		Kilonewton mètre	kNm	3
		Méganewton mètre	MNm	6
Température	17	Kelvin	K	0
		Degrés Celsius	°C	100
		Degrés Fahrenheit	°F	101
Différence de température	18	Kelvin	K	0
Entropie	19	Joule / (Kelvin x Kilogramme)	J/(K x kg)	0
		Kilojoule / (Kelvin x Kilogramme)	kJ/(K x kg)	3
		Mégajoule / (Kelvin x Kilogramme)	MJ/(K x kg)	6
Enthalpie	20	Joule/Kilogramme	J/kg	0
		Kilojoule/Kilogramme	kJ/kg	3
		Mégajoule/Kilogramme	MJ/kg	6
Tension électrique	21	Volt	V	0
		Kilovolt	kV	3
		Millivolt	mV	-3
		Microvolt	µV	-6
Courant électrique	22	Ampère	A	0
		Milliampère	mA	-3
		Kiloampère	kA	3
		Microampère	µA	-6
Résistance électrique	23	Ohm	Ω	0
		Milliohm	mΩ	-3
		Kiloohm	kΩ	3
		Mégaohm	MΩ	6
Rapport	24	Pourcentage	%	0
Humidité relative	25	Pourcentage	%	0
Humidité absolue	26	Gramme/Kilogramme	g/kg	-3
Changement relatif	27	Pourcentage	%	0
Fréquence	28	Hertz	Hz	0
		Kilohertz	kHz	3
		Mégahertz	Mhz	6
		Gigahertz	GHz	9
Couple par unité	29	Newton mètre/Ampère	Nm/A	0
Puissance (US)	30	Cheval-vapeur	hp	0
Accélération	31	Mètre/(seconde^2)	m/s^2	0
A-coups	32	Mètre/(seconde^3)	m/s^3	0
Débit en bauds	33	Bit/seconde	bit/s	0

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Variable physique	Index variable	Unité	Abréviation	Index de conversion
Vitesse angulaire	34	Radian/seconde	rad/s	0
		Radian/minute	rad/min	67
		Radian/heure	rad/h	72
Pas de vis sans fin	35	Millimètre/révolution	mm/rév	-3
		Mètre/révolution	m/rév	0
Inertie	36	Kilogramme (mètre)^2	kgm^2	0
Capacité	37	Farad	f	0
		Millifarad	mF	-3
		Microfarad	µF	-6
		Nanofarad	nF	-9
		Picofarad	pF	-12
Inductance	38	Henry	H	0
		Millihenry	mH	-3
Constante de force, amplification				
"Kt" linéaire	39	Newton/Ampère	N/A	0
"Kt" rotatif	voir: 29 Couple par unité			
Gain de commande de vitesse "Kp" (rotatif)	40	Newton mètre/(1/minute)	Nm/(1/min)	70
Gain de commande de vitesse "Kp" (linéaire)	41	Newton/(mètre/seconde)	N/(m/s)	0
"Adaptation de la vitesse Kp" (uniquement rotative)	42	(1/minute)/(Volt x Ampère x seconde)	(1/min)/VAs	67
Gain d'asservissement de position "Kv"	43	Mètre/millimètre/minute	m/mm/min (=1 000/min)	68
		1/seconde	1/s	0
Gain de contrôle de flux "Kf"	44	Ampère/Volt seconde	A/Vs	0
Gain de contrôle de courant "Ki"	voir: 23 Résistance électrique			
Conductance électrique	50	Siemens	1S=1/Ω	0
		Millisiemens	1mS=1/kΩ	-3
		Kilosiemens	1kS=1/mΩ	3
Flux magnétique	51	Volt seconde	1Vs	0
Défini par l'utilisateur	254	Sans dimensions		0

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Tableau 21 – Valeurs de conversion pour l'index de conversion (unités SI)

Index de conversion	A (facteur de conversion)	1/A (facteur de conversion inverse)	B (décalage)
0	1,0 E+0	1,0 E+0	0
1	10 = 1,0 E+1	1,0 E-1	0
2	100 = 1,0 E+2	1,0 E-2	0
3	1 000 = 1,0 E+3	1,0 E-3	0
etc.			
-1	0,1 = 1,0 E-1	1,0 E+1	0
-2	0,01 = 1,0 E-2	1,0 E+2	0
-3	0,001 = 1,0 E-3	1,0 E+3	0
etc.			
66	1,0 E-3/60 = 1,667 E-5	6,000 E+4	0
67	1/60 = 1,667 E-2	6,000 E+1	0
68	1,0 E+3/60 = 1,667 E+1	6,000 E-2	0
69			0
70	60	1,667 E-2	0
71	1,0 E-3/3 600 = 2,778 E-7	3,6 E+6	0
72	1/3 600 = 2,778 E-4	3,6 E+3	0
73	1,0 E+3/3 600 = 2,778 E-1	3,6	0
74	3 600	1/3 600 = 2,778 E-4	0
75	3 600 x 1,0 E+3 = 3,600 E+6	2,778 E-7	0
76	3 600 x 1,0 E+6 = 3,600 E+9	2,778 E-10	0
77	86 400	1/86 400 = 1,157 E-5	0
78	π/10 800 = 2,909 E-4	3,438 E+3	0
79	π/648 000 = 4,848 E-6	2,063 E+5	0
80	π/180 = 1,745 E-2	5,730 E+1	0
81	π/200 = 1,571 E-2	6,366 E+1	0
100	1	1	+273,15
101	5/9 = 0,555 6	1,8	+459,67

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Tableau 22 – Index variable et index de conversion pour les unités US

Variable physique	Index variable	Unité	Abréviation	Index de conversion
Longueur US	100	Millième de pouce	mil	-3
		Pouce (= 0,025 4 m)	po	0
		Pied (= 0,304 8 m)	ft	-70
		Yard (= 0,914 4 m)	yd	-71
		Mille (= 1 609,3 m)	mile	-72
		1 ft = 12 po		
		1 yd = 3 ft = 36 po		
		1 mile = 1 760 yd		
Surface US	101	Pouce carré	in^2	0
		Pied carré	ft^2	-73
		Yard carré	yd^2	-74
Volume US 1	102	Pouce cube	in^3	0
		Pied cube	ft^3	-76
		Yard cube	yd^3	-77
Volume US 2	103	Gallon (= 3,785 4 E-9 m^3)	gal	0
Vitesse US	104	Pouce/seconde	en/s, IPS	0
		Pouce/minute	en/min, IPM	67
		Pied/seconde	ft/s, FPS	-70
		Pied/minute	ft/min, FPM	-80
		Mille/heure	mile/h, MPH	-81
Accélération US	105	Pouce/(secondes^2)	en/s^2	0
		Pied/(secondes^2)	ft/s^2	-70
A-coups US	106	Pouce/(secondes^3)	en/s^3	0
		Pied/(secondes^3)	ft/s^3	-70
Débit volumique US 1	107	Pouce cube/seconde	en^3/s	0
		Pouce cube/minute	en^3/min	67
		Pouce cube/heure	en^3/h	72
Débit volumique US 2	108	Gallon/seconde	gal/s, GPS	0
		Gallon/minute	gal/min,GPM	67
		Gallon/heure	gal/h, GPH	72
Masse US	109	Once	oz	-90
		Livre (= 0,453 6 kg)	lb	0
		1 lb = 16 oz		
Débit massique US	110	Once/seconde Once/minute Once/heure Livre/seconde Livre/minute Livre/heure	oz/s oz/min oz/h lb/s lb/min lb/h	-90 -91 -92 0 67 72
Inertie US	111	Once pouce carré	oz po^2	-90
		Livre pouce carré	lb po^2	0
		Livre pied carré	lb ft^2	-73
Force US	112	Livre force (= 4,448 22 N)	lb f	0

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Variable physique	Index variable	Unité	Abréviation	Index de conversion
Couple US	113	Once pouce	oz po	-90
		Livre force pouce	lb f po, INLB	0
		Livre force pied	lb f ft, FTLB	-70
Pression US	114	Livre par pouce carré (= 6 894,8 Pa)	psi (lb/po^2)	0
"Kt" linéaire US	115	Livre force/Ampère	lb f/A	0
"Kt" rotatif US	116	Once pouce/ampère	oz po/A	-90
		Livre force pouce/ampère	lb f po/A	0
		Livre force pied/ampère	lb f ft/A	-70
"Kp" US	117	Livre force pouce seconde	lb f po s	0
"Kv" US	pareil que SI	Pouce/minute/millième de pouce	po/min/mll (=1 000/min)	68
Pas de vis sans fin US	118	Pouce/révolution	po/rev	0

Tableau 23 – Valeurs de conversion pour l'index de conversion (unités US)

Index de conversion	A (facteur de conversion)	B (décalage)
-70	12	0
-71	36	0
-72	63 360	0
-73	144	0
-74	1 296	0
-75	--	--
-76	1 728	0
-77	46 656	0
-80	12/60 = 0,2	0
-81	63 360/3 600 = 176	0
-90	1/16 = 6,250 E-2	0
-91	1/960 = 1,042 E-3	0
-92	1/57 600 = 1,736 E-5	0

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Nom (sous-index 6)

"Nom" décrit le nom symbolique du paramètre. Le nom est celui du type de données VisibleString avec une longueur de 16.

Limite inférieure/supérieure (sous-index 7 et 8)

"Limite inférieure/supérieure" définit la plage des valeurs valide de la valeur de paramètre.

Le dispositif d'entraînement rejette une tentative d'affecter une valeur hors de la plage de valeur du paramètre. Les limites inférieure et supérieure sont du même type de données que la valeur de paramètre, mais la longueur des éléments de description est toujours 4 octets

(format de fichier: justifié à droite, gros-boutiste). En ce qui concerne les paramètres dont les types de données n'autorisent pas de plage des valeurs (par exemple, VisibleString), le contenu de ces éléments de description n'ont pas d'importance.

Extension ID (sous-index 10)

L'extension ID est réservée.

Paramètre de référence des données E-S/normalisation des données E-S (sous-index 11 et 12)

Les valeurs de paramètre peuvent aussi être transmises en tant que données E-S (se référer à 6.3.4.4). Si des variables normalisées (types de données N2, N4 ou X2, X4 ou de façon facultative Integer16, Integer32, Floating Point) sont transmises, il est nécessaire, afin de calculer la valeur physique, de disposer de la valeur de référence physique (valeur de référence des données E-S) et le bit (se référer à la normalisation de données E-S) auquel fait référence la valeur de référence physique. Pour un exemple de calcul, se référer à 6.3.4.5.

Pour les paramètres du type de données X2, X4, les éléments de description "paramètre de référence de données E-S" et "normalisation de données E-S" doivent être disponibles.

Pour les paramètres du type de données N2, N4, les éléments de description "paramètre de référence de données E-S" doivent être disponibles et l'élément de description "normalisation de données E-S" est facultatif, comme cela est défini par le type de données.

Si les paramètres du type de données Integer8, Integer16, Integer32, Unsigned8, Unsigned16, Unsigned32 ou Floating Point sont transmis en tant que données E-S normalisées (avec l'unité "%"), les éléments de description "paramètre de référence de données E-S" et "normalisation de données E-S" doivent être disponibles (voir le Tableau 24). Si ces éléments de description sont transmis en tant que données non normalisées, ils ne doivent pas être disponibles.

Dans le cas de tous les autres types de données, ces éléments de description ne sont pas pertinents.

Tableau 24 – Eléments de description de paramètre "Valeur de référence de données E-S/Normalisation de données E-S"

Élément de description	Contenu	
Paramètre de référence de données E-S	0	Aucune valeur de référence disponible
	1 à 65 535	Numéro de paramètre de la valeur de référence
Normalisation de données E-S	Bit 0 à 5	Bit de normalisation 0 à 31 (la plage 32 à 63 est réservée)
	Bit 6 à 14	Réservé
	Bit 15	Normalisation valide
NOTE 1 Pour les paramètres dont les types de données sont N2, N4, le codage du bit de normalisation est fixe (14 et 30). NOTE 2 Pour les paramètres normalisés dont le type de données est Floating Point, le codage du bit de normalisation n'est pas pertinent (=0). NOTE 3 La combinaison "aucune valeur de référence n'existe"/"normalisation valide" est autorisée. NOTE 4 Les paramètres utilisés pour les valeurs de référence ne sont pas à normaliser.		

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007

Description complète (sous-index 0)

La "description complète" comprend un champ total de 46 octets (qui correspond à l'ensemble de la structure de description de paramètre). La longueur est la constante de chaque paramètre (indépendamment du type de données, etc.). Si toute la description de paramètre est lue avec un seul accès, les éléments de description paramètre de référence de données E-S et normalisation de données E-S doivent être inclus.

6.2.1.4 Texte

Le texte d'une matrice de texte peut être affecté à un paramètre comme explication ou description supplémentaire. La longueur d'une ligne de texte indexée est de 16 octets (voir le Tableau 25).

Tableau 25 – Matrice de texte pour la description de paramètre

Matrice de texte de sous-index	Texte
0	Texte 0 (16 octets)
1	Texte 1 (16 octets)
2 - n	Texte 2 - n (16 octets chaque)

L'existence d'une matrice de texte est indiquée dans la description de paramètre (ID: matrice de texte supplémentaire disponible). Le texte est archivé dans le type d'objet "matrice" du type de données "VisibleString 16" affecté au paramètre. Les matrices de texte peuvent être affectées aux paramètres dont le type d'objet est "matrice" (avec tout type de données) ou aux paramètres du type d'objet "simple variable" (avec type de données "Unsigned8/16/32", "Booléenne" ou "V2"). Les textes individuels d'une matrice de texte sont affectés aux éléments de matrice pour les paramètres du type "matrice" et affectés aux valeurs pour les paramètres du type "simple variable".

Paramètre de matrice – matrice de texte

Matrice de texte de sous-index == Paramètre de matrice de sous-index

Unsigned8/16/32 – matrice de texte

Matrice de texte de sous-index == valeur de paramètre (voir le Tableau 26)

0 ≤ Valeur de paramètre ≤ 65 535

Booléen – matrice de texte

Nombre de textes = 2

Tableau 26 – Matrice de texte pour le type de données Booléen

Matrice de texte de sous-index	Valeur de paramètre
0	faux ("false")
1	vrai ("true")

V2 – matrice de texte

Nombre de textes = 32

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Pour chaque bit de la séquence de bits, deux textes sont affectés, un pour la valeur de bit "0" et un pour la valeur de bit "1" (voir le Tableau 27).

Matrice de texte de sous-index == Position binaire × 2 + Valeur de bit

0 (LSB) ≤ Position binaire ≤ 15 (MSB), 0 ≤ Valeur de Bit ≤ 1;

Tableau 27 – Matrice de texte pour le type de données V2 (séquence de bits)

Matrice de texte de sous-index	Valeur de paramètre
0	- - - - - - - - - - - - - - - 0
1	- - - - - - - - - - - - - - - 1
2	- - - - - - - - - - - - - - 0 -
3	- - - - - - - - - - - - - 1 -
4	- - - - - - - - - - - - 0 - -
:	:
30	0 - - - - - - - - - - - - - - -
31	1 - - - - - - - - - - - - - - -

6.2.2 Paramètres globaux et locaux

Comme défini en 6.1.3 et en 6.3.4.4, une unité d'entraînement est constituée du dispositif d'entraînement lui-même et d'un ou plusieurs objets d'entraînement (DO). Les axes d'entraînement sont liés aux DO de type axe.

Pour les unités d'entraînement multi-axe et modulaires, chaque DO a un emplacement dédié au numéro de paramètre.

Deux types de paramètres associés à différentes plages de valeurs sont définis dans le profil:

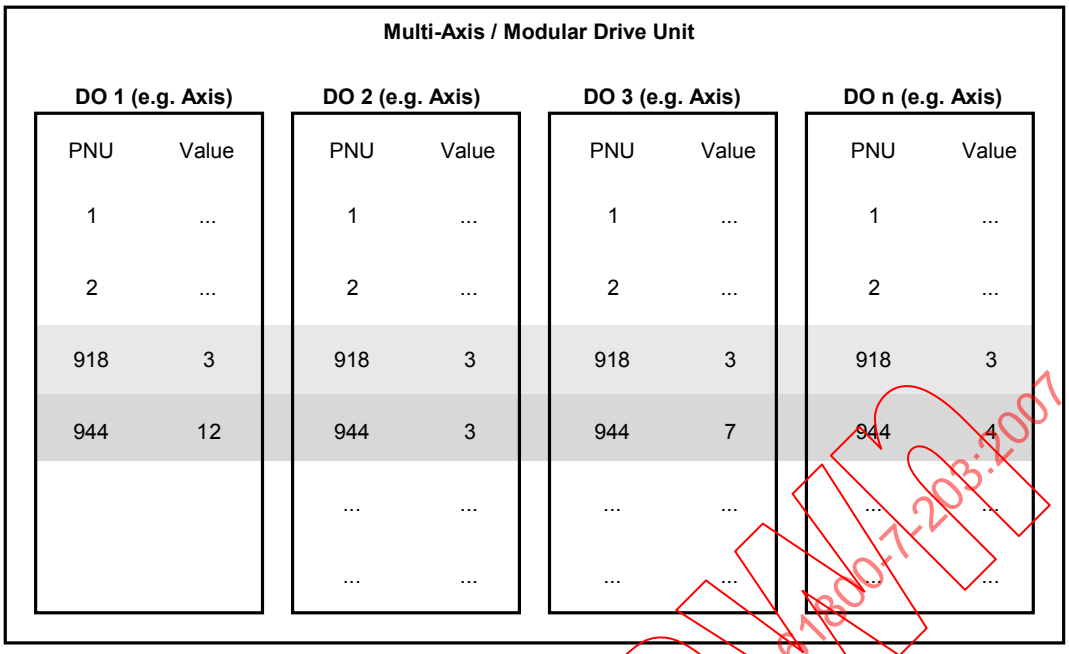
Paramètre global
Les paramètres globaux sont liés au dispositif complet (par exemple, paramètres liés à l'interface de communication). Si l'on traite différents DO d'une unité d'entraînement, un paramètre global indique toujours la même valeur.

Paramètres spécifiques à l'axe/DO
Ces paramètres sont liés à l'objet d'entraînement. Les paramètres spécifiques à l'axe/DO peuvent avoir différentes valeurs dans chaque DO axe (par exemple le paramètre 967 "mot de commande 1").

La subdivision des paramètres en paramètres globaux et spécifiques à l'axe/DO est donnée en 6.4.

La Figure 22 donne un exemple avec le paramètre global 918 "adresse de nœud" et le paramètre spécifique à l'axe 944 "compteur de messages de défaut" pour une unité d'entraînement multi-axe ou modulaire. Une unité d'entraînement à un seul axe est similaire à l'unité d'entraînement multi-axe mais seul le DO1 est présent.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn



Légende

Anglais	Français
Multi-axis / modular drive unit	Unité d'entraînement multi-axe / modulaire
DO 1 (e.g. axis)	DO 1 (par exemple axe)
Value	Valeur

Figure 22 – Exemple de présentation générale de paramètres globaux et locaux d'une unité d'entraînement multi-axe/modulaire

La plage de valeurs des numéros ID de DO va de 0 à 254. Avec l'ID de DO 0, le dispositif d'entraînement peut être adressé (représentatif du dispositif, pas d'axe) et les paramètres globaux peuvent être lus. L'affectation des numéros d'axe d'entraînement aux DO est spécifique au dispositif et peut être lue du paramètre P978 "liste d'ID de module " (se référer à 6.3.4.4).

L'adressage est donné en 6.2.3.

6.2.3 Accès au paramètre du mode de base

6.2.3.1 Généralités

Le présent paragraphe définit l'accès aux paramètres via le "mode de base". Une langue de demande est définie pour l'accès. Les demandes et les réponses sont transmises de façon acyclique en utilisant le mécanisme d'"échange de données acycliques" du système de communication.

L'accès au paramètre du mode de base existe pour des raisons de compatibilité dues à l'ancien profil PROFIdrive et chaque entraînement doit être capable de prendre en charge l'accès au paramètre du mode de base (obligatoire).

6.2.3.2 Caractéristiques générales

- Adresse de 16 bits pour chaque numéro de paramètre et chaque sous-index.
- Transmission des matrices complètes ou partielles ou description complète du paramètre.
- Transmission de différents paramètres par un seul accès (demandes multi-paramètre).
- Traitement systématique d'un seul paramètre à la fois (pas d'exécution simultanée).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007

- Une demande de paramètre/réponse de paramètre doit s'ajuster dans un bloc de données (240 octets par défaut). Les demandes/réponses ne sont pas réparties sur plusieurs blocs de données. La longueur maximale des blocs de données peut être inférieure à 240 octets selon les caractéristiques du dispositif ou la configuration du bus.
- Aucun message spontané n'est transmis.
- Pour un accès simultané optimisé aux différents paramètres (par exemple, le contenu de l'écran d'interface de l'opérateur), des demandes "multi-paramètre" sont définies.
- Il n'y a pas de demande de paramètre cyclique.
- Après exécution, les paramètres spécifiques au profil doivent être au moins lisibles dans chaque état.

6.2.3.3 Modes d'adressage du DO

L'accès au paramètre du mode de base est défini par deux modes différents d'adresse DO selon la définition suivante:

- Accès au paramètre du mode de base – Local: Dans ce mode d'adresse, seuls les paramètres locaux du DO sont accessibles; le CO, auquel est attaché le point d'accès aux paramètres, est lié au DO. L'accès à tous les paramètres globaux est également possible. L'ID de DO de l'en-tête de demande de paramètre n'a pas d'importance.
- Accès au paramètre du mode de base – Global: Dans ce mode d'adresse sont accessibles tous les paramètres de l'unité d'entraînement, à laquelle est lié le CO, auquel est attaché le point d'accès aux paramètres. L'ID de DO de la demande de paramètre est utilisé pour accéder aux paramètres locaux dans l'unité d'entraînement. Pour accéder aux paramètres globaux, l'ID de DO 0 peut aussi être utilisé. Ce mode d'adresse est utilisé pour des raisons de compatibilité (PROFIBUS) et il convient que le nouveau contrôleur ES PROFINET et les processus d'application du superviseur ne l'utilisent pas.

6.2.3.4 Demandes de paramètre et réponses de paramètre

Une demande de paramètre est constituée de trois segments:

En-tête de demande
ID de la demande et numéro des paramètres auxquels on a accès. Dispositifs d'entraînement multi-axe et modulaires, adressage d'un DO.

Adresse de paramètre
Adressage d'un paramètre. Si on a accès à plusieurs paramètres, il y a donc plusieurs adresses de paramètre. L'adresse de paramètre n'apparaît que dans la demande, pas dans la réponse.

Valeur de paramètre
Pour chaque paramètre adressé, il y a un segment pour les valeurs de paramètre. En fonction de l'ID de la demande, les valeurs de paramètre apparaissent soit dans la demande, soit dans la réponse.

Mots et doubles mots:

Le contenu du message suivant est affiché en mots (un mot ou 2 octets par ligne). L'octet de poids fort des mots ou des doubles mots est transmis en premier (gros-boutiste). (voir la Figure 23).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007

Word:	Byte 1	Byte 2

Double word:	Byte 1	Byte 2
	Byte 3	Byte 4

Légende

Anglais	Français
Word:	Mot:
Double word:	Double mot:
Byte 1	Octet 1

Figure 23 – Ordre des octets pour les mots et les doubles mots

Selon l'accès au paramètre du mode de base, la structure de la demande de paramètre et de la réponse de paramètre est donnée respectivement dans le Tableau 28 ou dans le Tableau 29.

Tableau 28 – Demande de paramètre du mode de base

Définition du bloc	Octet n	Octet n+1	n
En-tête de demande	Référence de la demande	ID de la demande	0
	Numéro d'axe/ID de DO	Nombre de paramètres = n	2
1ère adresse de paramètre	Attribut	Nombre d'éléments	4
	Numéro de paramètre (PNU)		
	Sous-index		
nième adresse de paramètre	…		4 + 6 × (n-1)
1ère(s) valeur(s) des paramètres (uniquement pour demande "Modifier paramètre")	Format	Nombre de valeurs	4 + 6 × n
	Valeurs		
	…		
nièmes valeurs de paramètre	…		
			4 + 6 × n +…+ (Format_n × Qty_n)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Tableau 29 – Réponse de paramètre du mode de base

Définition du bloc	Octet n	Octet n+1	n
En-tête de réponse	Référence de la demande écrite en miroir	ID de la réponse	0
	Numéro d'axe/ID de DO écrit en miroir	Nombre de paramètres = n	2
1ère(s) valeur(s) des paramètres	Format	Nombre de valeurs	4
(uniquement après demande	Valeurs ou valeurs d'erreur		
"Demande")	…		
nièmes valeurs de paramètre	…		
			4 +…+ (Format_n × Qty_n)

Signification des champs:

En-tête de demande

- Référence de la demande

  Identification unique de la paire demande/réponse pour le maître. Le maître modifie la référence de la demande avec chaque nouvelle demande (par exemple, modulo 255). L'esclave écrit en miroir la référence de la demande dans la réponse.

- ID de la demande

  Deux ID sont définis:

  – Demander paramètre

  – Modifier paramètre

  Une modification de paramètre peut être archivée dans la mémoire RAM soit volatile soit non volatile, en fonction du dispositif. Un paramètre modifié archivé dans la RAM volatile peut être archivé d'abord dans la mémoire ROM avec le paramètre P971. La différenciation Valeur/Description/Texte est ajoutée à l'adresse comme attribut. La différenciation Mot/Double Mot est ajoutée aux valeurs de paramètre comme format. Pour la différenciation Paramètre simple/de matrice, se référer au "Nombre d'éléments" dans l'adresse de paramètre.

- ID de la réponse

  Écriture miroir de l'ID de demande avec information supplémentaire indiquant si la demande a été exécutée positivement ou négativement.

  – Demande de paramètre positive

  – Demande de paramètre négative (il n'était pas possible d'exécuter la demande, entièrement ou partiellement)

  – Modification de paramètre positive

  – Modification de paramètre négative (il n'était pas possible d'exécuter la demande, entièrement ou partiellement)

  Si la réponse est négative, les numéros des erreurs sont renseignés par réponse partielle, à la place des valeurs.

- Numéro d'axe/ID de DO

  Pour l'accès au paramètre du mode de base **–** Local: non pertinent; dans la réponse du paramètre, l'ID de DO de la demande est écrit en miroir.

  Pour l'accès au paramètre du mode de base – Global: informations d'adressage de DO utilisées pour les dispositifs d'entraînement multi-axe ou modulaires. Cela permet l'accès

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

à plusieurs axes/DO, avec pour chacun un espace pour le numéro de paramètre dédié dans le dispositif d'entraînement via le même PAP. Voir également 6.2.3.3.

- Nombre de paramètres

  Dans le cas de demandes multi-paramètres, spécification du nombre de domaines suivants Adresse de paramètre et/ou Valeur de paramètre. Pour les demandes simples, nombre de paramètres = 1.

  Plage des valeurs par défaut 1 à 39. La plage des valeurs peut être réduite ou étendue; cela doit être indiqué par P974.

  Pour une demande multi-paramètres, l'unité d'entraînement PROFIdrive doit placer, dans le message de réponse, les domaines de valeur de paramètre dans le même ordre que dans le message de demande multi-paramètres correspondant.

Adresse de paramètre

- Attribut

  Type d'objet auquel on a accès. Plage de valeurs:

  – Valeur
  – Description
  – Texte

- Nombre d'éléments

  Nombre d'éléments de matrice auxquels on a accès ou longueur de chaîne à laquelle on a accès.

  Plage des valeurs par défaut 0, 1 à 234. La plage de valeurs peut être réduite ou étendue; cela doit être indiqué par P974.

  Nombre d'éléments de cas spécial = 0:

  Si on a accès à des valeurs: recommandé pour des paramètres non indexés.

- Numéro de paramètre

  Adresse le paramètre auquel on a accès. Plage de valeurs: 1 à 65 535.

- Sous-index

  Adresse le premier élément de matrice du paramètre ou le début d'une chaîne d'accès ou la matrice de texte, ou l'élément de description auquel on a accès. Plage de valeurs: 0 à 65 535.

Valeur de paramètre

- Format

  Le format et le numéro spécifient l'emplacement dans le message auquel sont affectées les valeurs ultérieures.

  Plage de valeurs:

  – Zéro (sans valeur comme réponse partielle positive à une demande de modification)
  – Type de données
  – Erreur (comme réponse partielle négative)
  – Au lieu d'un type de données, les options suivantes sont possibles:
  – Octet (pour la description et les textes)
  – Mot
  – Double mot

- Nombre de valeurs

  Nombre des valeurs suivantes ou nombre des éléments suivants de type de données (nombre d'octets dans le cas de OctetString). Dans le cas d'une demande d'écriture de

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

OctetString, la longueur correcte doit être fournie, sinon le dispositif d'entraînement doit répondre par l'erreur 0x18, "le nombre de valeurs n'est pas cohérent" (voir le Tableau 32).

- Valeurs

  Les valeurs du paramètre

  Si les valeurs sont constituées d'un nombre impair d'octets, un octet zéro est ajouté afin de garantir la structure des mots des messages.

Dans le cas d'une réponse partielle positive, la valeur de paramètre contient les informations suivantes:

– Format = (Type de données ou Octet, Mot, Double Mot)
– Nombre de valeurs
– Les valeurs

Dans le cas d'une réponse partielle négative, la valeur de paramètre contient les informations suivantes:

– Format = erreur
– Nombre de valeurs = 1
– Valeur = valeur d'erreur = numéro d'erreur

Dans le cas d'une réponse négative, la valeur de paramètre peut contenir les informations suivantes:

– Format = erreur
– Nombre de valeurs = 2
– Valeur 1 = valeur d'erreur 1: numéro d'erreur
– Valeur 2 = valeur d'erreur 2: sous-index du premier élément de matrice dans lequel a lieu l'erreur
– (Objectif: après un accès en écriture erroné à une matrice, toutes les valeurs ne doivent pas être répétées)

Dans le cas d'une réponse partielle positive sans valeur, la valeur de paramètre contient les informations suivantes:

– Format = zéro
– Nombre de valeurs = 0
– (aucune valeur)

Les combinaisons constituées d'un attribut, d'un nombre d'éléments et d'un sous-index ne sont pas toutes autorisées (se référer au Tableau 30).

Un paramètre non indexé dans le profil peut être réalisé avec les index dans l'unité d'entraînement si la réponse à un accès aux paramètres est spécifique au profil.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Tableau 30 – Combinaisons autorisées constituées d'un attribut, d'un nombre d'éléments et d'un sous-index

Attribut	Nombre d'éléments	Sous-index	Données connexes
Valeur (paramètre simple)	0	0	La valeur
	1	0	La valeur
(Paramètre indexé)	1	0 - n	Une valeur, sous sous-index
	2 - n[a]	0 - n	Plusieurs valeurs, commençant par le sous-index
Description	0 (non pertinent)	0	La description entière
	1	1 - n	Un élément de description
Texte (de la matrice de texte)	1	0 - n	Un texte (16 octets), sous sous-index
	2 - n	0 - n	Plusieurs valeurs, commençant par le sous-index

[a] Si le nombre d'éléments disponibles dans le dispositif ne correspond pas au nombre d'éléments demandés ou doit être modifié, une erreur doit être affichée.

6.2.3.5 Codage

Le codage est donné dans le Tableau 31.

Tableau 31 – Codage des champs dans la demande de paramètre/réponse de paramètre de l'accès au paramètre du mode de base

Terrain	Type de données	Valeurs		Commentaire
Référence de la demande	Unsigned8	0x00 0x01 - 0xFF	réservé	
ID de la demande	Unsigned8	0x00 0x01 0x02 0x03 - 0x3F 0x40 - 0x7F 0x80 - 0xFF	réservé Demander paramètre Modifier paramètre réservé spécifique au constructeur réservé	
ID de la réponse	Unsigned8	0x00 0x01 0x02 0x03 - 0x3F 0x40 - 0x7F 0x80 0x81 0x82 0x83 - 0xBF 0xC0 - 0xFF	réservé Demander paramètre(+) Modifier paramètre(+) réservé spécifique au constructeur réservé Demander paramètre(-) Modifier paramètre(-) réservé spécifique au constructeur	
Axe/ID de DO	Unsigned8	0x00 0x01 - 0xFE 0xFF	représentatif du dispositif Numéro d'ID de DO 1 - 254 réservé	Zéro n'est pas un DO mais l'accès au représentant de l'unité d'entraînement.
Nombre de paramètres	Unsigned8	0x00 **0x01 - 0x27** 0x28 - 0xFF	réservé **Quantité 1 - 39** réservé	Il peut y avoir une limite supplémentaire par le système de communication (longueur de message) ou une échelonnabilité facultative selon 6.3.9.4.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Terrain	Type de données	Valeurs		Commentaire
Attribut	Unsigned8	0x00 0x10 0x20 0x30 0x40 - 0x70 0x80 - 0xF0	réservé Valeur Description Texte réservé spécifique au constructeur	Les quatre bits de poids faible sont réservés pour une augmentation (ultérieure) du "Nombre d'éléments" à 12 bits.
Nombre d'éléments	Unsigned8	0x00 0x01 - 0xEA 0xEB - 0xFF	Fonction spéciale Quantité 1 à 234 réservé	Limitation par la compatibilité avec la longueur de message ASE des données de processus PROFIBUS.
Numéro de paramètre	Unsigned16	0x0000 0x0001 - 0xFFFF	réservé Nombre 1 à 65 535	
Sous-index	Unsigned16	0x0000 - 0xFFFE	Nombre 0 à 65 534	
Format	Unsigned8	0x00 0x01 - 0x38 0x39 - 0x3F 0x40 0x41 0x42 0x43 0x44 0x45 - 0x70 0x71 – 0x7C 0x7D – 0xFF	réservé Types de données réservé Zéro Octet Mot Double mot Erreur réservé Types de données réservé	Chaque esclave doit au moins prendre en charge les types de données Octet, Mot et Double Mot (obligatoire). Il est préférable que les demandes d'écriture du maître utilisent les types de données "corrects" (se référer à l'Article 5). Il est aussi possible d'y substituer Octet, Mot ou Double Mot. Le maître doit être capable d'interpréter toutes les valeurs/tous les types de données.
Nombre de valeurs	Unsigned8	0x00 - 0xEA 0xEB - 0xFF	Quantité 0 à 234 réservé	Limitation en raison de la taille de 240 octets du bloc de données (pour des raisons de compatibilité).
Numéro d'erreur	Unsigned16	0x0000 - 0x00FF	Numéros d'erreur (voir le Tableau 32)	L'octet de poids fort est réservé.

Le dispositif doit afficher une erreur, si on a accès aux valeurs réservées.

Tableau 32 – Numéros des erreurs dans les réponses de paramètre de mode de base

Numéro d'erreur	Signification	Utilisation	Informations supplémentaires
0x00	Numéro de paramètre non autorisé	Accès à un paramètre indisponible	0
0x01	Impossible de modifier la valeur de paramètre	Modifier l'accès à une valeur de paramètre qui ne peut être modifiée	Sous-index
0x02	Limite inférieure ou supérieure dépassée	Modifier l'accès avec une valeur hors des limites de valeur	Sous-index
0x03	Sous-index erroné	Accès à un sous-index indisponible du paramètre de matrice. Ne doit pas être utilisé pour des paramètres qui ne sont pas de la matrice.	Sous-index
0x04	Pas de matrice	Accès avec un sous-index à un paramètre non indexé	0
0x05	Type de données incorrect	Modifier l'accès avec une valeur qui ne correspond pas au type de données du paramètre	0

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Numéro d'erreur	Signification	Utilisation	Informations supplémentaires
0x06	Réglage non autorisé (peut uniquement être réinitialisé)	Modifier l'accès avec une valeur différente de 0 lorsque ce n'est pas autorisé	Sous-index
0x07	Impossible de modifier l'élément de description	Modifier l'accès à un élément de description qui ne peut être modifié	Sous-index
0x08	réservé	Raisons de compatibilité	-
0x09	Aucune donnée de description disponible	Accès à une description indisponible (la valeur de paramètre est disponible)	0
0x0A	réservé	Raisons de compatibilité	-
0x0B	Aucune priorité de fonctionnement	Modifier l'accès sans les droits de modification des paramètres	0
0x0C	réservé	Raisons de compatibilité	-
0x0D	réservé	Raisons de compatibilité	-
0x0E	réservé	Raisons de compatibilité	-
0x0F	Aucune matrice de texte disponible	Accès à une matrice de texte qui n'est pas disponible (la valeur de paramètre est disponible)	0
0x10	réservé	Raisons de compatibilité	-
0x11	La demande ne peut être exécutée en raison de l'état de fonctionnement	L'accès est temporairement impossible pour des raisons qui ne sont pas détaillées	0
0x12	réservé	Raisons de compatibilité	-
0x13	réservé	Raisons de compatibilité	-
0x14	Valeur non autorisée	Modifier l'accès avec une valeur qui se trouve dans les limites de la valeur mais qui n'est pas autorisée pour d'autres raisons à long terme (paramètre avec des valeurs simples définies)	Sous-index
0x15	Réponse trop longue	La longueur de la réponse en question dépasse la longueur maximale transmissible	0
0x16	Adresse de paramètre non autorisée	Valeur illégale ou valeur qui n'est pas prise en charge pour l'attribut, le nombre d'éléments, le numéro de paramètre ou le sous-index ou une combinaison de cela	0
0x17	Format illégal	Demande d'écriture: Format illégal ou format des données de paramètres qui n'est pas pris en charge	0
0x18	Le nombre de valeurs n'est pas cohérent	Demande d'écriture: Le nombre de valeurs des données de paramètres ne correspond pas au nombre d'éléments dans l'adresse de paramètre	0
0x19	Axe/DO inexistant	Accès à un Axe/DO inexistant	0
0x20	Impossible de modifier l'élément de texte de paramètre	Modifier l'accès à un élément de texte de paramètre qui ne peut être modifié	Sous-index
0x21	Service non pris en charge	ID de demande illégal (ID de réponse = 0x80)	
0x22 - 0x64	réservé	-	-
0x65 - 0xFF	Spécifique au constructeur	-	-

Généralement, chaque unité d'entraînement PROFIdrive doit prendre en charge les demandes de lecture et d'écriture du paramètre de mode de base avec les types de données Octet, Mot et Double Mot (obligatoire).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Si l'unité d'entraînement PROFIdrive prend également en charge des types de données supplémentaires, elle doit se comporter de la manière suivante:

- Dans le cas d'une demande de lecture de paramètre, elle doit signaler le type de données correspondant dans la réponse de lecture.
- Dans le cas d'une demande d'écriture de paramètre, elle doit vérifier le type de données et signaler une erreur si les types de paramètre ne correspondent pas.

Si l'unité d'entraînement PROFIdrive ne prend pas en charge des types de données supplémentaires, elle doit se comporter de la manière suivante:

- Elle rejette la demande d'écriture de paramètre avec une réponse d'erreur si les types de données ne correspondent pas.

Les numéros d'erreur 0x00 - 0x13 sont extraits du profil PROFIdrive, Version 2. Les valeurs qui ne peuvent être affectées sont réservées pour une utilisation ultérieure.

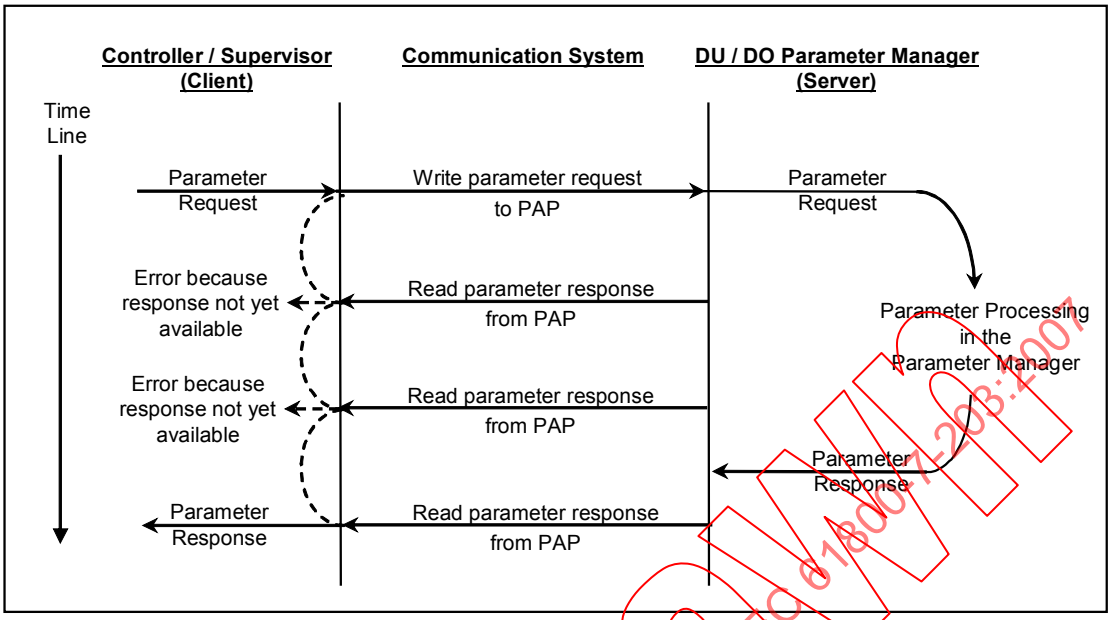
Si une erreur avec un numéro d'erreur 0x05, 0x16, 0x17 ou 0x18 se produit lors du traitement d'une demande de modification de valeur multi-paramètres, toutes les autres demandes de paramètre dans la demande multi-paramètres doivent être abandonnées.

6.2.3.6 Flux de données pour l'accès au paramètre du mode de base

Le transfert de la demande d'accès au paramètre du mode de base vers le gestionnaire de paramètres DO/DU est effectué en écrivant la structure de données de la demande dans le registre des données du point d'accès aux paramètres (PAP). Lorsque l'opération d'écriture est terminée, le diagramme d'états du gestionnaire de paramètres est déclenché conformément à la Figure 24 et au Tableau 33.

Le transfert de la réponse d'accès au paramètre du mode de base à partir du gestionnaire de paramètres DO/DU vers le client est effectué en lisant la structure de données de la réponse à partir du registre des données du point d'accès aux paramètres (PAP). La réponse à l'accès de lecture dépend de l'état interne du gestionnaire de paramètres conformément à la Figure 24 et au Tableau 33.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn



Légende

Anglais	Français
Controller / Supervisor (Client)	Contrôleur / superviseur (Client)
Communication system	Système de communication
DU / DO parameter manager (Server)	Gestionnaire de paramètres (serveur)
Time line	Chronologie
Parameter request	Demande de paramètre
Write parameter request to PAP	Ecrire demande de paramètre au PAP
Error because response not yet available	Erreur due à la réponse qui n'est pas encore disponible
Read parameter response from PAP	Lire réponse de paramètre du PAP
Parameter response	Réponse de paramètre
Parameter processing in the parameter manager	Traitement de paramètre dans le gestionnaire de paramètres

Figure 24 – Flux de données pour l'accès au paramètre du mode de base

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Tableau 33 – Diagramme d'états général pour le traitement du gestionnaire de paramètres

Evénement (Communication)		Etat (gestionnaire de paramètres)			
		Connexion interrompue	**Au repos**	**Demande en cours de traitement**	**Réponse disponible**
Connexion en cours	Action		Traitement de la réinitialisation		
	Etat ultérieur	Au repos	Au repos		
Déconnexion en cours	Action	(ignorer)	Traitement de la réinitialisation		
	Etat ultérieur	-	Connexion interrompue		
Ecrire demande	Action	(erreur de protocole) Ecrire réponse(-)	Démarrer traitement Ecrire réponse (+)	Ecrire réponse(-) "conflit d'état"	Rejeter réponse Démarrer traitement Ecrire réponse (+)
	Etat ultérieur	-	Demande en cours de traitement	-	Demande en cours de traitement
Lire demande	Action	(erreur de protocole) Lire réponse(-)	Lire réponse(-) "conflit d'état"		Lire réponse(+)
	Etat ultérieur	-	-		Au repos
Traitement terminé	Action	Rejeter	Rejeter		(erreur interne) Rejeter
	Etat ultérieur	-	-	Réponse disponible	-
NOTE 1 Les colonnes spécifient l'état. Les lignes expliquent un événement. Chaque ligne est divisée en deux champs. L'un décrit l'action et l'autre l'état ultérieur. NOTE 2 Le diagramme d'états est valide pour une connexion exactement. Si plusieurs connexions ont été établies, le nombre approprié de diagrammes d'états doit être disponible.					

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.2.3.7 Séquences de message pour accès aux paramètres

6.2.3.7.1 Généralités

Les séquences de message sont données dans le Tableau 34 et dans le Tableau 67.

6.2.3.7.2 Séquence 1: Valeur de paramètre de demande, simple

Tableau 34 – Séquence 1: Demande de paramètre

Définition du bloc	Octet n	Octet n+1	n
En-tête de demande	Référence de la demande	ID de la demande = Paramètre de demande	0
	ID de DO = 0	Nombre de paramètres = 1	2
Adresse de paramètre	Attribut = Valeur	Nombre d'éléments = 0	4
	Numéro de paramètre		
	Sous-index = 0 (non pertinent)		
			10

Tableau 35 – Séquence 1: Réponse de paramètre positive avec les données du type de données Mot

Définition du bloc	Octet n	Octet n+1	n
En-tête de réponse	Référence de la demande écrite en miroir	ID de la réponse = Paramètre de demande (+)	0
	ID de DO écrit en miroir	Nombre de paramètres = 1	2
Valeur de paramètre	Format = Word	Nombre de valeurs = 1	4
	Valeur		6
			8

Tableau 36 – Séquence 1: Réponse de paramètre positive avec les données du type de données Double Mot

Définition du bloc	Octet n	Octet n+1	n
En-tête de réponse	Référence de la demande écrite en miroir	ID de la réponse = Paramètre de demande (+)	0
	ID de DO écrit en miroir	Nombre de paramètres = 1	2
Valeur de paramètre	Format = Double mot	Nombre de valeurs = 1	4
	Valeur		6
			10

Tableau 37 – Séquence 1: Réponse de paramètre, négative

Définition du bloc	Octet n	Octet n+1	n
En-tête de réponse	Référence de la demande écrite en miroir	ID de la réponse = Paramètre de la demande (-)	0
	ID de DO écrit en miroir	Nombre de paramètres = 1	2
Valeur de paramètre	Format = Erreur	Nombre de valeurs = 1	4
	Valeur d'erreur		6
			8

6.2.3.7.3 Séquence 2: Valeur de paramètre de modification, simple

Tableau 38 – Séquence 2: Demande de paramètre

Définition du bloc	Octet n	Octet n+1	n
En-tête de demande	Référence de la demande	ID de la demande = Paramètre de modification	0
	ID de DO = 0	Nombre de paramètres = 1	2
Adresse de paramètre	Attribut = Valeur	Nombre d'éléments = 0	4
	Numéro de paramètre		
	Sous-index = 0 (non pertinent)		
Valeur de paramètre	Format = Word	Nombre de valeurs = 1	10
	Valeur		12
			14

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Tableau 39 – Séquence 2: Réponse de paramètre, positive

Définition du bloc	Octet n	Octet n+1	n
En-tête de réponse	Référence de la demande écrite en miroir	ID de la réponse = Paramètre de modification (+)	0
	ID de DO écrit en miroir	Nombre de paramètres = 1	2
			4

Tableau 40 – Séquence 2: Réponse de paramètre, négative

Définition du bloc	Octet n	Octet n+1	n
En-tête de réponse	Référence de la demande écrite en miroir	ID de la réponse = Paramètre de modification (-)	0
	ID de DO écrit en miroir	Nombre de paramètres = 1	2
Valeur de paramètre	Format = Erreur	Nombre de valeurs = 1	4
	Valeur d'erreur		6
			8

6.2.3.7.4 Séquence 3: Valeur de paramètre de demande, plusieurs éléments de matrice

Tableau 41 – Séquence 3: Demande de paramètre

Définition du bloc	Octet n	Octet n+1	n
En-tête de demande	Référence de la demande	ID de la demande = Paramètre de demande	0
	ID de DO = 0	Nombre de paramètres = 1	2
Adresse de paramètre	Attribut = Valeur	Nombre d'éléments = 5	4
	Numéro de paramètre		
	Sous-index = 0		
			10

Tableau 42 – Séquence 3: Réponse de paramètre, positive

Définition du bloc	Octet n	Octet n+1	n
En-tête de réponse	Référence de la demande écrite en miroir	ID de la réponse = Paramètre de demande (+)	0
	ID de DO écrit en miroir	Nombre de paramètres = 1	2
Valeur de paramètre	Format = Word	Nombre de valeurs = 5	4
	Valeur 1		6
	Valeur 2		
	Valeur 3		
	Valeur 4		
	Valeur 5		
			16

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Tableau 43 – Séquence 3: Réponse de paramètre, négative

Définition du bloc	Octet n	Octet n+1	n
En-tête de réponse	Référence de la demande écrite en miroir	ID de la réponse = Paramètre de la demande (-)	0
	ID de DO écrit en miroir	Nombre de paramètres = 1	2
Valeur de paramètre	Format = Erreur	Nombre de valeurs = 1	4
	Valeur d'erreur		6
			8

6.2.3.7.5 Séquence 4: Valeur de paramètre de modification, plusieurs éléments de matrice

Tableau 44 – Séquence 4: Demande de paramètre

Définition du bloc	Octet n	Octet n+1	n
En-tête de demande	Référence de la demande	ID de la demande = Paramètre de modification	0
	ID de DO = 0	Nombre de paramètres = 1	2
Adresse de paramètre	Attribut = Valeur	Nombre d'éléments = 5	4
	Numéro de paramètre		
	Sous-index = 125		
Valeur de paramètre	Format = Word	Nombre de valeurs = 5	10
	Valeur 1		12
	Valeur 2		
	Valeur 3		
	Valeur 4		
	Valeur 5		
			22

Tableau 45 – Séquence 4: Réponse de paramètre, positive

Définition du bloc	Octet n	Octet n+1	n
En-tête de réponse	Référence de la demande écrite en miroir	ID de la réponse = Paramètre de modification (+)	0
	ID de DO écrit en miroir	Nombre de paramètres = 1	2
			4

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Tableau 46 – Séquence 4: Réponse de paramètre, négative

Définition du bloc	Octet n	Octet n+1	n
En-tête de réponse	Référence de la demande écrite en miroir	ID de la réponse = Paramètre de modification (-)	0
	ID de DO écrit en miroir	Nombre de paramètres = 1	2
Valeur de paramètre	Format = Erreur	Nombre de valeurs = 1	4
	Valeur d'erreur		6
			8

6.2.3.7.6 Séquence 5: Valeur de paramètre de modification, plusieurs éléments de matrice, Format Octet

Tableau 47 – Séquence 5: Demande de paramètre

Définition du bloc	Octet n	Octet n+1	n
En-tête de demande	Référence de la demande	ID de la demande = Paramètre de modification	0
	ID de DO = 0	Nombre de paramètres = 1	2
Adresse de paramètre	Attribut = Valeur	Nombre d'éléments = 7	4
	Numéro de paramètre		
	Sous-index = 110		
Valeur de paramètre	Format = Octet	Nombre de valeurs = 7	10
	Valeur 1	Valeur 2	12
	Valeur 3	Valeur 4	
	Valeur 5	Valeur 6	
	Valeur 7	Octet fictif	18

Tableau 48 – Séquence 5: Réponse de paramètre, positive

Définition du bloc	Octet n	Octet n+1	n
En-tête de réponse	Référence de la demande écrite en miroir	ID de la réponse = Paramètre de modification (+)	0
	ID de DO écrit en miroir	Nombre de paramètres = 1	2
			4

Tableau 49 – Séquence 5: Réponse de paramètre, négative

Définition du bloc	Octet n	Octet n+1	n
En-tête de réponse	Référence de la demande écrite en miroir	ID de la réponse = Paramètre de modification (-)	0
	ID de DO écrit en miroir	Nombre de paramètres = 1	2
Valeur de paramètre	Format = Erreur	Nombre de valeurs = 1	4
	Valeur d'erreur		6
			8

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.2.3.7.7 Séquence 6: Valeur de paramètre de demande, multi-paramètres

Tableau 50 – Séquence 6: Demande de paramètre

Définition du bloc	Octet n	Octet n+1	n
En-tête de demande	Référence de la demande	ID de la demande = Paramètre de demande	0
	ID de DO = 0	Nombre de paramètres = 3	2
1ère adresse de paramètre	Attribut = Valeur	Nombre d'éléments = 1	4
	Numéro de paramètre		
	Sous-index = 7		
2ème adresse de paramètre	Attribut = Valeur	Nombre d'éléments = 100	10
	Numéro de paramètre		
	Sous-index = 0		
3ème adresse de paramètre	Attribut = Valeur	Nombre d'éléments = 2	16
	Numéro de paramètre		
	Sous-index = 13		
			22

Tableau 51 – Séquence 6: Réponse de paramètre (+): tous les accès partiels OK

Définition du bloc	Octet n	Octet n+1	n
En-tête de réponse	Référence de la demande écrite en miroir	ID de la réponse = Paramètre de demande (+)	0
	ID de DO écrit en miroir	Nombre de paramètres = 3	2
1ère(s) valeur(s) de paramètre	Format = Mot	Nombre de valeurs = 1	4
	Valeur		6
2ème(s) valeur(s) de paramètre	Format = Mot	Nombre de valeurs = 100	8
	Valeur 1		10
	Valeur 2		
	…		
	Valeur 100		
3ème(s) valeur(s) de paramètre	Format = Double mot	Nombre de valeurs = 2	210
	Valeur 1		212
	Valeur 2		
			220

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Tableau 52 – Séquence 6: Réponse de paramètre (-): premier et troisième accès partiels OK, deuxième accès partiel erroné

Définition du bloc	Octet n	Octet n+1	n
En-tête de réponse	Référence de la demande écrite en miroir	ID de la réponse = Paramètre de la demande (-)	0
	ID de DO écrit en miroir	Nombre de paramètres = 3	2
1ère(s) valeur(s) de paramètre	Format = Mot	Nombre de valeurs = 1	4
	Valeur		6
2ème(s) valeur(s) de paramètre	Format = Erreur	Nombre de valeurs = 1	8
	Valeur d'erreur		10
3ème(s) valeur(s) de paramètre	Format = Double mot	Nombre de valeurs = 2	12
	Valeur 1		14
	Valeur 2		
			22

6.2.3.7.8 Séquence 7: Valeur de paramètre de modification, multi-paramètre

Tableau 53 – Séquence 7: Demande de paramètre

Définition du bloc	Octet n	Octet n+1	n
En-tête de demande	Référence de la demande	ID de la demande = Paramètre de modification	0
	ID de DO = 0	Nombre de paramètres = 3	2
1ère adresse de paramètre	Attribut = Valeur	Nombre d'éléments = 1	4
	Numéro de paramètre		
	Sous-index = 7		
2ème adresse de paramètre	Attribut = Valeur	Nombre d'éléments = 100	10
	Numéro de paramètre		
	Sous-index = 0		
3ème adresse de paramètre	Attribut = Valeur	Nombre d'éléments = 2	16
	Numéro de paramètre		
	Sous-index = 13		
1ère(s) valeur(s) de paramètre	Format = Mot	Nombre de valeurs = 1	22
	Valeur		24
2ème(s) valeur(s) de paramètre	Format = Mot	Nombre de valeurs = 100	26
	Valeur 1		28
	Valeur 2		
	...		
	Valeur 100		

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

3ème(s) valeur(s) de paramètre	Format = Double mot	Nombre de valeurs = 2	228
	Valeur 1		230
	Valeur 2		
			238

Tableau 54 – Séquence 7: Réponse de paramètre (+): tous les accès partiels OK

Définition du bloc	Octet n	Octet n+1	n
En-tête de réponse	Référence de la demande écrite en miroir	ID de la réponse = Paramètre de modification (+)	0
	ID de DO écrit en miroir	Nombre de paramètres = 3	2
			4

Tableau 55 – Séquence 7: Réponse de paramètre (-): premier et troisième accès partiels OK, deuxième accès partiel erroné

Définition du bloc	Octet n	Octet n+1	n
En-tête de réponse	Référence de la demande écrite en miroir	ID de la réponse = Paramètre de modification (-)	0
	ID de DO écrit en miroir	Nombre de paramètres = 3	2
1ère(s) valeur(s) de paramètre	Format = Zéro	Nombre de valeurs = 0	4
2ème(s) valeur(s) de paramètre	Format = Erreur	Nombre de valeurs = 2	6
	Valeur d'erreur		8
	Sous-index erroné		10
3ème(s) valeur(s) de paramètre	Format = Zéro	Nombre de valeurs = 0	12
			14

6.2.3.7.9 Séquence 8: Description de demande, simple

Tableau 56 – Séquence 8: Demande de paramètre

Définition du bloc	Octet n	Octet n+1	n
En-tête de demande	Référence de la demande	ID de la demande = Paramètre de demande	0
	ID de DO = 0	Nombre de paramètres = 1	2
Adresse de paramètre	Attribut = Description	Nombre d'éléments = 1	4
	Numéro de paramètre		
	Sous-index = n		
			10

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Tableau 57 – Séquence 8: Réponse de paramètre positive avec les données du type de données Mot (par exemple ID)

Définition du bloc	Octet n	Octet n+1	n
En-tête de réponse	Référence de la demande écrite en miroir	ID de la réponse = Paramètre de demande (+)	0
	ID de DO écrit en miroir	Nombre de paramètres = 1	2
Valeur de paramètre	Format = Mot	Nombre de valeurs = 1	4
	Valeur		6
			8

Tableau 58 – Séquence 8: Réponse de paramètre positive avec texte

Définition du bloc	Octet n	Octet n+1	n
En-tête de réponse	Référence de la demande écrite en miroir	ID de la réponse = Paramètre de demande (+)	0
	ID de DO écrit en miroir	Nombre de paramètres = 1	2
Valeur de paramètre	Format = Octet	Nombre de valeurs = 16	4
	Octet 1	Octet 2	6
	…	…	
	Octet 15	Octet 16	
			22

Tableau 59 – Séquence 8: Réponse de paramètre, négative

Définition du bloc	Octet n	Octet n+1	n
En-tête de réponse	Référence de la demande écrite en miroir	ID de la demande = Paramètre de la demande (-)	0
	ID de DO écrit en miroir	Nombre de paramètres = 1	2
Valeur de paramètre	Format = Erreur	Nombre de valeurs = 1	4
	Valeur d'erreur		6
			8

6.2.3.7.10 Séquence 9: Description de demande, complète

Tableau 60 – Séquence 9: Demande de paramètre

Définition du bloc	Octet n	Octet n+1	n
En-tête de demande	Référence de la demande	ID de la demande = Paramètre de demande	0
	ID de DO = 0	Nombre de paramètres = 1	2
Adresse de paramètre	Attribut = Description	Nombre d'éléments = 0 (non pertinent)	4
	Numéro de paramètre		
	Sous-index = 0 (!)		
			10

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Tableau 61 – Séquence 9: Réponse de paramètre, positive

Définition du bloc	Octet n	Octet n+1	n
En-tête de réponse	Référence de la demande écrite en miroir	ID de la réponse = Paramètre de demande (+)	0
	ID de DO écrit en miroir	Nombre de paramètres = 1	2
Valeur de paramètre	Format = Octet	Nombre de valeurs = (Octets)	4
	ID		6
	(etc.)		
	…	…	
	…	…	
			6 + Description

Tableau 62 – Séquence 9: Réponse de paramètre, négative

Définition du bloc	Octet n	Octet n+1	n
En-tête de réponse	Référence de la demande écrite en miroir	ID de la réponse = Paramètre de la demande (-)	0
	ID de DO écrit en miroir	Nombre de paramètres = 1	2
Valeur de paramètre	Format = Erreur	Nombre de valeurs = 1	4
	Valeur d'erreur		6
			8

6.2.3.7.11 Séquence 10: Texte de demande, simple

Tableau 63 – Séquence 10: Demande de paramètre

Définition du bloc	Octet n	Octet n+1	n
En-tête de demande	Référence de la demande	ID de la demande = Paramètre de demande	0
	ID de DO = 0	Nombre de paramètres = 1	2
Adresse de paramètre	Attribut = Texte	Nombre d'éléments = 1	4
	Numéro de paramètre		
	Sous-index = n		
			10

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Tableau 64 – Séquence 10: Réponse de paramètre, positive

Définition du bloc	Octet n	Octet n+1	n
En-tête de réponse	Référence de la demande écrite en miroir	ID de la réponse = Paramètre de demande (+)	0
	ID de DO écrit en miroir	Nombre de paramètres = 1	2
Valeur de paramètre	Format = Octet	Nombre de valeurs = 16	4
	Octet 1	Octet 2	6
	...	...	
	Octet 15	Octet 16	
			22

Tableau 65 – Séquence 10: Réponse de paramètre, négative

Définition du bloc	Octet n	Octet n+1	n
En-tête de réponse	Référence de la demande écrite en miroir	ID de la réponse = Description de la demande (-)	0
	ID de DO écrit en miroir	Nombre de paramètres = 1	2
Valeur de paramètre	Format = Erreur	Nombre de valeurs = 1	4
	Valeur d'erreur		6
			8

6.2.3.7.12 Séquence 11: Paramètre de demande, multi-paramètre, différents attributs

Tableau 66 – Séquence 11: Demande de valeurs, description et texte dans une demande

Définition du bloc	Octet n	Octet n+1	n
En-tête de demande	Référence de la demande	ID de la demande = Paramètre de demande	0
	ID de DO = 0	Nombre de paramètres = 3	2
1ère adresse de paramètre	Attribut = Valeur	Nombre d'éléments = 3	4
	Numéro de paramètre		
	Sous-index = 0		
2ème adresse de paramètre	Attribut = Description	Nombre d'éléments = 0	10
	Numéro de paramètre		
	Sous-index = 0		
3ème adresse de paramètre	Attribut = Texte	Nombre d'éléments = 3	16
	Numéro de paramètre		
	Sous-index = 0		
			22

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Tableau 67 – Séquence 11: Réponse de paramètre (+): tous les accès partiels OK

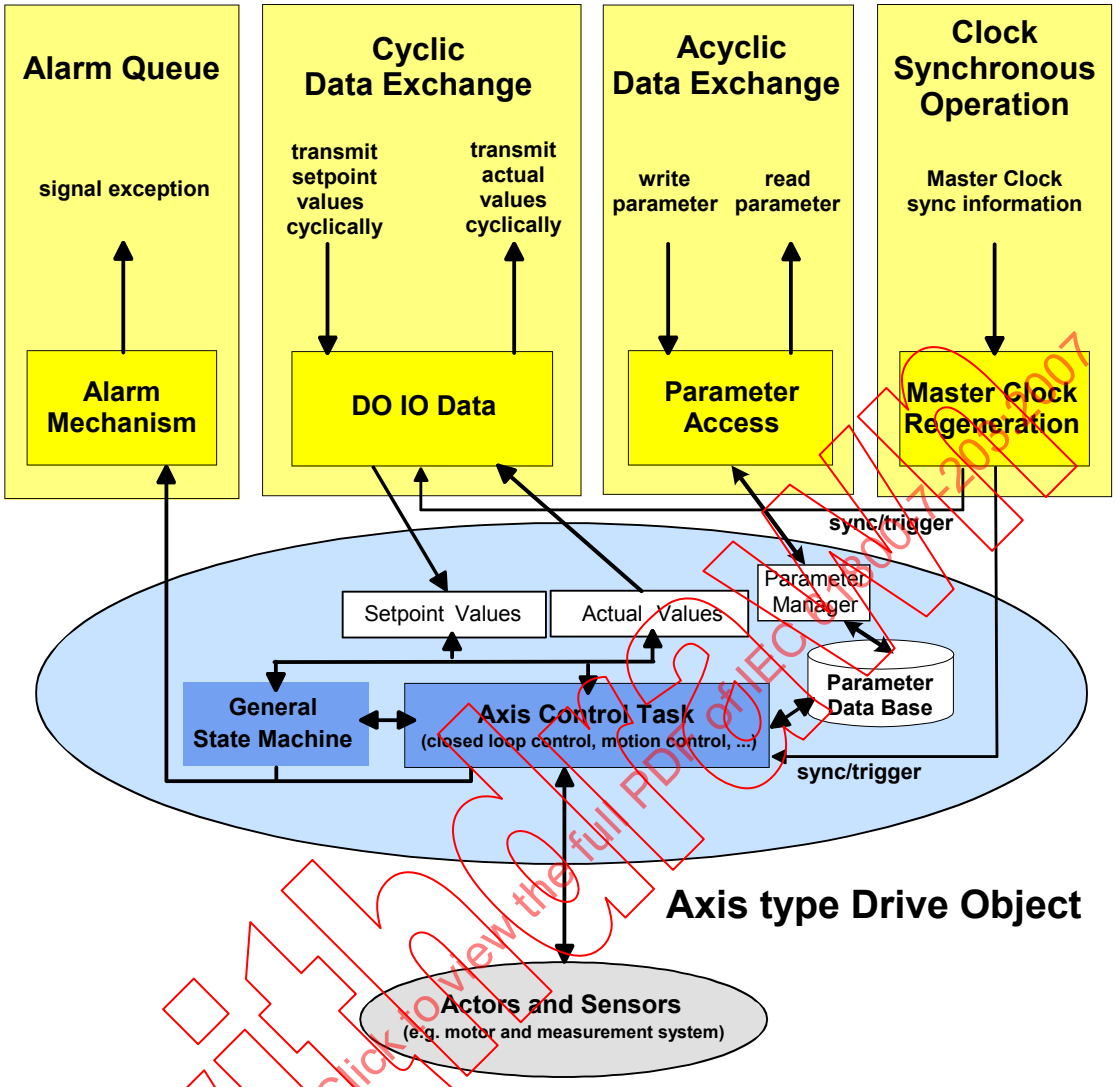
Définition du bloc	Octet n	Octet n+1	n
En-tête de réponse	Référence de la demande écrite en miroir	ID de la réponse = Paramètre de demande (+)	0
	ID de DO écrit en miroir	Nombre de paramètres = 3	2
1ères valeurs de paramètre (trois valeurs)	Format = Mot	Nombre de valeurs = 3	4
	Valeur 1		
	Valeur 2		
	Valeur 3		
2èmes valeurs de paramètre (description complète)	Format = Octet	Nombre de valeurs = (Octets)	12
	ID		
	(etc.)		
	...	...	
3èmes valeurs de paramètre (trois textes)	Format = Octet	Nombre de valeurs = 48	12 + Description
	Octet 1	Octet 2	
	...	...	
	Octet 47	Octet 48	
			62 + Description

6.3 Processus d'application de commande d'entraînement

6.3.1 Architecture générale d'objet d'entraînement de type axe

La Figure 25 montre les éléments fonctionnels de l'objet d'entraînement de type axe (DO). L'élément central d'un DO de type axe est la tâche de commande d'axe en charge du contrôle de l'axe correspondant. Les propriétés du DO et la tâche de commande d'axe sont représentées et contrôlées par les paramètres. Les paramètres sont gérés dans la base de données de paramètres. Pour accéder aux paramètres du DO, le service d'échange de données acycliques est utilisé en interaction avec le gestionnaire de paramètres. Le gestionnaire de paramètres reçoit les demandes de paramètre, donne accès à la base de données de paramètres et répond à la demande de paramètre avec une réponse de paramètre correspondante. Pour le transport périodique de valeurs de point de consigne vers l'axe et de valeurs instantanées à partir du DO axe, le service d'échange de données cycliques est utilisé. Le DO de type axe comprend le diagramme d'états général, qui contrôle et représente les états de la tâche de commande d'axe. Les situations d'exception de la tâche de commande d'axe et du diagramme d'états général peuvent être signalées par le mécanisme d'alarme au dispositif de contrôle. Pour le fonctionnement synchrone de l'horloge de plusieurs DO (axe), le service de fonctionnement synchrone de l'horloge doit être utilisé pour déclencher les tâches de contrôle pertinentes.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007



Légende

Anglais	Français
Alarm queue	File d'attente alarme
Signal exception	Exception de signal
Alarm mechanism	Mécanisme d'alarme
Cyclic data exchange	Échange de données cycliques
Transmit setpoint values cyclically	Transmettre des valeurs de point de consigne de façon cyclique
Transmit actual values cyclically	Transmettre des valeurs instantanées de façon cyclique
DO IO Data	Données E-S de DO
Acyclic data exchange	Échange de données acycliques
Write parameter	Écriture de paramètre
Read parameter	Lecture de paramètre
Parameter access	Accès au paramètre
Clock synchronous operation	Fonctionnement synchrone de l'horloge
Master clock sync information	Informations sur la synchronisation de l'horloge maîtresse
Master clock regeneration	Régénération de l'horloge maîtresse

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007

Anglais	Français
Sync/trigger	Synchroniser/déclencher
Setpoint values	Valeurs de point de consigne
Actual values	Valeurs instantanées
Parameter manager	Gestionnaire de paramètres
General state machine	Diagramme d'états général
Axis control task (closed loop control, motion control, …)	Tâche de commande d'axe (contrôle en boucle fermée, commande de mouvement, …)
Parameter data base	Base de données de paramètres
Axis type drive object	Objet d'entraînement de type axe
Actors and sensors (e.g. motor and measurement system)	Actionneurs et capteurs (par exemple moteur et système de mesure)

Figure 25 – Eléments fonctionnels généraux du DO de type axe PROFIdrive

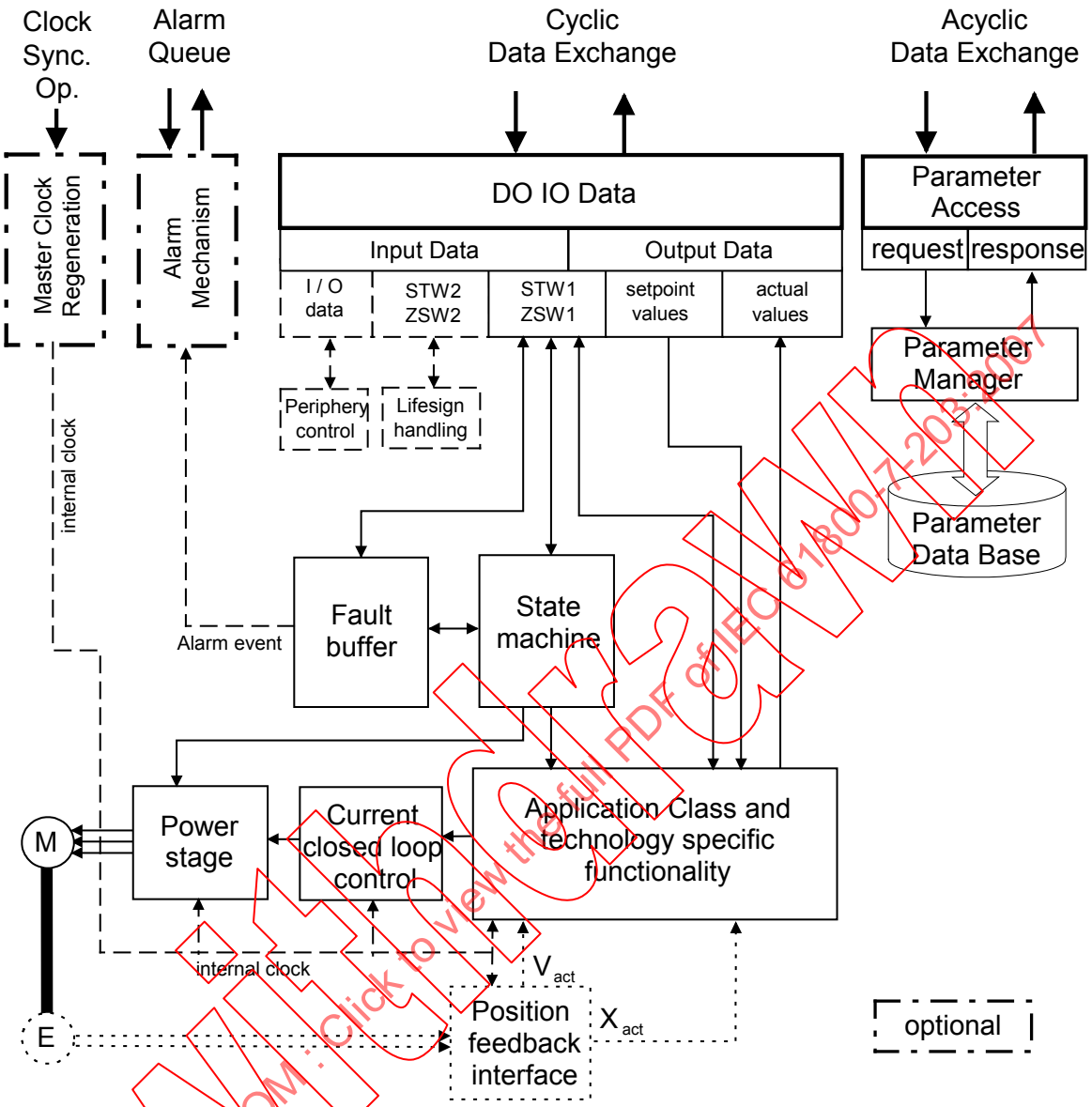
Le DO de type axe doit comprendre les fonctionnalités obligatoires suivantes:

- Les paramètres
- La tâche de commande d'axe
- Le diagramme d'états général
- Les données E-S de DO (valeurs de point de consigne et valeurs instantanées)

Le DO de type axe peut comprendre les fonctionnalités facultatives suivantes:

- La prise en charge du mécanisme d'alarme
- Le fonctionnement synchrone de l'horloge de la tâche de commande d'axe

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn



Légende

Anglais	Français
Clock sync. Op.	Fonctionnement synchrone de l'horloge
Alarm queue	File d'attente alarme
Cyclic data exchange	Échange de données cycliques
Acyclic data exchange	Échange de données acycliques
Master clock regeneration	Régénération de l'horloge maîtresse
Alarm mechanism	Mécanisme d'alarme
DO IO data	Données E-S de DO
Input data	Données d'entrée
I/O data	Données E/S
Output data	Données de sortie
Setpoint values	Valeurs de point de consigne
Actual values	Valeurs instantanées
Parameter access	Accès au paramètre

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Anglais	Français
Request	Demande
Response	Réponse
Parameter manager	Gestionnaire de paramètres
Parameter data base	Base de données de paramètres
Periphery control	Commande périphérique
Lifesign handling	Traitement du signe de vie
Internal clock	Horloge interne
Alarm event	Événement d'alarme
Fault buffer	Mémoire tampon des défauts
State machine	Diagramme d'états
Power stage	Etage de puissance
Current closed loop control	Contrôle en boucle fermée actuel
Application class and technology specific functionality	Classe d'application et fonctionnalité spécifique à la technologie
Position feedback interface	Interface de retour en position
Optional	Facultative

Figure 26 – Schéma fonctionnel du DO de type Axe PROFIdrive

La Figure 26 montre l'architecture fonctionnelle plus détaillée du DO de type axe. La tâche de commande d'axe est divisée dans les éléments suivants:

- Mémoire tampon des défauts
- Interface de retour en position
- Etage de puissance
- Contrôle en boucle fermée actuel
- Traitement du signe de vie
- Commande périphérique
- Classe d'application et fonctionnalité spécifique à la technologie

Selon le niveau de l'interface d'entraînement, l'axe PROFIdrive peut fonctionner en différents modes de contrôle. Ces modes généraux de contrôle sont liés à une ou plusieurs classes d'application PROFIdrive. Pour plus de détails sur les modes de contrôle, se référer à 6.3.3.

6.3.2 Mots de commande et d'état

6.3.2.1 Généralités

Pour améliorer l'échange de dispositifs de différents constructeurs dans une application de contrôle, il est fortement recommandé d'utiliser les bits spécifiques au dispositif uniquement pour le contrôle des fonctions spécifiques au constructeur. Les bits spécifiques au dispositif ne doivent pas être nécessaires pour le fonctionnement d'un dispositif dans le mode de commande de vitesse et dans le mode de positionnement (valeur par défaut des bits spécifiques au dispositif = 0).

6.3.2.2 Mot de commande 1 (STW1)

La structure du mot de commande 1 est illustrée dans le Tableau 68.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Tableau 68 – Présentation générale de l'affectation des bits du mot de commande 1

Bit	Signification	
	Mode de commande de vitesse	**Mode de positionnement**
0	ON/OFF (MARCHE/ARRET).	
1	Pas d'arrêt progressif/Arrêt progressif (pas de OFF2/OFF 2)	
2	Pas d'arrêt rapide/Arrêt rapide (pas de OFF3/OFF 3)	
3	Activer le fonctionnement/Désactiver le fonctionnement	
4	Autoriser le générateur de rampe/ Réinitialiser le générateur de rampe/	Ne pas rejeter la tâche traversante Rejeter la tâche traversante
5	Libérer le générateur de rampe/ Figer le générateur de rampe	Pas d'arrêt intermédiaire / Arrêt intermédiaire
6	Autoriser le point de consigne/Désactiver le point de consigne	Activer la tâche traversante (0 -> 1)
7	Acquittement de défaut (0 -> 1)	
8	A-coups 1 ON[a]/A-coups 1 OFF[a]	
9	A-coups 2 ON[a]/A-coups 2 OFF[a]	
10	Commande par PLC/Pas de commande par PLC	
11	Spécifique au dispositif	Lancer la procédure de retour à la position de référence/Arrêter la procédure de retour à la position de référence
12 à 15	Spécifique au dispositif	

NOTE A l'aide du mode en boucle fermée contrôlé en vitesse dans la classe d'application 4 avec ou sans DSC (positionnement avec interpolation centrale et asservissement de positionnement), les bits STW1 4 et 6 ("Autoriser générateur de rampe/Réinitialiser générateur de rampe" et "Autoriser/Désactiver le point de consigne") maintiennent leur efficacité; le bit STW1 5 ("Libérer/Figer le générateur de rampe") n'est pas pertinent.

[a] facultatif.

Explication: La signification de la valeur de bit = 1 est à gauche de la barre oblique; celle de la valeur de bit = 0 à sa droite.

Le Tableau 69 énumère les bits de commande communs, le Tableau 70 et le Tableau 71 énumèrent les bits de commande pour lesquels la commande de vitesse (AC 4) et les modes de positionnement (AC 3) sont différents.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Tableau 69 – Affectation détaillée des bits du mot de commande commun 1 (STW1) pour la commande de vitesse/le positionnement

Bit	Valeur	Signification	Commentaires
0	1	ON	Etat "mis sous tension"; tension au convertisseur, c'est-à-dire le contact principal est fermé (le cas échéant).
	0	OFF (OFF 1)	Mise hors tension (le dispositif d'entraînement retourne à l'état "prêt pour mise sous tension"); le dispositif d'entraînement est diminué le long de la rampe (RFG) ou le long de la limite de courant ou le long de la limite de tension de la liaison c.c.; si l'arrêt est détecté, la tension est isolée; le contact principal est ouvert (le cas échéant). Pendant la décélération, le bit 1 de ZSW1 est toujours actif. Une commande OFF peut être interrompue.
1	1	Pas d'arrêt progressif (pas de OFF 2)	Toutes les commandes "Arrêt progressif (OFF2)" sont supprimées.
	0	Arrêt progressif (OFF 2)	La tension est isolée. Le contact principal est ensuite ouvert (le cas échéant) et le dispositif d'entraînement passe en état "Mise sous tension annulée", le moteur passe progressivement à l'arrêt.
2	1	Pas d'arrêt rapide (pas de OFF 3)	Toutes les commandes "Arrêt rapide(OFF3)" sont supprimées.
	0	Arrêt rapide (OFF 3)	Arrêt rapide; si c'est exigé, retirer l'activation de fonctionnement, le dispositif d'entraînement est ralenti le plus rapidement possible, par exemple le long de la limite de courant ou à la limite de tension de la liaison c.c., pour n/f = 0; si les impulsions redressées sont désactivées, la tension est isolée (le contact est ouvert) et le dispositif d'entraînement passe en état "Mise sous tension annulée". Une commande d'arrêt rapide ne peut pas être interrompue.
3	1	Activer le fonctionnement	Activer l'électronique et les impulsions Le dispositif d'entraînement s'exécute ensuite jusqu'au point de consigne.
	0	Désactiver le fonctionnement	Le dispositif d'entraînement s'arrête progressivement (générateur de fonction de rampe à 0 ou localisation) et passe en état "Mis sous tension" (se reporter au mot de commande 1, bit 0).
7	1	Acquittement de défaut (0 -> 1)	Le signal de groupe est acquitté positivement; la réaction du dispositif d'entraînement à un défaut dépend du type de défaut. Si la réaction au défaut a isolé la tension, le dispositif d'entraînement passe ensuite en état "Mise sous tension annulée".
	0	Pas de signification	
10	1	Commande par PLC	Commande via interface, données E-S de DO valides (se reporter à 6.3.11).
	0	Pas de commande par PLC	Données E-S de DO non valides; attendre signe de vie. Dans le cas d'une perte du bit de priorité de contrôle, la réaction est spécifique au dispositif. Réactions possibles: 1) commande de vitesse: les "anciennes" données de processus sont conservées, 2) positionnement: les données E-S de DO sont définies sur 0.
12 à 15		Spécifique au dispositif	Définition non spécifiée.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Tableau 70 – Affectation détaillée des bits du mot de commande spécial 1 (STW1) pour le mode de commande de vitesse

Bit	Valeur	Signification	Commentaires
4	1	Autoriser générateur de rampe	
	0	Réinitialiser générateur de rampe	La sortie du RFG est définie sur 0. Le contact principal reste fermé, le convertisseur n'est pas isolé de la ligne, le dispositif d'entraînement ralentit le long de la limite de courant ou le long de la limite de tension de la liaison c.c.
5	1	Libérer le générateur de rampe	
	0	Figer le générateur de rampe	Figer le point de consigne réel saisi par le générateur de fonction de rampe. Si on utilise la classe d'application 4, le bit 5 n'est pas pertinent.
6	1	Autoriser le point de consigne	La valeur sélectionnée à l'entrée du RFG est mise sous tension.
	0	Désactiver le point de consigne	La valeur sélectionnée à l'entrée du RFG est définie sur 0.
8	1	ON[a] A coups 1	Condition préalable: Le fonctionnement est activé, le dispositif d'entraînement est à l'arrêt et bit STW1 4, 5, 6 = 0. Le dispositif d'entraînement s'exécute le long de la rampe du RFG jusqu'au point de consigne par à-coups 1.
	0	OFF[a] A coups 1	Le dispositif d'entraînement freine le long de la rampe du RFG, si "à-coups 1" était auparavant ON et passe en "Fonctionnement activé" lorsque le dispositif d'entraînement s'arrête.
9	1	ON[a] A coups 2	Condition préalable: Le fonctionnement est activé, le dispositif d'entraînement est à l'arrêt et bit STW1 4, 5, 6 = 0. Le dispositif d'entraînement s'exécute le long de la rampe du RFG jusqu'au point de consigne par à-coups 2.
	0	OFF[a] A coups 2	Le dispositif d'entraînement freine le long de la rampe du RFG, si " à-coups 2" était auparavant ON et passe en "Fonctionnement activé" lorsque le dispositif d'entraînement s'arrête.
11		Spécifique au dispositif	Signification non spécifiée.

[a] Facultatif.

Tableau 71 – Affectation détaillée des bits du mot de commande spécial 1 (STW1) pour le mode de positionnement

Bit	Valeur	Signification	Commentaires
4	1	Ne pas rejeter la tâche traversante	Une tâche traversante est activée à l'aide du front positif du signal au bit 6.
	0	Rejeter la tâche traversante	Le dispositif d'entraînement freine à partir d'une tâche traversante active avec une accélération maximale n=0 et reste stationnaire avec le couple de maintien. La tâche traversante actuelle est rejetée.
5	1	Pas d'arrêt intermédiaire	Cela doit être défini de façon continue lors de l'exécution d'une tâche traversante.
	0	Arrêt intermédiaire	Le dispositif d'entraînement freine à partir d'une tâche traversante active pour atteindre n=0 le long d'une rampe et reste stationnaire avec le couple de maintien. La tâche traversante n'est pas rejetée. La tâche traversante est continue lorsque le bit 5 du mot de commande 1 passe à 1.
6		Activer la tâche traversante (0 -> 1)	Le front positif du signal active une tâche traversante ou un nouveau point de consigne MDI.
8	1	ON[a] A coups 1	Condition préalable: Le fonctionnement est activé et aucune procédure de positionnement n'est active. Le dispositif d'entraînement est en mode à vitesse variable avec le point de consigne par à-coups 1.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Bit	Valeur	Signification	Commentaires
	0	OFF[a] A coups 1	
9	1	ON[a] A coups 2	Comme le bit 8 avec le point de consigne par à-coups 2.
	0	OFF[a] A coups 2	
11	1	Lancer la procédure de retour à la position de référence	La procédure de retour à la position de référence est lancée avec une modification de 0 à 1. Le bit 11 dans le mot d'état est défini sur 0 avec le lancement de la procédure de retour à la position de référence. Condition préalable: Le fonctionnement est activé.
	0	Arrêter la procédure de retour à la position de référence	La procédure de retour à la position de référence en cours est abandonnée, le dispositif d'entraînement s'arrête le long d'une rampe.
[a] Facultatif.			

6.3.2.3 Mot de commande 2 (STW2)

La structure du mot de commande 2 est présentée dans le Tableau 72.

Tableau 72 – Présentation générale de l'affectation des bits du mot de commande 2

Bit	Signification
0 à 11	Spécifique au dispositif
12 à 15	Signe de vie du contrôleur
NOTE Si une application synchrone de l'horloge n'est pas mise en œuvre, c'est-à-dire les bits 12 à 15 du mot de commande 2 ne sont pas exigés pour transférer le signe de vie du contrôleur, le mot de commande 2 complet peut être librement utilisé.	

6.3.2.4 Mot d'état 1 (ZSW1)

La structure du mot d'état 1 est présentée dans le Tableau 73.

Tableau 73 – Présentation générale de l'affectation des bits du mot d'état 1

Bit	Signification	
	Mode de commande de vitesse	Mode de positionnement
0	Prêt à être mis sous tension/Non prêt à être mis sous tension	
1	Prêt à fonctionner/Non prêt à fonctionner	
2	Fonctionnement autorisé (le dispositif d'entraînement suit le point de consigne)/Fonctionnement désactivé	
3	Défaut présent / Pas de défaut	
4	Arrêt progressif non activé/Arrêt progressif activé (pas de OFF2/OFF2)	
5	Arrêt rapide non activé/Arrêt rapide activé (pas de OFF3/OFF3)	
6	Mise sous tension annulée/Mise sous tension non annulée	
7	Avertissement présent/Pas d'avertissement	
8	Erreur de vitesse dans la plage de tolérance / Erreur de vitesse hors de la plage de tolérance	Erreur suivante dans la plage de tolérance / Erreur suivante hors de la plage de tolérance
9	Commande sollicitée/Aucune commande sollicitée	
10	f ou n atteint ou dépassé / f ou n non atteint	Position cible atteinte / Pas en position cible
11	Spécifique au dispositif	Position d'origine définie/Position d'origine pas encore définie

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Bit	Signification	
	Mode de commande de vitesse	Mode de positionnement
12	Spécifique au dispositif	Acquittement de tâche traversante (0 -> 1)
13	Spécifique au dispositif	Dispositif d'entraînement arrêté/dispositif d'entraînement en mouvement
14 à 15	Spécifique au dispositif	

Explication: La signification de la valeur de bit = 1 est à gauche de la barre oblique; la valeur de bit = 0 à sa droite.

Les bits d'état communs sont donnés dans le Tableau 74 et les bits d'état qui sont différents pour la commande de vitesse (AC 4) et le positionnement (AC 3) dans le Tableau 75 et le Tableau 76.

Tableau 74 – Affectation détaillée des bits du mot d'état commun 1 (ZSW1) pour le mode de commande de vitesse/de positionnement

Bit	Valeur	Signification	Commentaires
0	1	Prêt à être mis sous tension	L'alimentation est mise sous tension, l'électronique initialisée, le contact principal, s'il est disponible, a été retiré, les impulsions sont annulées.
	0	Non prêt à être mis sous tension	
1	1	Prêt à fonctionner	Se reporter au mot de commande 1, bit 0.
	0	Non prêt à fonctionner	
2	1	Fonctionnement autorisé	Le dispositif d'entraînement suit le point de consigne. Cela signifie que l'électronique et les impulsions sont activées (se reporter au mot de commande 1, bit 3), le contrôle en boucle fermée est actif et contrôle le moteur et la sortie du canal de point de consigne est l'entrée pour le contrôle en boucle fermée.
	0	Fonctionnement désactivé	Soit les impulsions sont désactivées, soit le dispositif d'entraînement ne suit pas la valeur de sortie du canal de point de consigne.
3	1	Défaut présent	Les défauts non acquittés ou les défauts actuellement non acquittables (messages de défaut) sont présents (dans la mémoire tampon des défauts). La réaction au défaut est spécifique au défaut et au dispositif. L'acquittement d'un défaut ne peut avoir lieu que si une cause de défaut a disparu ou a été annulée auparavant. Si le défaut a isolé la tension, le dispositif d'entraînement passe en état "Mise sous tension annulée", sinon le dispositif d'entraînement se remet à fonctionner. La mémoire tampon des défauts contient les numéros de défauts spécifiques au dispositif.
	0	Absence de défaut	
4	1	Arrêt progressif non activé (pas de OFF 2)	
	0	Arrêt progressif activé (OFF 2)	La commande "arrêt progressif (OFF 2)" est présente.
5	1	Arrêt rapide non activé (pas de OFF 3)	
	0	Arrêt rapide activé (OFF 3)	La commande "arrêt rapide (OFF 3)" est présente.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Bit	Valeur	Signification	Commentaires
6	1	Mise sous tension annulée	Le dispositif d'entraînement retourne à l'état "Mis sous tension" uniquement si "Pas d'arrêt progressif ET pas d'arrêt rapide" est suivi de "ON". Cela signifie que le bit "Mise sous tension annulée" n'est redéfini sur zéro que si la commande OFF est définie après "Pas d'arrêt progressif ET pas d'arrêt rapide".
	0	Mise sous tension non annulée	
7	1	Avertissement présent	Informations sur l'avertissement présentes dans le paramètre service/maintenance; aucun acquittement.
	0	Aucun avertissement	Il n'y a pas d'avertissement ou l'avertissement a à nouveau disparu.
9	1	Commande sollicitée	Le système d'automatisation est sollicité pour assurer le contrôle (se reporter à 6.3.11).
	0	Pas de commande sollicitée	Le contrôle effectué par le système d'automatisation n'est pas possible; le contrôle n'est possible qu'au dispositif ou par une autre interface.
14 à 15	-	Spécifique au dispositif	Signification non spécifiée.

Tableau 75 – Affectation détaillée des bits du mot d'état spécial 1 (ZSW1) pour le mode de commande de vitesse

Bit	Valeur	Signification	Commentaires
8	1	Erreur de vitesse dans la plage de tolérance	La valeur réelle se trouve dans une plage de tolérance; les violations dynamiques sont autorisées pour $t < t_{max}$, par exemple $n=n_{set}\pm$, $f=f_{set}\pm$, etc., t_{max} peut être paramétré
	0	Erreur de vitesse hors de la plage de tolérance	
10	1	f ou n atteint ou dépassé	Valeur instantanée ≥ valeur de comparaison (point de consigne) qui peut être définie via le numéro de paramètre.
	0	f ou n non atteint	
11 à 13	-	Spécifique au dispositif	Signification non spécifiée.

Tableau 76 – Affectation détaillée des bits du mot d'état spécial 1 (ZSW1) pour le mode de positionnement

Bit	Valeur	Signification	Commentaires
8	1	Erreur suivante dans la plage de tolérance	La comparaison dynamique de la position du point de consigne avec la valeur de position réelle est située avec la fenêtre d'erreur suivante définie.
	0	Erreur suivante hors de la plage de tolérance	
10	1	Position cible atteinte	La valeur instantanée de position est située à l'extrémité d'une tâche traversante dans la fenêtre de positionnement.
	0	Pas en position cible	
11	1	Position d'origine définie	La procédure de retour à la position de référence a été exécutée et la position d'origine est valide.
	0	Position d'origine pas encore définie	Pas de position d'origine valide disponible.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Bit	Valeur	Signification	Commentaires
12	Front	Acquittement de tâche traversante (0 -> 1)	À l'aide du front positif, acquittement d'une nouvelle tâche traversante ou d'un point de consigne MDI accepté.
13	1	Dispositif d'entraînement arrêté	Indique qu'une tâche traversante a été effectuée ou immobilisée pour l'arrêt intermédiaire et l'arrêt.
	0	Dispositif d'entraînement en mouvement	La tâche traversante est exécutée n<>0.

6.3.2.5 Mot d'état 2 (ZSW2)

La structure du mot d'état 2 est présentée dans le Tableau 77.

Tableau 77 – Présentation générale de l'affectation des bits du mot d'état 2

Bit	Signification
0 à 11	Spécifique au dispositif
12 à 15	Signe de vie du DO
NOTE Si une application synchrone de l'horloge n'est pas mise en œuvre, c'est-à-dire les bits 12 à 15 du mot d'état 2 ne sont pas exigés pour transférer le signe de vie du DO, alors le mot d'état 2 complet peut être librement utilisé.	

6.3.2.6 Bit d'état "Impulsions activées/désactivées"

Le contrôleur peut obtenir les informations, si le DO a désactivé les impulsions, hors du bit d'état "Impulsions activées".

Ce bit est facultatif. Le constructeur peut utiliser un bit spécifique au dispositif du mot d'état 1 ou 2 ou, éventuellement, un bit dans un mot d'état spécifique au constructeur.

Dans les nouveaux développements, il est recommandé d'utiliser le bit 11 du mot d'état 2 pour "Impulsions activées".

L'évaluation du bit du mot d'état "Impulsions activées" est facultative (se reporter à 6.4).

Pour identifier l'utilisation et la position du bit "Impulsions activées", un paramètre de profil P924 "bit de mot d'état Impulsions activées" est défini avec la structure dans le Tableau 78.

Tableau 78 – Structure du "Bit de mot d'état Impulsions activées"

Sous-index	Signification	Commentaires
0	numéro de signal	Mot d'état 1, mot d'état 2 ou mot d'état spécifique au constructeur
1	position binaire	0 à 15

Si le paramètre P924 est mis en œuvre dans le dispositif d'entraînement, le dispositif d'entraînement prend en charge l'évaluation des "Impulsions activées".

6.3.3 Modes de fonctionnement et diagramme d'états

6.3.3.1 Généralités

Pour les applications avec l'axe d'entraînement, une différenciation peut se faire selon les six classes d'application PROFIdrive avec les niveaux associés des interfaces d'entraînement (se

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007 Withdrawn

reporter à 6.1.5). Selon les différents niveaux d'interface, les modes de fonctionnement suivants sont définis dans ce profil:

- Mode de commande de vitesse

  En mode de commande de vitesse, les classes d'application 1 et 4 peuvent être combinées.

NOTE Le mode de fonctionnement commande de vitesse peut être réalisé avec différents types de modes de commande, par exemple, contrôle v/f, contrôle de fréquence, contrôle de tension et commande de vitesse en boucle fermée.

- Mode de positionnement

  La classe d'application 3 est émulée sous le mode de positionnement.

- Mode de fonctionnement pour la technologie de processus

  Le mode de fonctionnement pour l'intégration des dispositifs d'entraînement dans les applications de technologie de processus selon les recommandations VIK[13]-NAMUR[14] est généralement basé sur la classe d'application 1. Pour une description détaillée de ce mode, se reporter à 6.5.

- Modes spécifiques au constructeur

  Les classes d'application avec la technologie répartie ne peuvent être affectées à un mode de fonctionnement défini par le profil, dans la mesure où l'interface du contrôle en boucle ouverte de plus haut niveau avec la technologie est exclusivement spécifique à l'application. L'interface de mode de fonctionnement avec la commande de vitesse et le contrôle de retour en positionnement est déplacée vers l'intérieur entre le contrôleur technologique et le contrôleur d'axe.

  En plus des modes de fonctionnement définis par le profil et les diagrammes d'états associés, les modes de fonctionnement peuvent être définis de façon spécifique au constructeur, aussi les bits 0 à 3, 7 et 10 du mot de commande 1 et les bits 0 à 7 et 9 du mot d'état 1 doivent être utilisés en correspondance avec les modes de fonctionnement spécifiés dans le profil.

- Permutation de mode de fonctionnement

  Le réglage d'un mode de fonctionnement en régime établi peut être réalisé via le paramètre 930.

  Une permutation dynamique est mise en œuvre de façon spécifique au constructeur à l'aide des bits définis de mot de commande spécifiques au dispositif.

6.3.3.2 Diagramme d'états général

Diagramme d'états
Les diagrammes d'états sont définis pour les modes de fonctionnement.

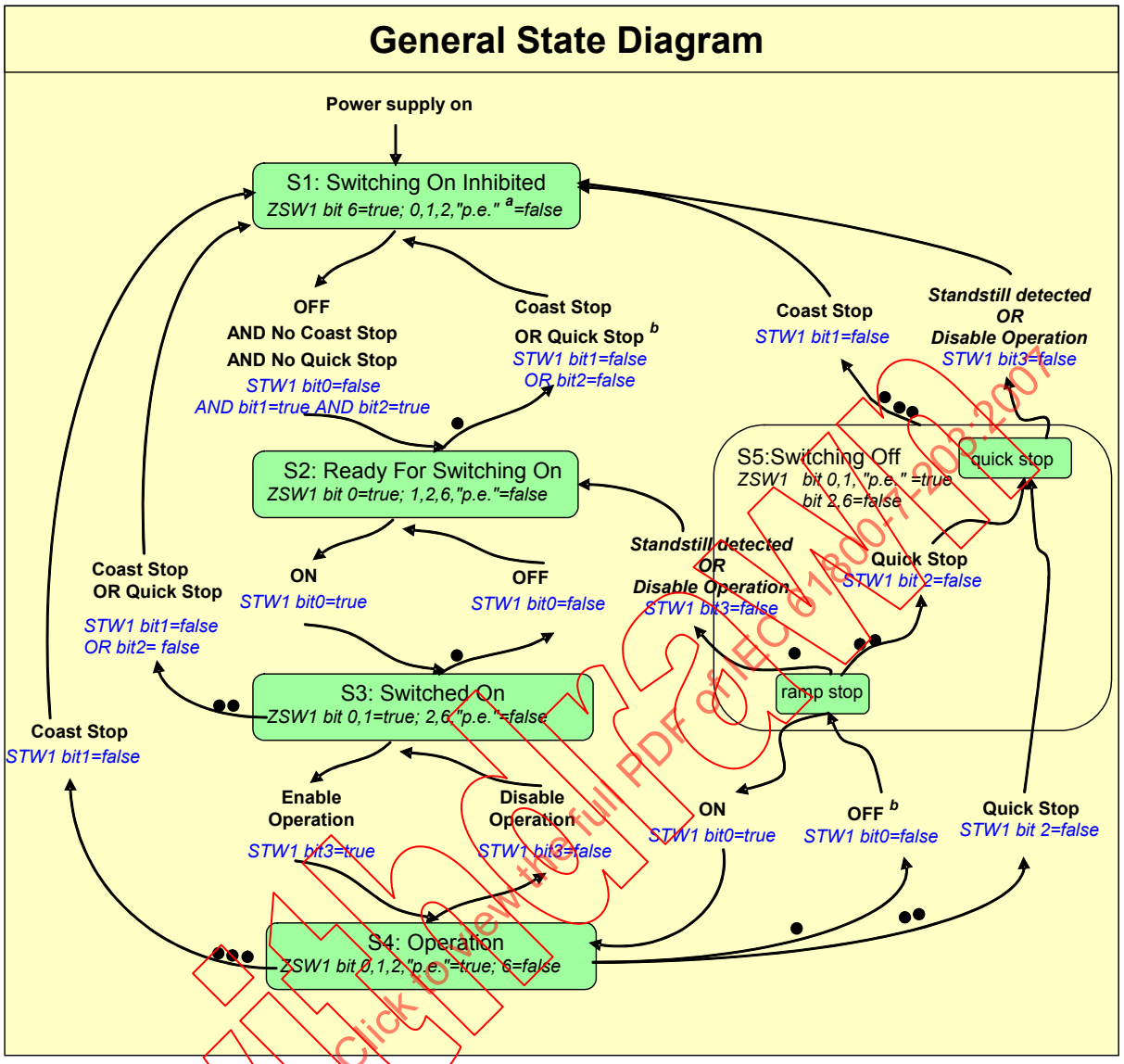
Afin de simplifier le diagramme, les états, communs à tous les modes de fonctionnement (également spécifiques au constructeur), sont combinés dans le diagramme d'états général (voir la Figure 27) avec uniquement les états supplémentaires des modes individuels donnés dans les diagrammes dédiés. Ce diagramme d'états correspond au bloc de fonction "diagramme d'états" dans le schéma fonctionnel général de l'objet d'entraînement (voir la Figure 286).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

---

13 VIK = Association des clients industriels et producteurs industriels d'énergie (Association of the Industrial Customers and Industrial Power Producers).

14 NAMUR = Groupe de travail normatif pour l'instrumentation de mesure et de régulation dans l'industrie chimique (Standards Working Group for Instrumentation and Control in the Chemical Industry).



IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

a "p.e." = "Impulsions activées" facultatives (se reporter à 6.3.2.6).

b La condition interne "défaut avec arrêt de rampe" active également la transition.

NOTE 1 bit STW1 x,y =: Ces bits de mot de commande doivent être définis par la commande.

NOTE 2 bit ZSW1 x,y = Ces bits de mot d'état indiquent l'état réel.

NOTE 3 ***Arrêt détecté*** est un résultat interne d'une opération d'arrêt.

Légende

Anglais	Français
General state diagram	Diagramme d'états général
Power supply on	Alimentation en marche
S1: switching on inhibited ZSW1 bit 6=true; 0,1,2 "p.e."[a]=false	S1: mise sous tension annulée bit 6 ZSW1 =vrai; 0,1,2 "p.e."[a]=faux
OFF AND no coast stop AND no quick stop STW1 bit0=false AND bit1=true AND bit2=true	OFF ET pas d'arrêt progressif ET pas d'arrêt rapide STW1 bit0=faux ET bit1=vrai ET bit2=vrai
Coast stop OR quick stop [b] STW1 bit1=false	Arrêt progressif OU arrêt rapide [b] bit1STW1 =faux

Anglais	Français
OR bit2=false	OU bit2=faux
Coast stop STW1 bit1=false	Arrêt progressif bit1STW1 =faux
Standstill detected OR disable operation STW1 bit3=false	Arrêt détecté OU annuler fonctionnement bit3STW1 =faux
S2: ready for switching on ZSW1 bit 0=true; 1,2,6,"p.e."=false	S2: prêt pour mise sous tension bit 0 ZSW1 =vrai; 1,2,6,"p.e."=faux
S5:switching off ZSW1 bit 0,1,"p.e."=true bit 2,6=false	S5:mise hors tension bit 0,1 ZSW1, "p.e."=vrai bit 2,6=faux
Quick stop	Arrêt rapide
Coast stop OR quick stop	Arrêt progressif OU arrêt rapide
ON STW1 bit0=true	ON STW1 bit0=vrai
OFF STW1 bit0=false	OFF bit0STW1 =faux
Quick stop STW1 bit2=false	Arrêt rapide bit2STW1 =faux
Coast stop STW1 bit1=false	Arrêt progressif bit1STW1 =faux
S3: switched on ZSW1 bit 0,1=true; 2,6,"p.e."=false	S3: mis sous tension bit 0,1 ZSW1 =vrai; 2,6,"p.e."=faux
Ramp stop	Arrêt de rampe
Enable operation STW1 bit3=true	Autoriser opération bit3 STW1 =vrai
Disable operation STW1 bit3= false	Annuler fonctionnement bit3 STW1 =faux
ON STW1 bit0=true	ON bit0 STW1 =vrai
OFF [b] STW1 bit0=false	OFF [b] bit0 STW1 =faux
Quick stop STW1 bit2=false	Arrêt rapide bit2 STW1 =faux
S4: Operation ZSW1 bit 0,1,2,"p.e."=true; 6=false	S4: Fonctionnement bit 0,1,2 ZSW1, "p.e."=vrai; 6=faux

Figure 27 – Diagramme d'états général pour tous les modes de fonctionnement

Informations sur le diagramme d'états général:

- Les blocs verts représentent les états, les flèches représentent les transitions.
- À partir de plusieurs états, différentes transitions sont possibles. Afin d'obtenir un comportement de dispositif normalisé, les transitions sont spécifiées avec les priorités affectées dans les diagrammes d'états particuliers en 6.3.3. Les points sont utilisés pour identifier le niveau de priorité. Plus une transition a de points, plus la priorité est élevée. À une transition sans point correspond donc la priorité la plus faible.
- Dans le diagramme d'états général, les conditions internes du dispositif d'entraînement ne sont pas données. Les signaux internes peuvent influencer les transitions.

Toutes les transitions dans ce diagramme d'états général ne peuvent être initiées que par un contrôleur, si celui-ci a la priorité de contrôle. Les conditions suivantes doivent être satisfaites pour donner au contrôleur la priorité de contrôle (se reporter aussi à 6.3.11):

- l'interface PROFIBUS ou PROFINET entre ce contrôleur et le DO a la priorité de contrôle (P928).
- Le Bit 9 ZSW1 est défini par le DO.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

- Le Bit 10 ZSW1 est défini par le contrôleur.

Les conditions internes du dispositif d'entraînement ou de la priorité de contrôle d'une autre interface peuvent provoquer des transitions qui sont indépendantes de ce contrôleur.

Les bits définis pour le mode de positionnement sont pertinents uniquement si le dispositif d'entraînement se trouve dans l'état S4 "Fonctionnement".

A noter que la priorité des Réactions d'arrêt suit l'ordre suivant: Arrêt de rampe, arrêt rapide et arrêt progressif; l'arrêt progressif correspondant à la priorité la plus haute et l'arrêt de rampe à la priorité la plus faible. L'effet et la priorité des Réactions d'arrêt sont indépendants de l'origine (diagramme d'états général, canal de point de consigne de vitesse bits 4, 6 STW1 ou Réactions d'arrêt provoquées par des défauts). Cela signifie que toute Réaction d'arrêt avec une priorité plus élevée écrase toute Réaction d'arrêt avec une priorité plus faible. Par exemple, si l'axe est mis hors tension par le bit STW1 0 = 0 et reste dans Arrêt de rampe S5, le réglage de bit 4 STW1 = 0 entraîne l'axe à Arrêt rapide S5.

De plus, toutes les réactions d'arrêt provoquées par des défauts (défaut avec Arrêt de rampe, défaut avec arrêt rapide, défaut avec arrêt progressif) forcent le diagramme d'états général à passer à l'état S1 (Mise sous tension annulée) ou S2 (prêt pour mise sous tension).

6.3.3.3 Mode de commande de vitesse

6.3.3.3.1 Généralités

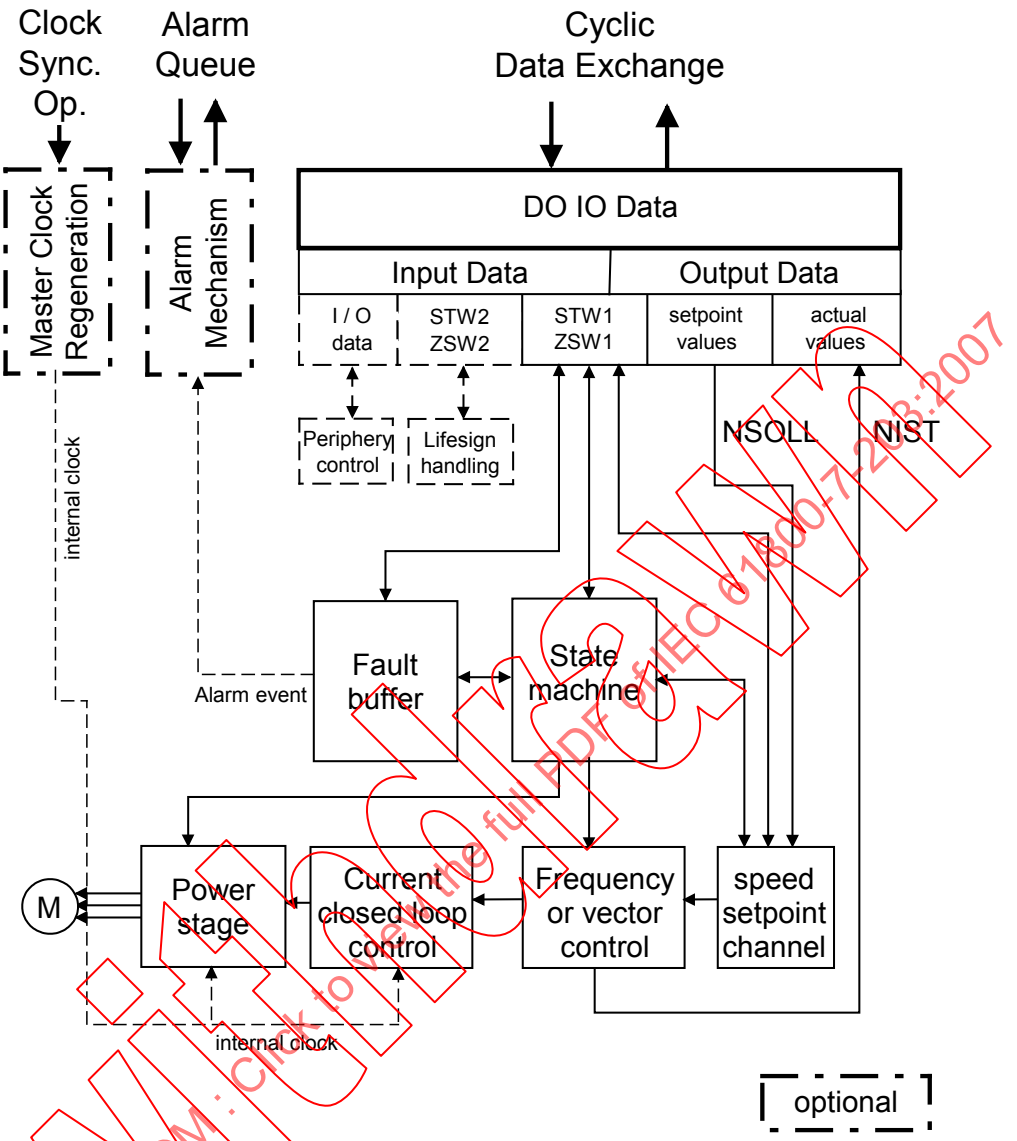
Le mode de commande de vitesse comprend les interfaces du point de consigne de vitesse utilisées dans les classes d'application 1 et 4. Généralement, les deux interfaces utilisent STW1/ZSW1 et l'entrée du point de consigne de vitesse pour contrôler le dispositif d'entraînement. Les différences entre l'interface du point de consigne de vitesse dans la classe d'application 1 et la classe d'application 4 sont les différentes valeurs de réaction (données de sortie) et les différentes fonctionnalités du canal de point de consigne de vitesse.

A noter que toutes les réactions d'arrêt hors du diagramme d'états (arrêt progressif, arrêt rapide et arrêt de rampe) ont une priorité plus élevée que les fonctions d'asservissement du canal de point de consigne de vitesse.

6.3.3.3.2 Mode de commande de vitesse pour la classe d'application 1

La commande de vitesse dans la classe d'application 1 est généralement représentée par l'absence d'interface de retour en position et le contrôle en boucle ouverte de la vitesse (ou couple) via l'interface PROFIdrive. La Figure 28 montre la fonctionnalité typique d'un objet d'entraînement PROFIdrive de classe d'application 1. Le fonctionnement synchrone de l'horloge est facultatif et généralement non nécessaire.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn



IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Légende

Anglais	Français
Clock sync. Op.	Fonctionnement synchrone de l'horloge
Alarm queue	File d'attente d'alarme
Cyclic data exchange	Échange de données cycliques
Master clock regeneration	Régénération de l'horloge maîtresse
Alarm mechanism	Mécanisme d'alarme
DO IO data	Données E-S de DO
Input data	Données d'entrée
Output data	Données de sortie
I/O data	Données E/S
Setpoint values	Valeurs de point de consigne
Actual values	Valeurs instantanées
Periphery control	Commande périphérique
Lifesign handling	Traitement de signe de vie

Anglais	Français
Internal clock	Horloge interne
Alarm event	Événement d'alarme
Fault buffer	Mémoire tampon des défauts
State machine	Diagramme d'états
Power stage	Étage de puissance
Current closed loop control	Contrôle en boucle fermée actuel
Frequency or vector control	Contrôle de fréquence ou de vecteur
Speed setpoint channel	Canal de point de consigne de vitesse
Optional	Facultatif

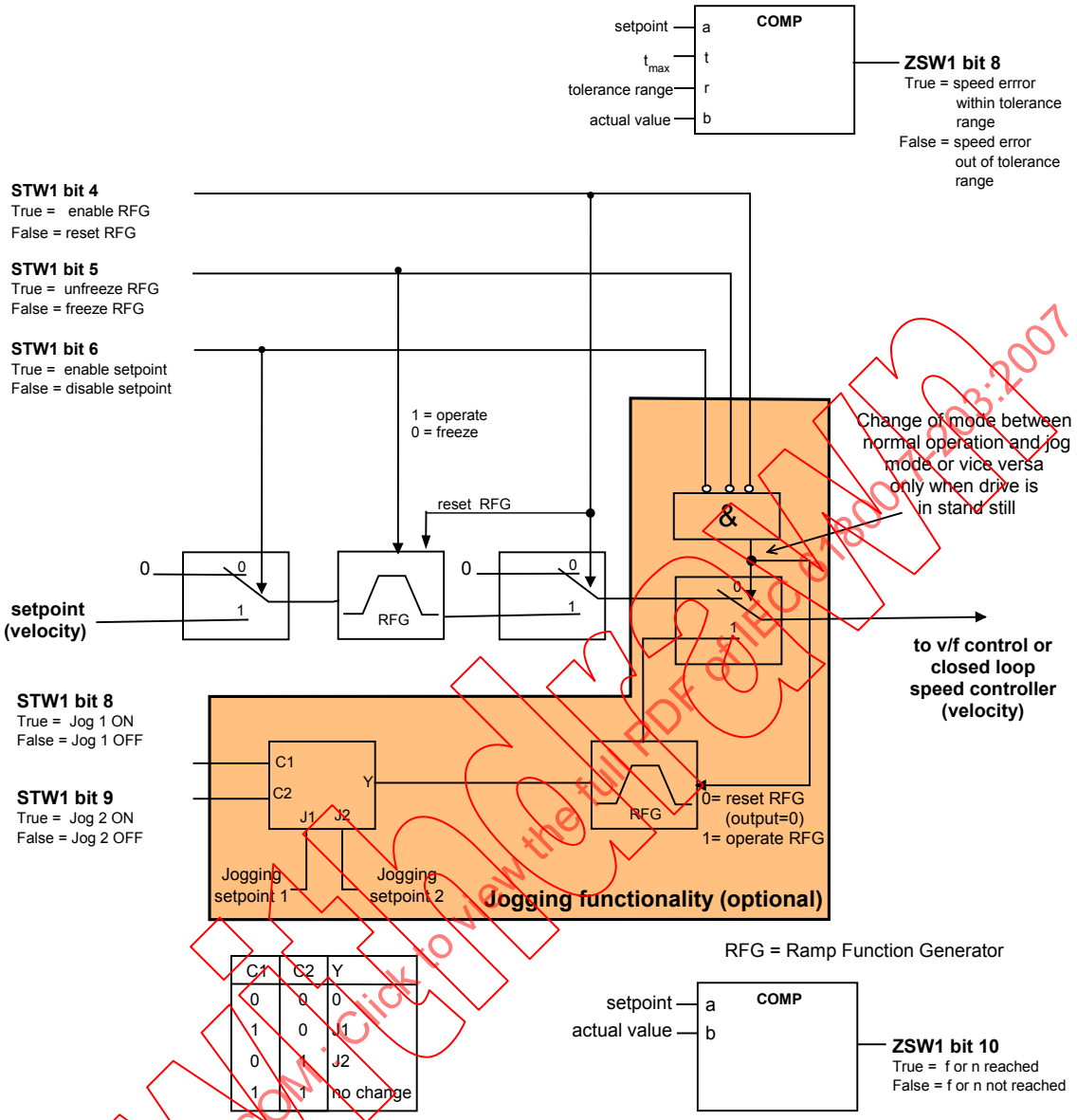
Figure 28 – Fonctionnalité générale d'un DO axe PROFIdrive avec fonctionnalité de classe d'application 1

La Figure 29 montre la fonctionnalité typique du bloc de canal de point de consigne de vitesse dans la classe d'application 1 et l'effet des bits de commande STW1 sur le canal de point de consigne de vitesse. La fonctionnalité de mode par à-coups est facultative.

Si le dispositif d'entraînement prend en charge le paramètre PNU930 (mode de fonctionnement), le dispositif d'entraînement montre la fonctionnalité du canal de point de consigne de vitesse et la prise en charge des bits 4, 5, 6 en STW1 selon la Figure 29 en répondant à une demande de lecture de paramètre sur PNU930 avec la valeur 1.

Le générateur de fonction de rampe (RFG) est défini sur la sortie zéro si le bit 4 STW1 est défini sur zéro. Si le RFG est activé par le bit 4 STW1 = 1, la sortie RFG lance la valeur de point de consigne zéro ou la valeur de point de consigne de la sortie RFG peut être synchronisée avec la valeur instantanée de la vitesse d'axe (spécifique au fournisseur).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn



Légende

Anglais	Français
Setpoint	Point de consigne
Tolerance range	Plage de tolérance
Actual value	Valeur instantanée
True = speed error within tolerance range	Vrai = erreur de vitesse dans la plage de tolérance
False = speed error out of tolerance range	Faux = erreur de vitesse hors de la plage de tolérance
True = enable RFG	Vrai = activer RFG
False = reset RFG	Faux = réinitialiser RFG
True = unfreeze RFG	Vrai = libérer RFG
False = freeze RFG	Faux = figer RFG
True = enable setpoint	Vrai = activer point de consigne
False = disable setpoint	Faux = désactiver point de consigne

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

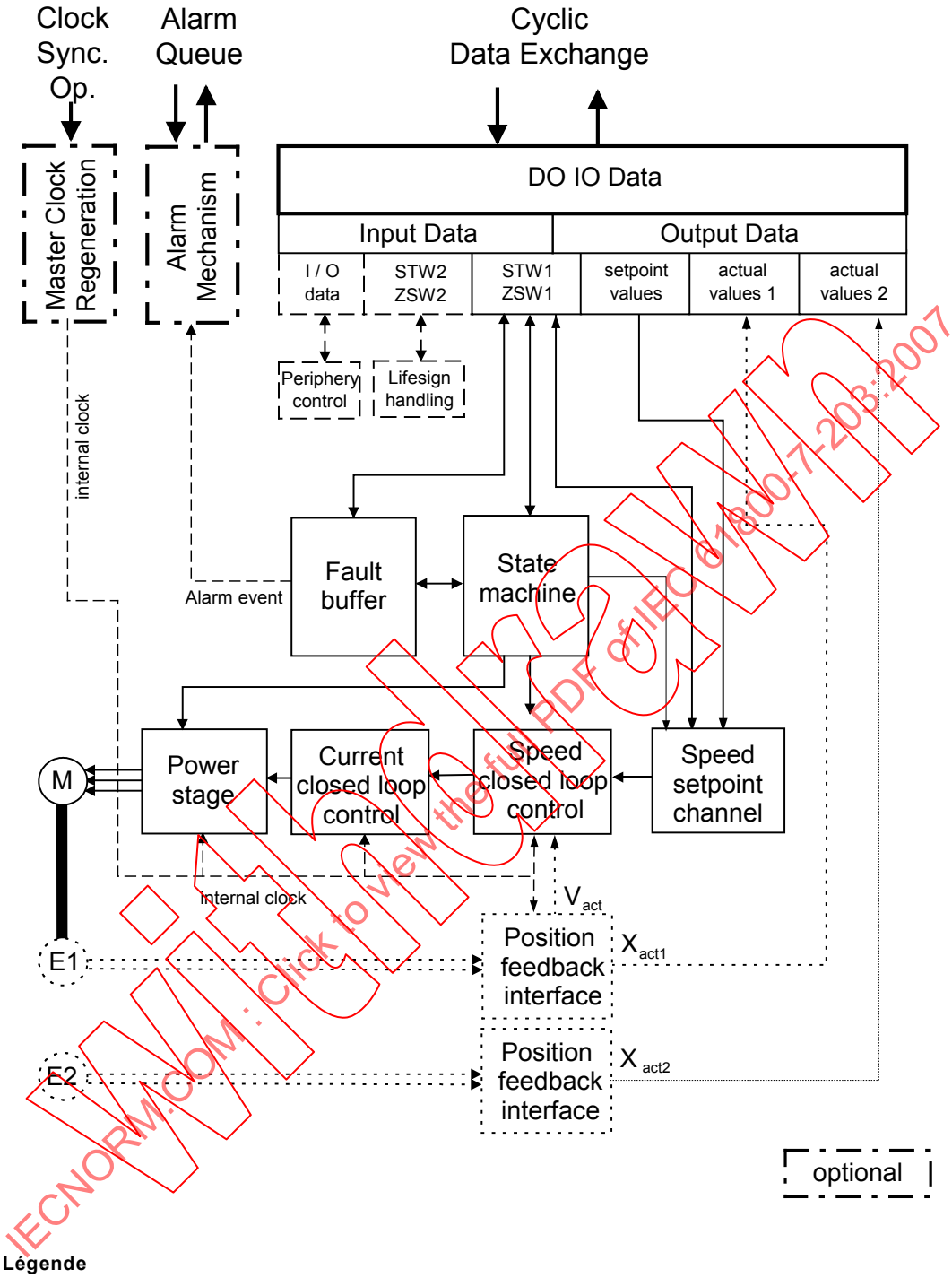
Anglais	Français
1 = operate	1 = fonctionner
0 = freeze	0 = figer
Setpoint (velocity)	Point de consigne (vitesse)
Reset RFG	Réinitialiser RFG
Setpoint (velocity)	Point de consigne (vitesse)
True = jog 1 ON	Vrai = à-coups 1 ON
False = jog 1 OFF	Faux = à-coups 1 OFF
True = jog 2 ON	Vrai = à-coups 2 ON
False = jog 2 OFF	Faux = à-coups 2 OFF
Jogging setpoint 1	Point de consigne par à-coups 1
Jogging functionality (optional)	Fonctionnalité par à-coups (facultative)
No change	Pas de modification
Change of mode between normal operation and jog mode or vice versa only when drive is in stand still	Changement de mode entre le fonctionnement normal et le mode par à-coups, ou inversement, uniquement une fois que le dispositif d'entraînement est à l'arrêt
To v/f control or closed loop speed controller (velocity)	Vers le contrôle v/f ou le contrôleur de vitesse en boucle fermée (vitesse)
RFG = ramp function generator	RFG = générateur de fonction de rampe
True = f or n reached	Vrai = f ou n atteint
False = f or n not reached	Faux = f ou n non atteint

Figure 29 – Canal de point de consigne de vitesse pour utilisation dans les classes d'application 1 et 4

6.3.3.3.3 Mode de commande de vitesse pour la classe d'application 4

La commande de vitesse dans la classe d'application 4 est généralement utilisée pour le positionnement par l'utilisation d'entraînements asservis avec interpolation centrale. Le contrôle en boucle fermée de position situé sur la commande est donc fermé via l'interface PROFIdrive. Pour cette classe d'application, l'interface de retour en position et le fonctionnement synchrone de l'horloge sont nécessaires. En option, une deuxième interface de retour en position et une fonctionnalité DSC supplémentaire peuvent être appliquées. La Figure 30 montre la fonctionnalité typique d'un DO axe PROFIdrive de classe d'application 4.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn



IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Légende

Anglais	Français
Clock sync. Op.	Fonctionnement synchrone de l'horloge
Alarm queue	File d'attente alarme
Cyclic data exchange	Échange de données cycliques
Master clock regeneration	Régénération d'horloge maîtresse
Alarm mechanism	Mécanisme d'alarme
DO IO data	Données E-S de DO
Input data	Données d'entrée
Output data	Données de sortie
I/O data	Données E/S

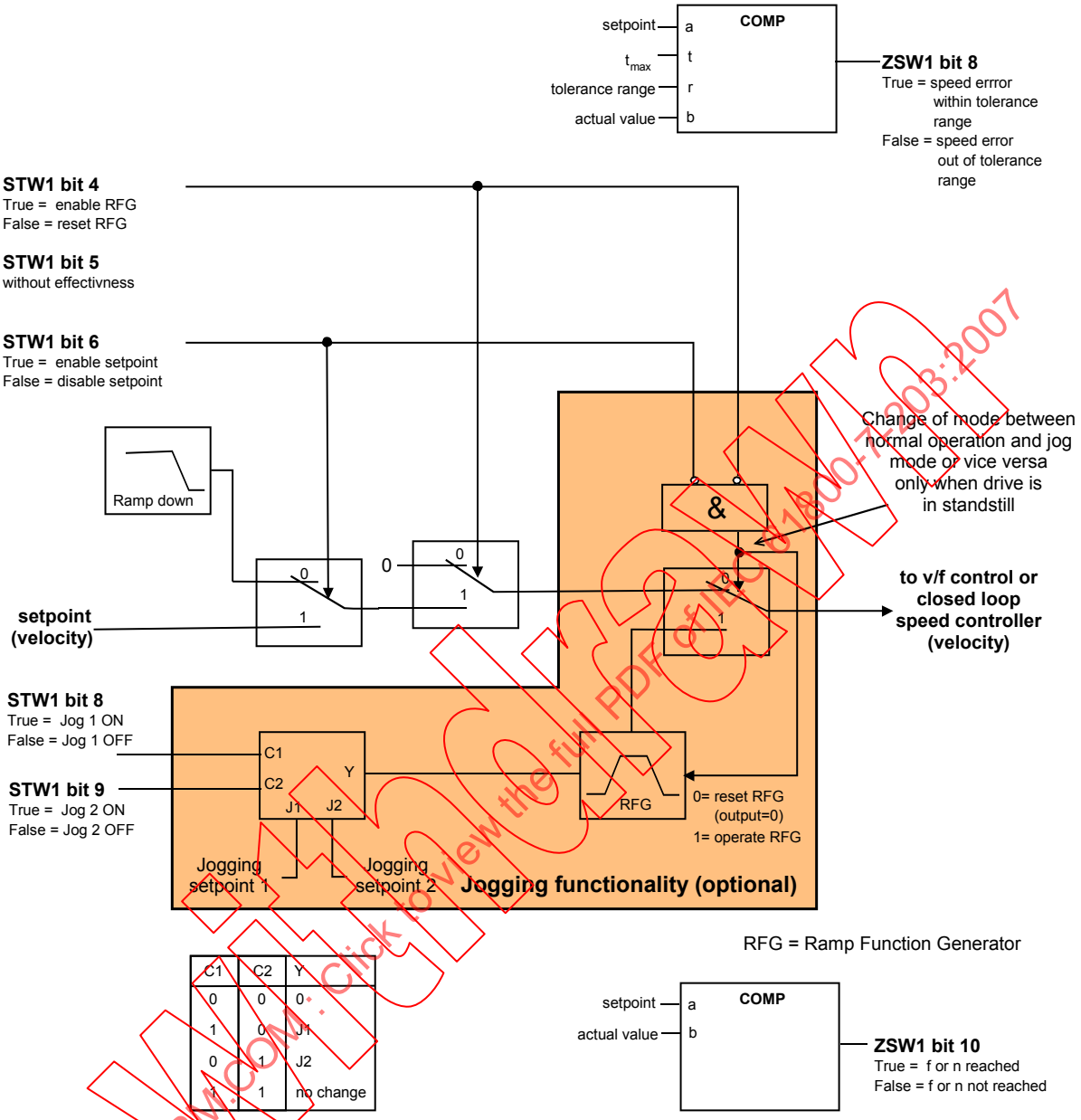
Anglais	Français
Setpoint values	Valeurs de point de consigne
Actual values	Valeurs instantanées
Periphery control	Commande périphérique
Lifesign handling	Traitement de signe de vie
Internal clock	Horloge interne
Alarm event	Événement d'alarme
Fault buffer	Mémoire tampon des défauts
State machine	Diagramme d'états
Power stage	Étage de puissance
Current closed loop control	Contrôle en boucle fermée actuel
Speed closed loop control	Commande en boucle fermée de vitesse
Speed setpoint channel	Canal de point de consigne de vitesse
Optional	Facultatif
Position feedback interface	Interface de retour en position

Figure 30 – Fonctionnalité générale d'un DO axe PROFIdrive avec fonctionnalité de classe d'application 4

Dans la classe d'application 4, un générateur de fonction de rampe (RFG) n'est généralement pas nécessaire dans le canal de point de consigne de vitesse. On peut donc utiliser un canal de point de consigne de vitesse plus simple, sans fonctionnalité RFG (facultatif). La Figure 31 montre la fonctionnalité de ce bloc de canal de point de consigne de vitesse réduit utilisé dans la classe d'application 4 et l'effet des bits de commande STW1 sur le canal de point de consigne de vitesse. Avec ce canal de point de consigne de vitesse, le bit 5 STW1 n'a pas d'effet. La fonctionnalité de mode par à-coups est facultative.

Si le dispositif d'entraînement prend en charge le paramètre PNU930 (mode de fonctionnement), le dispositif d'entraînement montre la fonctionnalité du canal de point de consigne de vitesse réduit en répondant à une demande de lecture de paramètre sur PNU930 avec une valeur == 3.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn



Légende

Anglais	Français
Setpoint	Point de consigne
Tolerance range	Plage de tolérance
Actual value	Valeur instantanée
True = speed error within tolerance range	Vrai = erreur de vitesse dans la plage de tolérance
False = speed error out of tolerance range	Faux = erreur de vitesse hors de la plage de tolérance
True = enable RFG	Vrai = activer RFG
False = reset RFG	Faux = réinitialiser RFG
Without effectiveness	Sans efficacité
True = enable setpoint	Vrai = activer point de consigne
False = disable setpoint	Faux = désactiver point de consigne

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007

Anglais	Français
Setpoint (velocity)	Point de consigne (vitesse)
True = jog 1 ON	Vrai = à-coups 1 ON
False = jog 1 OFF	Faux = à-coups 1 OFF
True = jog 2 ON	Vrai = à-coups 2 ON
False = jog 2 OFF	Faux = à-coups 2 OFF
Jogging setpoint 1	Point de consigne par à-coups 1
Jogging functionality (optional)	Fonctionnalité par à-coups (facultative)
0=reset RFG (output=0) 1=operate RFG	0=réinitialiser RFG (sortie=0) 1=fonctionnement RFG
Change of mode between normal operation and jog mode or vice versa only when drive is in stand still	Changement de mode entre le fonctionnement normal et le mode par à-coups, ou inversement, uniquement une fois que le dispositif d'entraînement est à l'arrêt
To v/f control or closed loop speed controller (velocity)	Vers le contrôle v/f ou le contrôleur de vitesse en boucle fermée (vitesse)
RFG = ramp function generator	RFG = générateur de fonction de rampe
True = f or n reached	Vrai = f ou n atteint
False = f or n not reached	Faux = f ou n non atteint

Figure 31 – Canal de point de consigne de vitesse réduit pour utilisation dans la classe d'application 4 (facultatif)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.3.3.3.4 Fonctionnalité par à-coups en mode de commande de vitesse

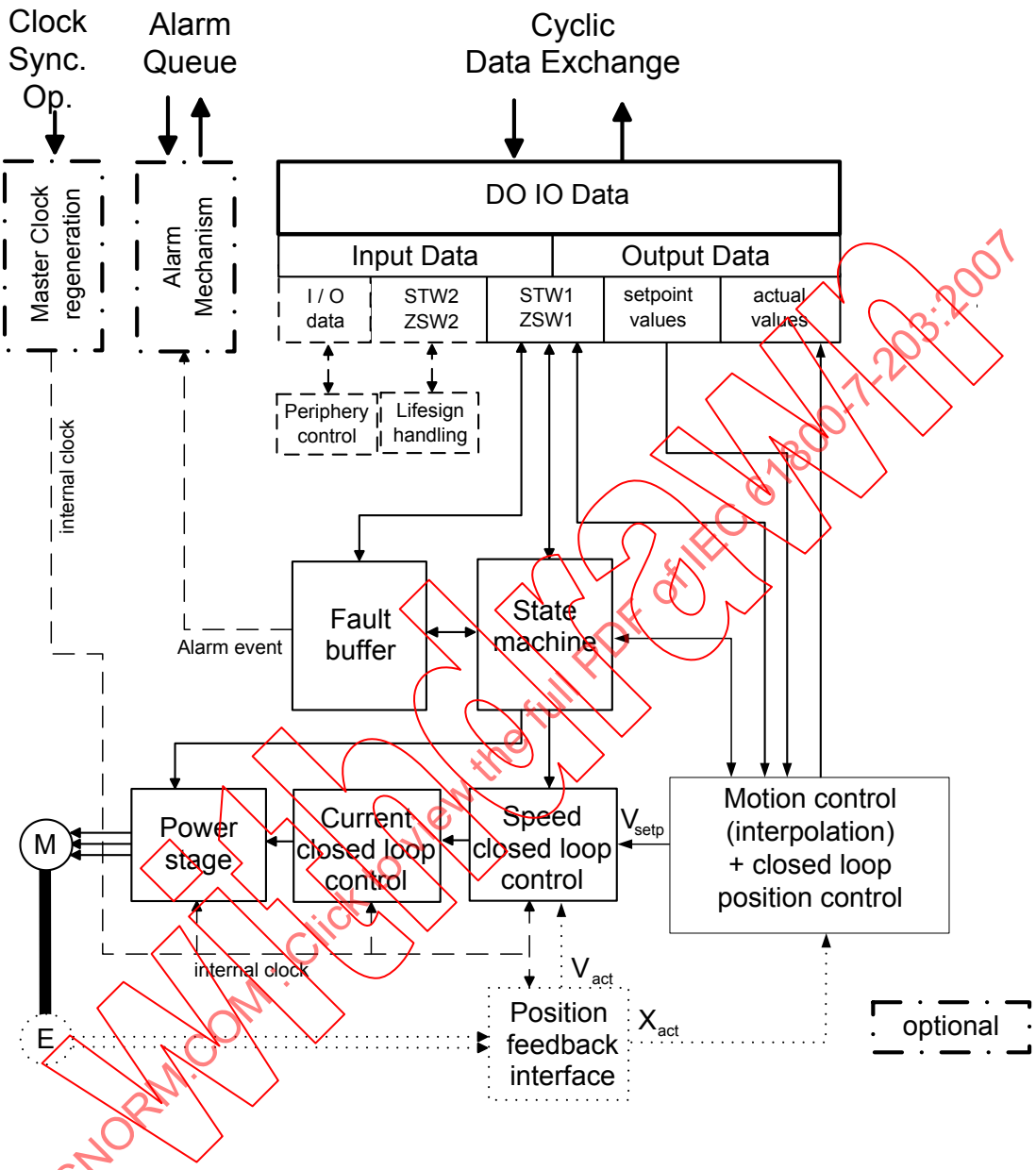
La fonctionnalité par à-coups est facultative. La condition préalable pour le mode par à-coups est que le dispositif d'entraînement soit déjà commuté sur l'état S4 "fonctionnement". La commutation de mode entre le fonctionnement normal et le mode par à-coups (le dispositif d'entraînement suit le point de consigne par à-coups) n'est possible que lorsque le dispositif d'entraînement est à l'arrêt. Pour passer en mode par à-coups (le dispositif d'entraînement montre l'effet sur les bits par à-coups (STW1, bits 8 et 9)), le canal de point de consigne normalisé doit être entièrement désactivé (STW1, bit 4 = 0, bit 5 = 0, bit 6 = 0; le bit 5 n'a pas d'effet dans le cas d'un "canal de point de consigne de vitesse réduit"). Quitter le mode par à-coups et re-commuter en fonctionnement normal exige tout d'abord que le dispositif d'entraînement soit à l'arrêt en mode par à-coups (STW1, Bits 8, 9 ==0). Il n'est pas nécessaire que les bits 4, 5, 6 STW1 forcent le dispositif d'entraînement à quitter le mode par à-coups si le dispositif d'entraînement n'est pas déjà à l'arrêt. Si en mode par à-coups, le point de consigne de vitesse du "point de consigne par à-coups 1" est activé (bit 8=1 STW1) et qu'ensuite le "point de consigne par à-coups 2" (bit 9=1 STW1) est activé, le dispositif d'entraînement conserve alors l'ancienne valeur du point de consigne "point de consigne par à-coups 1". Si les deux bits par à-coups sont activés simultanément (du bit 8 STW1 = bit 9 == 0 au bit 8 STW1 = bit 9 == 1 avec le cycle DP suivant), la valeur du point de consigne par à-coups est zéro.

6.3.3.4 Mode de positionnement

6.3.3.4.1 Généralités

En "mode positionnement", qui fait référence à la classe d'application 3, le bloc de fonction du canal de point de consigne de vitesse est remplacé par le bloc de fonction "commande de mouvement" (voir la Figure 32). Le bloc de commande de mouvement comprend la fonctionnalité d'un asservissement en boucle fermée de position et un interpolateur pour un mouvement de point à point d'axe simple ainsi que la fonctionnalité facultative de retour à la position de référence et par à-coups. En mode de positionnement, les bits dans le STW1/ZSW1, dédiés en mode de commande de vitesse au canal de point de consigne de vitesse, sont utilisés pour contrôler le fonctionnement de commande de mouvement (se

reporter à 6.3.2). De plus, le diagramme d'états général/de transition conforme à la Figure 27 est étendu en mode de positionnement conformément à la Figure 35.



IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Légende

Anglais	Français
Clock sync. Op.	Fonctionnement synchrone de l'horloge
Alarm queue	File d'attente alarme
Cyclic data exchange	Échange de données cycliques
Master clock regeneration	Régénération d'horloge maîtresse
Alarm mechanism	Mécanisme d'alarme
DO IO data	Données E-S de DO
Input data	Données d'entrée
Output data	Données de sortie
I/O data	Données E/S
Setpoint values	Valeurs de point de consigne

Anglais	Français
Actual values	Valeurs instantanées
Periphery control	Commande périphérique
Lifesign handling	Traitement de signe de vie
Internal clock	Horloge interne
Alarm event	Événement d'alarme
Fault buffer	Mémoire tampon des défauts
State machine	Diagramme d'états
Power stage	Étage de puissance
Current closed loop control	Contrôle en boucle fermée actuel
Speed closed loop control	Commande en boucle fermée de vitesse
Motion control (interpolation) + closed loop position control	Commande de mouvement (interpolation) + asservissement de position en boucle fermée
Optional	Facultatif
Position feedback interface	Interface de retour en position

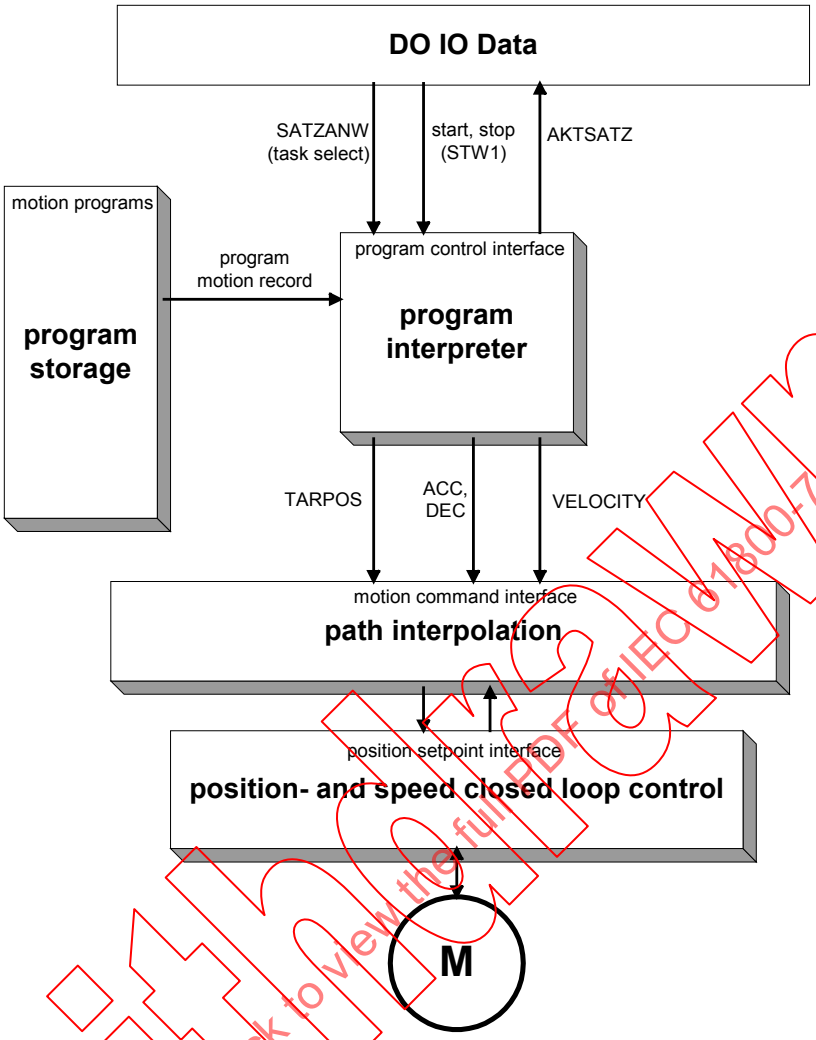
Figure 32 – Fonctionnalité générale d'un DO axe PROFIdrive avec fonctionnalité de classe d'application 3

Généralement, le mode de positionnement comprend les deux sous-modes "Programme" et "saisie manuelle de données" (MDI). Un dispositif d'entraînement qui prend en charge le mode de positionnement doit prendre en charge le sous-mode Programme et peut prendre en charge le sous-mode MDI.

6.3.3.4.2 Mode de positionnement avec sous-mode Programme

Le contrôleur de mouvement pour le sous-mode Programme est constitué du contrôle en boucle fermée de position, de l'interpolation de chemin, l'interpréteur de programme et l'archivage de programme (voir la Figure 33). L'interpolation de chemin génère de façon cyclique des points de consigne de position pour le contrôle en boucle fermée de position de l'axe. L'entrée dans l'interpolation de chemin est une commande de mouvement qui est constituée de la nouvelle position cible (TARPOS) et de la vitesse, l'accélération et la décélération pour le calcul du chemin entre la position réelle de l'axe et la nouvelle position cible. Avec le sous-mode Programme, la commande de mouvement est fournie par l'interpréteur de programme à partir d'un programme de mouvement. Un ou plusieurs programmes de mouvement sont archivés par les registres de mouvement de façon spécifique au dispositif dans l'archivage de programme. Le contrôle de l'interpréteur de programme est effectué par les bits dédiés de STW1 (voir le Tableau 71) et le signal SATZANW depuis les données E-S de DO.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn



Légende

Anglais	Français
DO IO data	Données E-S de DO
(task selected)	(tâche sélectionnée)
Start, stop	Démarrage, arrêt
Motion programs	Programmes de mouvement
Program storage	Archivage de programme
Program motion record	Registre de mouvement de programme
Program control interface	Interface de contrôle de programme
Program interpreter	Interpréteur de programme
Motion command interface	Interface de contrôle de mouvement
Path interpolation	Interpolation de chemin
Position setpoint interface	Interface de point de consigne de position
Position- and speed closed loop control	Asservissement de position en boucle fermée et commande de vitesse en boucle fermée

Figure 33 – Fonctionnalité du contrôleur de mouvement dans le sous-mode Programme

Le lancement d'un programme de mouvement ou le passage à un nouveau programme en même temps que l'exécution d'un programme est réalisé en sélectionnant le premier registre

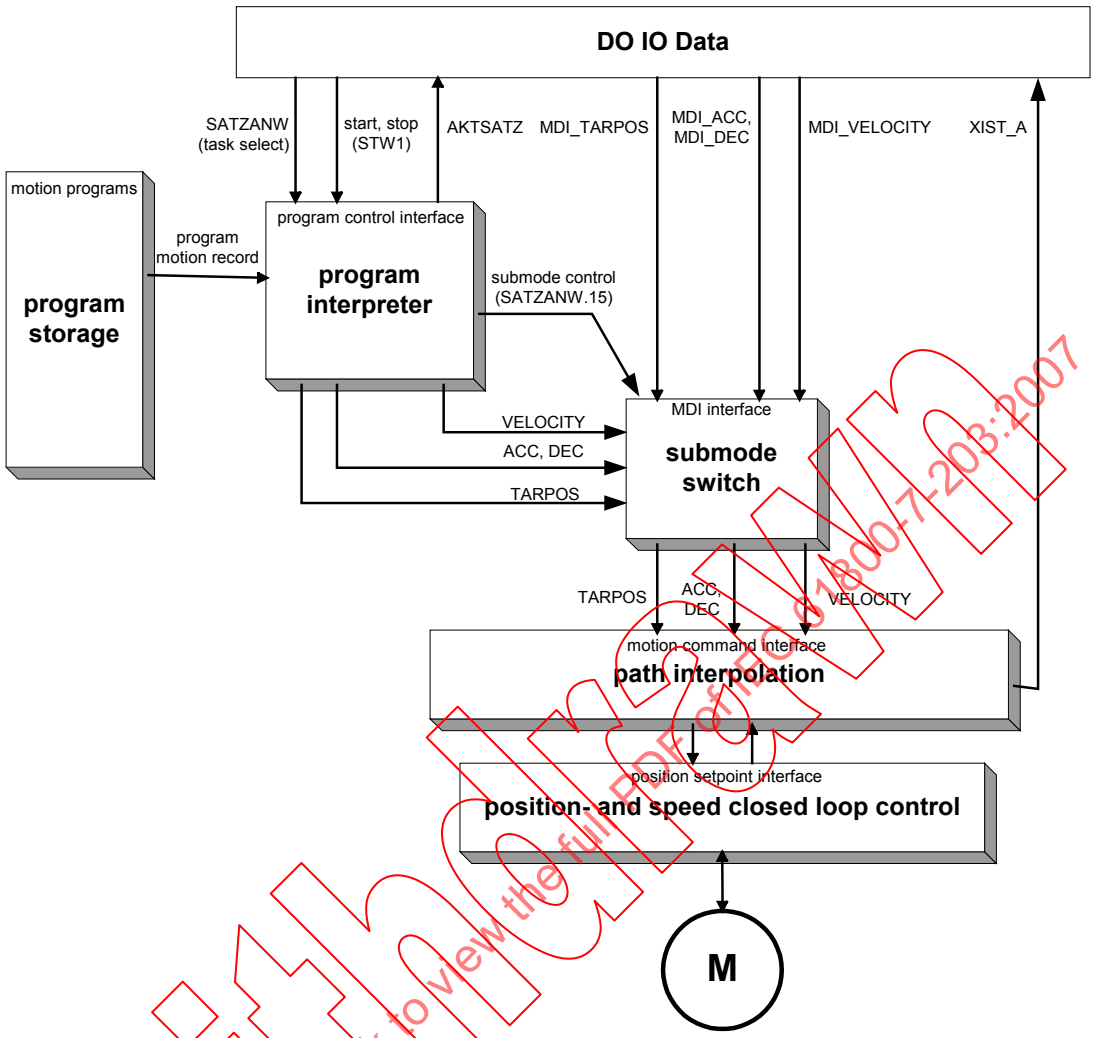
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

de mouvement du nouveau programme via SATZANW (alors que bit 15 SATZANW = 0) et un front positif du Bit6 STW1 conformément à 6.3.3.4.6. Le programme de mouvement est ensuite exécuté par le registre de mouvement de l'interpréteur de programme pour le registre de mouvement, tant qu'il n'y a pas d'état d'arrêt ou de fin dans un registre de mouvement et que le programme n'est pas achevé par Bit4 STW1 =0 (rejeter la tâche traversante). Le mouvement de l'axe peut aussi être arrêté de façon intermédiaire par le Bit5 STW1 =0 (arrêt intermédiaire). Voir également la Figure 35.

6.3.3.4.3 Mode de positionnement avec sous-mode MDI

Le contrôleur de mouvement pour le sous-mode de saisie manuelle de données (MDI) comprend également, en plus des composants du sous-mode Programme, un interrupteur de sous-mode qui permet un accès direct à l'interface de commande de mouvement à partir des données E-S de DO sans utiliser l'interpréteur de programme. Cela permet d'assurer un contrôle immédiat de l'interface de commande de mouvement par le contrôleur via les DONNÉES E-S de DO. La permutation entre l'exécution de programme et l'interface MDI et inversement est contrôlée par le Bit15 de SATZANW (voir le Tableau 79). Si le sous-mode MDI est actif, l'entrée pour l'interface de commande de mouvement de l'interpolateur de chemin est extraite des signaux MDI_TARPOS, MDI_ACC, MDI_DEC et MDI_VELOCITY (voir la Figure 34). Ces valeurs deviennent valides en tant qu'entrée pour le calcul d'un nouveau chemin entre la position réelle de l'axe et la nouvelle position cible avec le front ascendant du Bit6 STW1 (voir la Figure 39). Le contrôle du processus de mouvement est assuré par les bits dédiés de STW1 (voir le Tableau 71) depuis les données E-S de DO. Voir également la Figure 36. Le signal MDI_ACC définit l'accélération du mouvement au début du chemin, alors que le signal MDI_DEC définit la décélération à l'extrémité du chemin (indépendamment de la direction absolue de mouvement).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn



IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Légende

Anglais	Français
DO IO data	Données E-S de DO
(task select)	(tâche sélectionnée)
Start, stop	Démarrage, arrêt
Motion programs	Programmes de mouvement
Program storage	Archivage de programme
Program motion record	Registre de mouvement de programme
Program control interface	Interface de contrôle de programme
Program interpreter	Interpréteur de programme
Submode control	Contrôle de sous-mode
VELOCITY	VITESSE
ACC, DEC	ACC, DEC
MDI interface	Interface MDI
Submode switch	Interrupteur de sous-mode
Motion command interface	Interface de contrôle de mouvement
Path interpolation	Interpolation de chemin
Position setpoint interface	Interface de point de consigne de position
Position- and speed closed loop control	Asservissement de position et commande de vitesse en boucle fermée

Figure 34 – Fonctionnalité du contrôleur de mouvement dans le sous-mode MDI

Tableau 79 – Définition du signal SATZANW

Bits	Signification
0 à 9	Numéro de registre de mouvement dans l'archivage de programmes dont le lancement est prévu (plage de valeurs: 0 à 1 023) Un nombre minimal de 64 enregistrements (bits 0 à 5) doit être pris en charge par le dispositif d'entraînement. Les bits 0 à 9 ne sont pertinents que dans le sous-mode Programme.
10 à 14	Réservé pour utilisation ultérieure par un profil PROFIdrive.
15	Interrupteur de mode pour la sélection des sous-modes: = 1 Activation du sous-mode MDI. Si un programme est encore en cours d'exécution (diagramme d'états étendu qui n'est pas en état de base), l'interface de positionnement passe en sous-mode MDI une fois que le programme s'arrête ou est terminé (STW1 bit4). = 0 Désactivation du sous-mode MDI. Si une commande de mouvement MDI est encore en cours d'exécution, l'interpolation de chemin doit s'arrêter et la commande de mouvement MDI doit être rejetée.

Tableau 80 – Définition du signal AKTSATZ

Bits	Signification
0 à 9	Numéro de registre de mouvement réellement actif (exécuté par l'interpolation de chemin). Un nombre minimal de 64 enregistrements (bits 0 à 5) doit être pris en charge par le dispositif d'entraînement. Les bits 0 à 9 ne sont pertinents que dans le sous-mode Programme (en sous-mode MDI et alors qu'aucun programme n'est en cours d'exécution, il convient que le numéro soit 0).
10 à 14	Réservé pour utilisation ultérieure par un profil PROFIdrive.
15	État de l'interrupteur de mode: = 1 sous-mode MDI actif. Les valeurs d'entrée pour le registre de mouvement sont extraites des .....signaux TARPOS, VELOCITY_A, MDI_ACC et MDI_DEC. = 0 sous-mode Programme actif. Le registre de mouvement initial pour le lancement de la tâche .....de mouvement est extrait des bits 0 à 9 du signal.

Tableau 81 – Définition du signal MDI_MOD

Bits	Signification
0	Mode de positionnement absolu/relatif = 1 Positionnement absolu. La position cible dans le signal TARPOS définit la .....position cible absolue pour le mouvement. = 0 Positionnement relatif. La position cible dans le signal TARPOS définit la position cible relative pour le mouvement relatif à la position réelle de l'axe.
1	Direction de positionnement de modulo positif (mise en œuvre facultative). = 1 Pour un axe modulo, la position absolue doit être atteinte par un mouvement dans la direction positive. Cette commande n'est valide que pour un axe modulo rotatif. = 0 Si les bits 1 et 2 sont tous les deux 0, la position cible d'un axe modulo doit être atteinte par le .....chemin le plus court.
2	Direction de positionnement de modulo négatif (mise en œuvre facultative). = 1 Pour un axe modulo, la position absolue doit être atteinte par un mouvement dans la direction négative. Cette commande n'est valide que pour un axe modulo rotatif. = 0 Si les bits 1 et 2 sont tous les deux 0, la position cible d'un axe modulo doit être atteinte par le .....chemin le plus court.
3 à 15	Réservé pour utilisation ultérieure par un profil PROFIdrive.

6.3.3.4.4 Diagramme d'états étendu de mode de positionnement

Le diagramme d'états étendu pour le mode de positionnement et le sous-mode Programme est représenté à la Figure 35, alors que le diagramme d'états pour le mode de positionnement

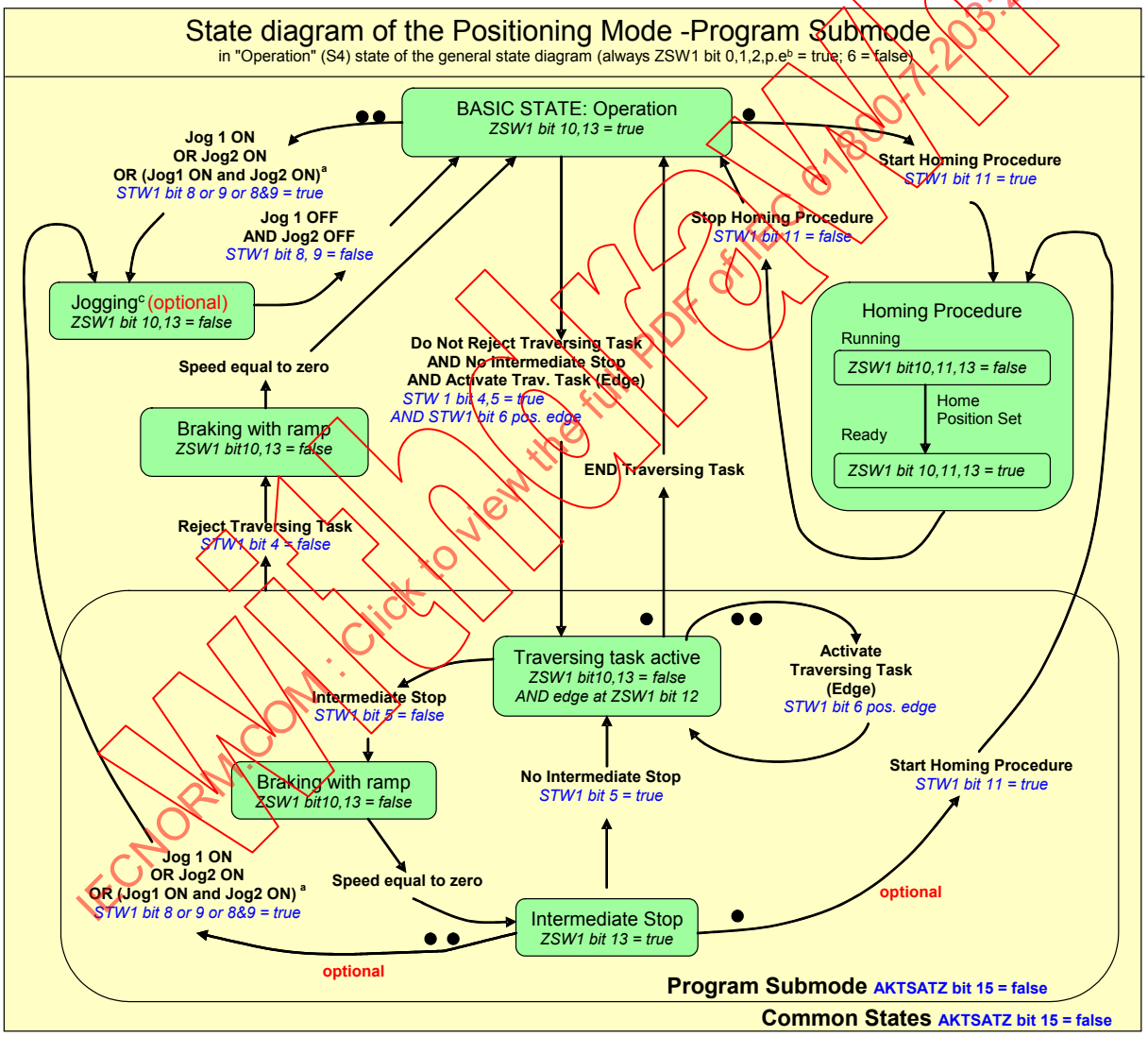
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

et le sous-mode MDI est représenté à la Figure 36. Le sous-mode de positionnement actif réel est donné dans le signal Bit15 AKTSATZ (voir aussi le Tableau 80).

La signification de la "tâche traversante active" selon les sous-modes de positionnement est la suivante:

- Sous-mode Programme: Activation du programme de mouvement à partir du numéro de registre de mouvement dans les Bits 0 à 9 SATZANW.
- Sous-mode MDI: Activation d'une nouvelle commande de mouvement. Les points de consigne pour la commande de mouvement sont extraits des signaux TARPOS, VELOCITY_A, MDI_ACC et MDI_DEC.

Le diagramme d'états général est étendu comme suit pour le mode de positionnement:



a Si le dispositif prend en charge cette combinaison (facultatif).

b p.e. = bit d'état pour les impulsions activées/désactivées.

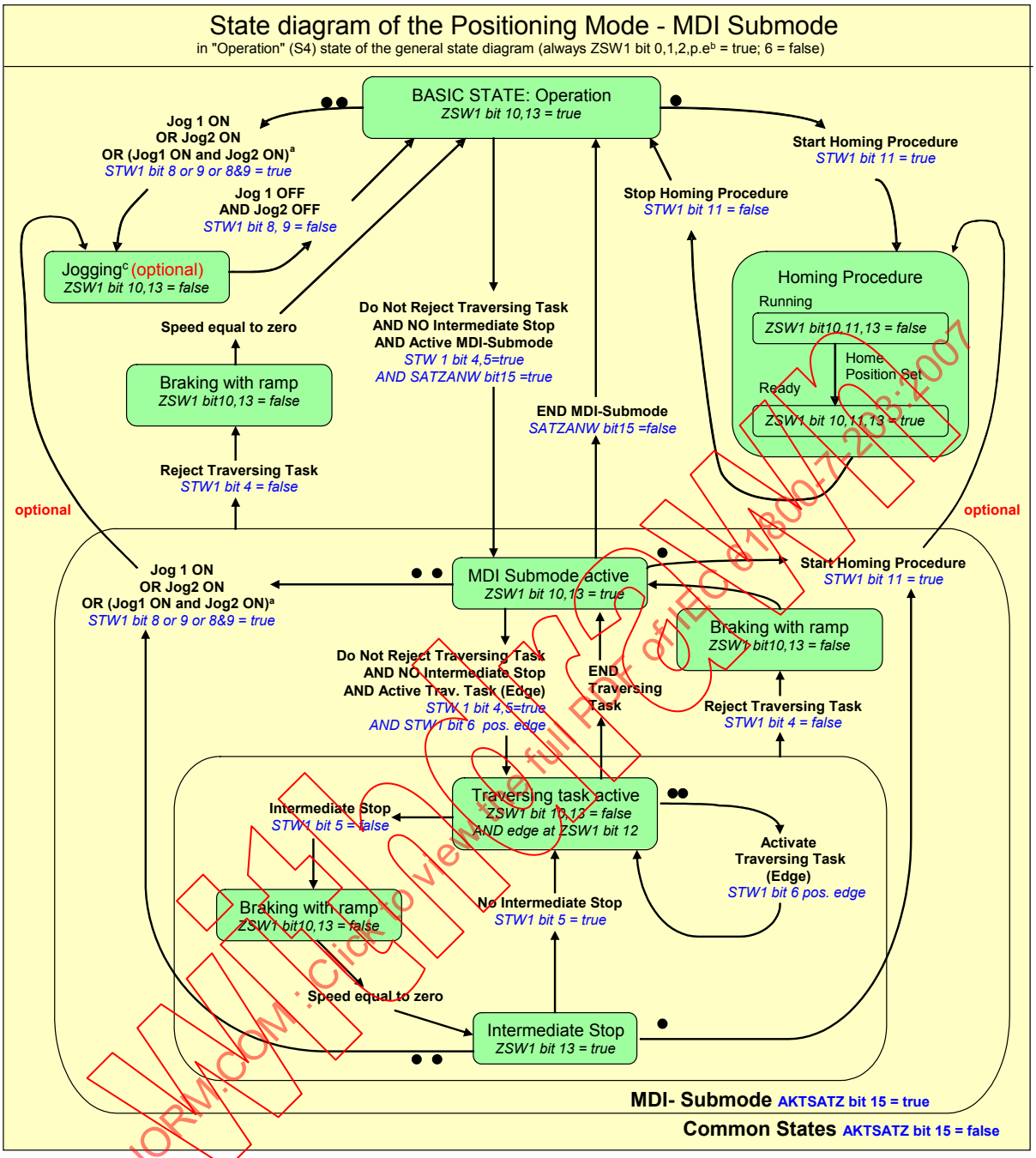
c Effet des bits par à-coups STW1 bit8, bit9 sur le point de consigne de vitesse (Y) conformément à la définition donnée à la Figure 29.

Légende

Anglais	Français
State diagram of the positioning mode –program submode in “operation” (S4) state of the general state diagram (always ZSW1 bit 0,1,2, p.e[b]=true;6 = false)	Diagramme d'états du mode de positionnement – sous-mode Programme en état "fonctionnement" (S4) du diagramme d'états général (toujours bit 0,1,2 ZSW1, p.e[b]=vrai;6 = faux)
Jog 1 ON OR jog2 ON OR (jog1 ON and jog2 ON)[a] STW1 bit 8 or 9 or 8&9 = true	A-coups 1 ON OU A-coups 2 ON OU (A-coups 1 ON et A-coups 2 ON)[a] bit 8 ou 9 STW1 ou 8&9 = vrai
Jog 1 OFF AND Jog2 OFF STW1 bit8,9 = false	A-coups 1 OFF ET A-coups 2 OFF bit8,9 STW1 = faux
BASIC STATE: Operation ZSW1 bit 10,13=true	ETAT DE BASE: fonctionnement bit 10,13 ZSW1 =vrai
Start homing procedure STW1 bit11 = true	Lancer procédure de retour à la position de référence STW1 bit11 = vrai
Stop homing procedure STW1 bit 11 = false	Arrêter procédure de retour à la position de référence STW1 bit 11 = faux
Jogging[c] (optional) ZSW1 bit 10,13=false	A-coups[c] (facultatif) bit 10,13 ZSW1 =faux
Speed equal to zero	Vitesse égale à zéro
Braking with ramp ZSW1 bit10,13=false	Freinage avec rampe bit10,13 ZSW1 =faux
Reject traversing task STW1 bit 4 = false	Rejeter tâche traversante STW1 bit 4 = faux
Do not reject traversing task AND no intermediate stop AND activate trav. Task (edge) STW1 bit 4,5=true AND STW1 bit 6 pos.edge	Ne pas rejeter la tâche traversante ET pas d’arrêt intermédiaire ET activer tâche trav. (front) bit 4,5 STW1 =vrai ET bit 6 STW1 front pos.
END traversing task	TERMINER tâche traversante
Homing procedure Running ZSW1 bit 10,11,13=false	Procédure de retour à la position de référence Exécution bit 10,11,13 ZSW1 =faux
Ready	Prêt
Home position set	Position d’origine définie
ZSW1 bit 10,11,13=true	Bit 10,11,13 ZSW1 =vrai
Intermediate stop STW1 bit 5=false	Arrêt intermédiaire bit 5 STW1 =faux
Intermediate stop ZSW1 bit 13 = true	Arrêt intermédiaire bit 13 ZSW1 = vrai
Traversing task ZSW1 bit10,13=false AND edge at ZSW1 bit 12	Tâche traversante bit10,13 ZSW1 =faux ET bord à bit 12 ZSW1
Activate traversing task (edge) STW1 bit 6 pos.edge	Activer tâche traversante (front) bit 6 STW1 front positif
Optional	Facultative
Program submode AKT SATZ bit 15=false	Sous-mode Programme bit 15 AKT SATZ =faux
Common states AKT SATZ bit 15 = false	États communs bit 15 AKT SATZ = faux

Figure 35 – Diagramme d'états du mode de positionnement en sous-mode Programme

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007



IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

a Si le dispositif prend en charge cette combinaison (facultatif).

b p.e. = bit d'état pour les impulsions activées/désactivées.

c Effet des bits par à-coups STW1 bit8, bit9 sur le point de consigne de vitesse (Y) conformément à la définition donnée à la Figure 29.

Légende

Anglais	Français
State diagram of the positioning mode – MDI submode in “operation” (S4) state of the general state diagram (always ZSW1 bit 0,1,2,p.e[b]=true; 6=false)	Diagramme d'états du mode de positionnement – sous-mode MDI en état "fonctionnement" (S4) du diagramme d'états général (toujours bit 0,1,2 ZSW1,p.e[b]=vrai; 6=faux)
Jog 1 ON OR Jog2 ON OR (Jog1 ON and Jog2 ON)[a] STW1 bit 8 or 9 or 8&9 = true	A-coups 1 ON OU A-coups 2 ON OU (A-coups 1 ON et A-coups 2 ON)[a] bit 8 ou 9 STW1 ou 8&9 = vrai

Anglais	Français
Jog 1 OFF AND Jog2 OFF STW1 bit 8,9 = false	A-coups 1 OFF ET A-coups 2 OFF bit 8,9 STW1 = faux
Jogging[c] (optional) ZSW1 bit 10,13 = false	A-coups [c] (facultatif) bit 10,13 ZSW1 = faux
Speed equal to zero	Vitesse égale à zéro
Braking with ramp ZSW1 bit10,13 = false	Freinage avec rampe bit10,13 ZSW1 = faux
Reject traversing task STW1 bit 4 = false	Rejeter tâche traversante bit 4 STW1 = faux
Optional	Facultatif
BASIC STATE: Operation ZSW1 bit 10,13 = true	ETAT DE BASE: fonctionnement bit 10,13 ZSW1 = vrai
Do not reject traversing task AND NO intermediate stop AND active MDI-submode STW1 bit 4,5=true AND SATZANW bit15=true	Ne pas rejeter la tâche traversante ET PAS d'arrêt intermédiaire ET sous-mode MDI actif bit 4,5 STW1 =vrai ET bit15 SATZANW =vrai
END MDI-submode SATZANW bit15 = false	TERMINER sous-mode MDI bit15 SATZANW = faux
Stop homing procedure STW1 bit 11 = false	Arrêter procédure de retour à la position de référence bit 11 STW1 = faux
Start homing procedure STW1 bit 11 = true	Lancer procédure de retour à la position de référence bit 11 STW1 = vrai
Homing procedure Running ZSW1 bit 10,11,13 = false home position set ready ZSW1 bit 10,11,13 = true	Procédure de retour à la position de référence En cours d'exécution bit 10,11,13 ZSW1 = faux Position d'origine définie prêt bit 10,11,13 ZSW1 = vrai
Jog 1 ON OR Jog2 ON OR (Jog1 ON and Jog2 ON)[a] STW1 bit 8 or 0 or 8&9 =true	A-coups 1 ON OU A-coups 2 ON OU (A-coups 1 ON et A-coups 2 ON)[a] bit 8 STW1 ou 0 ou 8&9 =vrai
MDI submode active ZSW1 bit 10,13 = true	Sous-mode MDI actif bit 10,13 ZSW1 = vrai
Braking with ramp ZSW1 bit 10,13 = false	Freinage avec rampe bit 10,13 ZSW1 = faux
Do not reject traversing task AND NO intermediate stop AND active trav. Task (edge) STW1 bit 4,5=true AND STW1 bit 6 pos.edge	Ne pas rejeter la tâche traversante ET PAS d'arrêt intermédiaire ET tâche trav. active (front) bit 4,5 STW1 =vrai ET bit 6 STW1 front pos.
END traversing task	ARRETER tâche traversante
Reject traversing taks STW1 bit 4=false	Rejeter tâche traversante bit 4 STW1 =faux
Intermediate stop SWT1 bit 5=false	Arrêt intermédiaire bit 5 SWT1 =faux
Traversing task active ZSW1 bit 10,13 = false AND edge at ZSW1 bit 12	Tâche traversante active bit 10,13 ZSW1 = faux ET front à bit 12 ZSW1
Activate traversing task (edge) STW1 bit 6 pos.edge	Activer tâche traversante (front) bit 6 STW1 front pos.
No intermediate stop ZSW1 bit 5 = true	Pas d'arrêt intermédiaire bit 5 ZSW1 = vrai
Intermediate stop ZSW1 bit 13 = true	Arrêt intermédiaire bit 13 ZSW1 = vrai

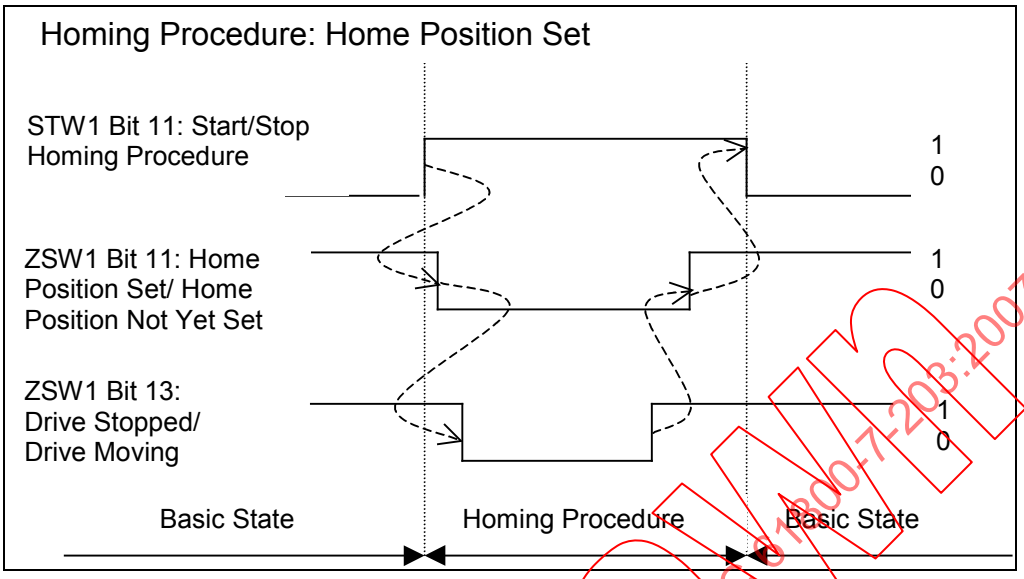
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007 Withdrawn

Figure 36 – Diagramme d'états du mode de positionnement en sous-mode MDI

6.3.3.4.5 Procédure de retour à la position de référence

Le dispositif d'entraînement exécute la procédure de retour à la position de référence de façon autonome. La stratégie de la procédure de retour à la position de référence est définie de façon spécifique au constructeur par le paramétrage du dispositif d'entraînement.

La procédure d'activation et d'annulation de la procédure de retour à la position de référence est représentée en détail à la Figure 37 et à la Figure 38.

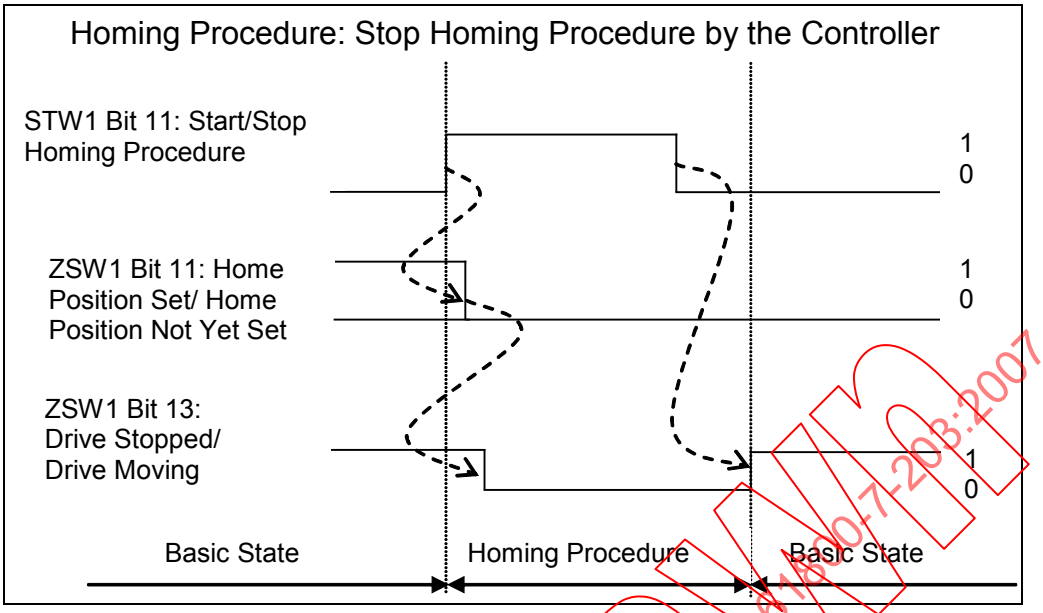


Légende

Anglais	Français
Homing procedure: home position set	Procédure de retour à la position de référence: Position d'origine définie
STW1 bit 11: start/stop homing procedure	Bit 11 STW1: démarrer/arrêter procédure de retour à la position de référence
ZSW1 bit 11: home position set/home position not yet set	Bit 11 ZSW1: Position d'origine définie/ Position d'origine pas encore définie
ZSW1 bit 13: drive stopped/drive moving	Bit 13 ZSW1: dispositif d'entraînement arrêté/en mouvement
Basic state	État de base
Homing procedure	Procédure de retour à la position de référence

Figure 37 – Procédure de retour à la position de référence: Position d'origine définie

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn



Légende

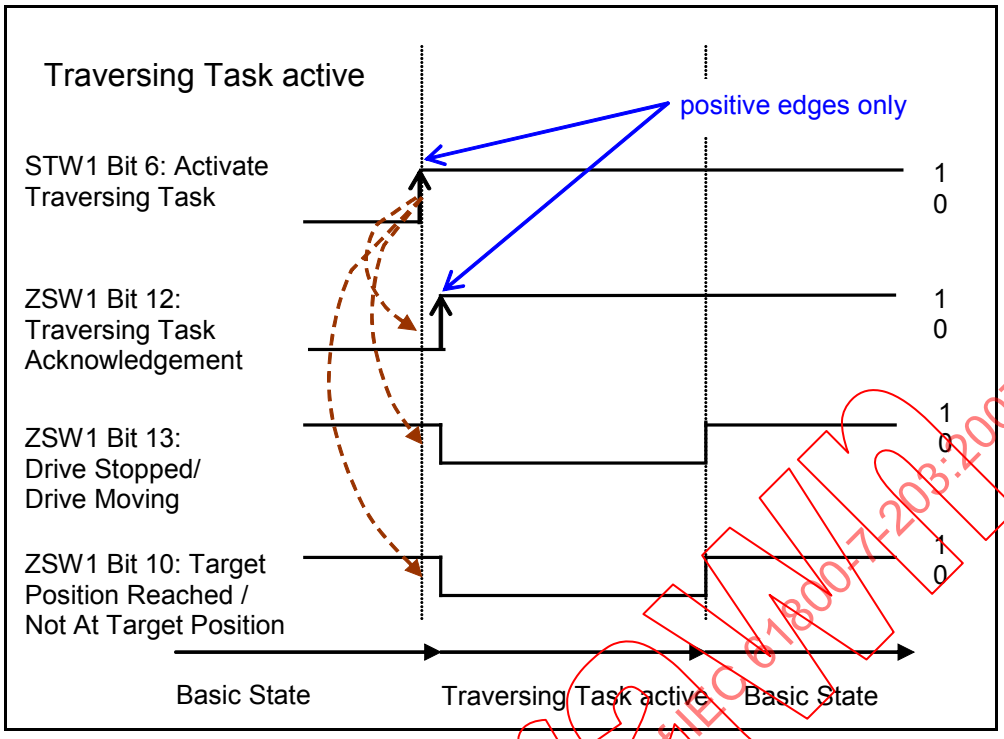
Anglais	Français
Homing procedure: stop homing procedure by the controller	Procédure de retour à la position de référence: arrêt de la procédure de retour à la position de référence par le contrôleur
STW1 bit 11: start/stop homing procedure	Bit 11 STW1: démarrer/arrêter procédure de retour à la position de référence
ZSW1 bit 11: home position set/home position not yet set	Bit 11 ZSW1: Position d'origine définie/ Position d'origine pas encore définie
ZSW1 bit 13: drive stopped/drive moving	Bit 13 ZSW1: dispositif d'entraînement arrêté/en mouvement
Basic state	État de base
Homing procedure	Procédure de retour à la position de référence

Figure 38 – Procédure de retour à la position de référence: Abandon par le contrôleur

6.3.3.4.6 Contrôle de tâche traversante

La procédure d'activation d'une tâche traversante (programme de mouvement ou commande de mouvement) est représentée en détail à la Figure 39 et à la Figure 40.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

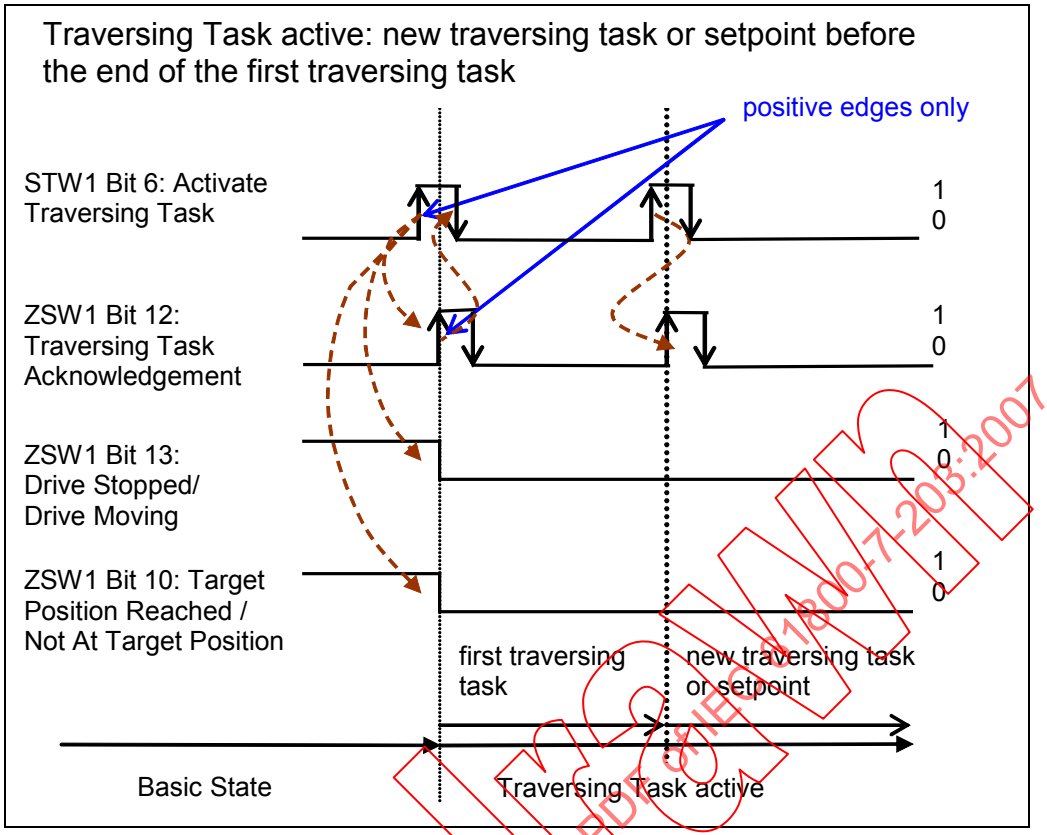


Légende

Anglais	Français
Traversing task active	Tâche traversante active
Positive edges only	Fronts positifs uniquement
STW1 bit 6: activate traversing task	Bit 6 STW1: activer tâche traversante
ZSW1 bit 12: traversing task acknowledgement	Bit 12 STW1: acquittement de la tâche traversante
ZSW1 bit 13: drive stopped/drive moving	Bit 13 STW1: dispositif d'entraînement arrêté/en mouvement
ZSW1 bit 10: target position reached/not at target position	ZSW1 bit 10: position cible atteinte/pas en position cible
Basic state	État de base

Figure 39 – Tâche traversante active

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn



Légende

Anglais	Français
Traversing task active: new traversing task or setpoint before the end of the first traversing task	Tâche traversante active: nouvelle tâche traversante ou point de consigne avant la fin de la première tâche traversante
Positive edges only	Fronts positifs uniquement
STW1 bit 6: activate traversing task	Bit 6 STW1: activer tâche traversante
ZSW1 bit 12: traversing task acknowledgement	Bit 12 STW1: acquittement tâche traversante
ZSW1 bit 13: drive stopped/drive moving	Bit 13 ZSW1: dispositif d'entraînement arrêté/en mouvement
ZSW1 bit 10: target position reached/not at target position	Bit 10 ZSW1: position cible atteinte/pas en position cible
Basic state	État de base
Traversing task active	Tâche traversante active
First traversing task	Première tâche traversante
New traversing task or setpoint	Nouvelle tâche traversante ou point de consigne

Figure 40 – Modification immédiate des tâches traversantes

6.3.4 Données E-S de DO

6.3.4.1 Généralités

Les points de consigne à l'axe ainsi que les valeurs instantanées depuis l'axe sont transférés en tant que données E-S de DO. Les données E-S de DO sont transférées à l'aide du service d'échange de données cycliques. La représentation des données doit être au format gros-boutiste.

Les points de consigne/valeurs instantanées individuels peuvent être configurés en tant que signaux à inclure dans les données E-S de DO de l'axe. De plus, le contrôleur peut lire la

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

normalisation pour les données E-S de DO individuelles à partir du DO/de l'axe. Il y a quatre éléments descriptifs des données E-S de DO dans la section de paramètre spécifique au profil pour cette configuration de données E-S de DO.

Une description détaillée est donnée en 6.3.4.4 et en 6.3.4.5.

Les avantages suivants sont obtenus en raison de la configuration et de la normalisation de message:

- Interopérabilité et interchangeabilité des contrôleurs et des objets d'entraînement PROFIdrive.
- Les composants normalisés peuvent être simplement mis en service.
- Mécanismes d'automatisation dans l'application du contrôleur. En lisant les paramètres, le contrôleur peut adapter son interface cyclique à l'axe. Cette procédure de lecture doit être prise en compte lors de l'exécution.

6.3.4.2 Signaux

Une série de signaux avec des numéros de signaux appropriés est définie pour configurer les données E-S du DO (points de consigne, valeurs instantanées).

Les valeurs suivantes sont autorisées pour les numéros de signaux:

- 0 -> non affecté.
- 1 à 99 -> numéros de signaux normalisés (numéros de signaux spécifiques au profil).
- 100 à 65 535 -> numéros de signaux (spécifiques au dispositif).

Tous les numéros de signaux définis sont énumérés dans le Tableau 82.

Tableau 82 – Liste de signaux – affectation

N° Signal	Signification	Abréviation	Longueur 16-/32 bits	Signe	Description
1	Mot de commande 1	STW1	16		Se reporter à 6.3.2.2
2	Mot d'état 1	ZSW1	16		Se reporter à 6.3.2.4
3	Mot de commande 2	STW2	16		Se reporter à 6.3.2.3
4	Mot d'état 2	ZSW2	16		Se reporter à 6.3.2.5
5	Point de consigne de vitesse A	NSOLL_A	16	avec	
6	Valeur instantanée de vitesse A	NIST_A	16	avec	
7	Point de consigne de vitesse B	NSOLL_B	32	avec	
8	Valeur instantanée de vitesse B	NIST_B	32	avec	
9	Mot de commande du capteur 1	G1_STW	16		Se reporter à 6.3.6
10	Mot d'état du capteur 1	G1_ZSW	16		Se reporter à 6.3.6
11	Valeur instantanée de position 1 du capteur 1	G1_XIST1	32		Se reporter à 6.3.6
12	Valeur instantanée de position 2 du capteur 1	G1_XIST2	32		Se reporter à 6.3.6
13	Mot de commande du capteur 2	G2_STW	16		Se reporter à 6.3.6
14	Mot d'état du capteur 2	G2_ZSW	16		Se reporter à 6.3.6
15	Valeur instantanée de position 1 du capteur 2	G2_XIST1	32		Se reporter à 6.3.6
16	Valeur instantanée de position 2 du capteur 2	G2_XIST2	32		Se reporter à 6.3.6

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

N° Signal	Signification	Abréviation	Longueur 16-/32 bits	Signe	Description
17	Mot de commande du capteur 3	G3_STW	16		Se reporter à 6.3.6
18	Mot d'état du capteur 3	G3_ZSW	16		Se reporter à 6.3.6
19	Valeur instantanée de position 1 du capteur 3	G3_XIST1	32		Se reporter à 6.3.6
20	Valeur instantanée de position 2 du capteur 3	G3_XIST2	32		Se reporter à 6.3.6
21	Entrée (numérique)	E_DIGITAL	16		Se reporter à 6.3.7
22	Sortie (numérique)	A_DIGITAL	16		Se reporter à 6.3.7
23	Entrée (analogique)	E_ANALOG	16		Se reporter à 6.3.7
24	Sortie (analogique)	A_ANALOG	16		Se reporter à 6.3.7
25	Déviation du système	XERR	32	avec	Se reporter à 6.3.5
26	Contrôleur de position, facteur de gain	KPC	32	avec	Se reporter à 6.3.5
27	Valeur de point de consigne de position A	XSOLL_A	32	avec	
28	Valeur instantanée de position A	XIST_A	32	avec	
29	Valeur instantanée de position B	XIST_B	32	avec	
30	Valeur instantanée de position C	XIST_C	32	avec	
31	Valeur instantanée de position D	XIST_D	32	avec	
32	Choix du bloc traversant	SATZANW	16		Se reporter à 6.3.3.4.2
33	Bloc traversant réel	AKTSATZ	16		Se reporter à 6.3.3.4.2
34	Position cible MDI	MDI_TARPOS	32	avec	Se reporter à 6.3.3.4.3
35	Vitesse MDI	MDI_VELOCITY	32		Se reporter à 6.3.3.4.3
36	Accélération MDI	MDI_ACC	16		Se reporter à 6.3.3.4.3
37	Décélération MDI	MDI_DEC	16		Se reporter à 6.3.3.4.3
38	Mode MDI	MDI_MOD	16		Se reporter à 6.3.3.4.3 et au Tableau 81
39 - 50	Spécifique au profil				Réservé
51	Courant de sortie	IAIST_GLATT	16		Se reporter à 6.5
52	Courant actif (proportionnel au couple)	ITIST_GLATT	16		Se reporter à 6.5
53	Valeur instantanée de couple	MIST_GLATT	16		Se reporter à 6.5
54	Puissance active	PIST_GLATT	16		Se reporter à 6.5
55	Point de consigne de fréquence	FSOLL	16		Se reporter à 6.5
56	Valeur instantanée de fréquence	FIST_GLATT	16		Se reporter à 6.5
57	Valeur instantanée de vitesse A	NIST_A_GLATT	16	avec	Se reporter à 6.5
58	État du dispositif d'entraînement/mot de défaut	MELD_NAMUR	16		Se reporter à 6.5
59 à 99	Spécifique au profil				Réservé
100 à 65 535	Spécifique au dispositif				

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.3.4.3 Messages préconfigurés

6.3.4.3.1 Généralités

Les messages préconfigurés 1 à 4 sont définis pour les opérations de l'interface de point de consigne de vitesse (AC1 et AC4). Les messages préconfigurés sont sélectionnés lors de la configuration des données E-S de DO (se reporter à 6.3.4.4).

Les messages préconfigurés ont une structure conforme au Tableau 83 au Tableau 91 et au Tableau 143.

6.3.4.3.2 Message préconfiguré 1

Contenu: interface définie n, 16 bits

Tableau 83 – Définition du message préconfiguré 1

Numéro de données E-S	Point de consigne	Valeur instantanée
1	STW1	ZSW1
2	NSOLL_A	NIST_A

6.3.4.3.3 Message préconfiguré 2

Contenu: interface définie n, 32 bits, sans capteur

Tableau 84 – Définition du message préconfiguré 2

Numéro de données E-S	Point de consigne	Valeur instantanée
1	STW1	ZSW1
2	NSOLL_B	NIST_B
3		
4	STW2	ZSW2

6.3.4.3.4 Message préconfiguré 3

Contenu: interface définie n, 32 bits, avec un capteur

Tableau 85 – Définition du message préconfiguré 3

Numéro de données E-S	Point de consigne	Valeur instantanée
1	STW1	ZSW1
2	NSOLL_B	NIST_B
3		
4	STW2	ZSW2
5	G1_STW	G1_ZSW
6		G1_XIST1
7		
8		G1_XIST2
9		

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.3.4.3.5 Message préconfiguré 4

Contenu: interface définie n, 32 bits, avec deux capteurs

Tableau 86 – Définition du message préconfiguré 4

Numéro de données E-S	Point de consigne	Valeur instantanée
1	STW1	ZSW1
2	NSOLL_B	NIST_B
3		
4	STW2	ZSW2
5	G1_STW	G1_ZSW
6	G2_STW	G1_XIST1
7		
8		G1_XIST2
9		
10		G2_ZSW
11		G2_XIST1
12		
13		G2_XIST2
14		

6.3.4.3.6 Message préconfiguré 5

Les messages préconfigurés 5 et 6 sont déterminés à partir des messages préconfigurés 3 et 4 pour utilisation supplémentaire du contrôleur asservi dynamique (DSC/se reporter à 6.3.5).

interface définie n, 32 bits, avec un capteur; de plus, différence de position et gain de contrôleur de position dans la direction du point de consigne pour le DSC

Tableau 87 – Définition du message préconfiguré 5

Numéro de données E-S	Point de consigne	Valeur instantanée
1	STW1	ZSW1
2	NSOLL_B	NIST_B
3		
4	STW2	ZSW2
5	G1_STW	G1_ZSW
6	XERR	G1_XIST1
7		
8	KPC	G1_XIST2
9		

6.3.4.3.7 Message préconfiguré 6

Contenu: interface définie n, 32 bits, avec deux capteurs; de plus, différence de position et gain de contrôleur de position dans la direction du point de consigne pour le DSC

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Tableau 88 – Définition du message préconfiguré 6

Numéro de données E-S	Point de consigne	Valeur instantanée
1	STW1	ZSW1
2	NSOLL_B	NIST_B
3		
4	STW2	ZSW2
5	G1_STW	G1_ZSW
6	G2_STW	G1_XIST1
7	XERR	
8		G1_XIST2
9	KPC	
10		G2_ZSW
11		G2_XIST1
12		
13		G2_XIST2
14		

6.3.4.3.8 Message préconfiguré 7

Le message préconfiguré 7 est défini pour le mode de positionnement (AC 3).

Contenu: Interface de positionnement (sous-mode Programme)

Tableau 89 – Définition du message préconfiguré 7

Numéro de données E-S	Point de consigne	Valeur instantanée
1	STW1	ZSW1
2	SATZANW	AKTSATZ

6.3.4.3.9 Message préconfiguré 9

Le message préconfiguré 9 est aussi défini pour le mode de positionnement (AC 3).

Contenu: Interface de positionnement (sous-mode Programme et sous-mode MDI)

Tableau 90 – Définition du message préconfiguré 9

Numéro de données E-S	Point de consigne	Valeur instantanée
1	STW1	ZSW1
2	SATZANW	AKTSATZ
3	STW2	ZSW2
4	MDI_TARPOS	XIST_A
5		
6	MDI_VELOCITY	
7		
8	MDI_ACC	

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Numéro de données E-S	Point de consigne	Valeur instantanée
9	MDI_DEC	
10	MDI_MOD	

6.3.4.3.10 Message préconfiguré 8

Le message préconfiguré 8 est défini pour l'interface de point de consigne de position (AC 5).

Contenu: interface $_{définie}$ x, 32 bits (interface de point de consigne de position)

Tableau 91 – Définition du message préconfiguré 8

Numéro de données E-S	Point de consigne	Valeur instantanée
1	STW1	ZSW1
2	XSOLL_A	XIST_A
3		
4	STW2	ZSW2
5	NSOLL_A	NIST_A

6.3.4.3.11 Message préconfiguré 20

Le message préconfiguré 20 est exclusivement défini pour l'utilisation de l'interface de point de consigne de vitesse conformément aux recommandations VIK-NAMUR pour la technologie de processus (AC 1).

Contenu: interface définie n pour technologie de processus, 16 bits
(Définition: se reporter à 6.5).

6.3.4.4 Configuration des données E-S de DO

On peut affecter aux données E-S dans le message de données les points de consigne individuels/les valeurs instantanées à l'aide de la configuration des données E-S de DO (configuration de message). Les signaux normalisés de 6.3.4.2 ainsi que les signaux spécifiques au constructeur peuvent être configurés comme points de consigne/valeurs instantanées.

Il existe quatre numéros de paramètre (PNU) dans la section de paramètre spécifique au profil permettant de configurer ces données E-S de DO (voir le Tableau 92).

Tableau 92 – Paramètres de configuration d'un message

PNU	Signification	Autorisation d'accès	Type de données
915[x]	Configuration des données E-S de DO (message de point de consigne)	lecture/écriture	Array[y]Unsigned16
916[x]	Configuration des données E-S de DO (message de valeur instantanée)	lecture/écriture	Array[y]Unsigned16
922	Sélection de messages	lecture/écriture	Unsigned16
923[y]	Liste de tous les paramètres pour les signaux (spécifique au profil et au dispositif)	lecture uniquement	Array[y]Unsigned16

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

P922: Sélection de messages

P922 doit être lisible dans toutes les classes d'application.

Si la sélection de messages est définie avec la configuration du système de communication ou de façon spécifique au constructeur, le paramètre P922 doit pouvoir lire la configuration réelle.

Les valeurs autorisées sont données dans le Tableau 93.

Tableau 93 – Codage de P922

Valeur	Signification
0	Le message peut être configuré librement (P915[x], P916[x])
1	Message préconfiguré 1: interface définie n, 16 bits (profil PROFIdrive, version 2)
2	Message préconfiguré 2: interface définie n, 32 bits, sans capteur
3	Message préconfiguré 3: interface définie n, 32 bits, avec un capteur
4	Message préconfiguré 4: interface définie n, 32 bits, avec deux capteurs
5	Message préconfiguré 5: interface définie n, 32 bits, avec un capteur; de plus, la différence de position et le gain de contrôleur de position sont transférés dans la direction du point de consigne pour mettre en œuvre le DSC
6	Message préconfiguré 6: interface définie n, 32 bits, avec deux capteurs; de plus, la différence de position et le gain de contrôleur de position sont transférés dans la direction du point de consigne pour mettre en œuvre le DSC
7	Message préconfiguré 7: interface de positionnement (sous-mode programme)
8	Message préconfiguré 8: interface définie x, 32 bits (interface de point de consigne de position)
9	Message préconfiguré 9: interface de positionnement (sous-mode programme et MDI)
10 à 19	Messages préconfigurés 10 à 19 (réservé pour le profil PROFIdrive)
20	Interface définie n pour la technologie de processus, 16 bits, voir 6.5
21 à 80	Messages préconfigurés 21 à 80 (réservé pour le profil PROFIdrive)
81 à 98	Message 81 à 98 (réservé pour les messages du codeur)
99	Message préconfiguré 99 (réservé pour le profil PROFIdrive)
100 à 60 000.	Message spécifique au dispositif
60 001 à 65 535	Messages préconfigurés 60 001 à 65 535 (réservé pour le profil PROFIdrive)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Les définitions suivantes sont valides si un message avec P922 est sélectionné:

- Il convient que la pré-affectation normalisée de P922 présente une valeur de 1 à 99 pour un message préconfiguré 1 à 99.
- Si P922 passe à 0, les réglages précédents de P915[x], P916[x] sont conservés.
- Si P922 passe à 1 à 65 535, alors P915[x], P916[x] sont également modifiés – s'ils ont été mis en œuvre.
- Pour modifier P915 et P916, P922 doit être défini sur 0.

P915[x], P916[x]: Configuration des DONNÉES E-S de DO dans le message (x = numéro de DONNÉES E-S de DO -1)

Au lieu de sélectionner un message avec le paramètre P922, un message peut aussi être configuré en utilisant P915[x] et P916[x].

Les définitions suivantes sont valides lors de la configuration des messages:

- Tous les signaux qui peuvent être configurés comme des données E-S de DO sont représentés par un numéro de paramètre défini de façon spécifique au constructeur.
- Le message réel est configuré en renseignant le numéro de paramètre spécifique au constructeur dans les paramètres P915[x] (message de point de consigne) et P916[x] (message de valeur instantanée). Le numéro de données E-S de DO (1 à n) est sélectionné via l'index de matrice x (0 à n-1)).
- Il est permis de déterminer le contenu de P 915 et P 916.
- Il convient qu'un message configuré avec P915[x], P916[x] corresponde à la configuration du message réel (c'est-à-dire la longueur), sinon une alarme ou une réponse d'erreur spécifique au dispositif est émise.
- La taille de la matrice dépend de la façon dont le message a été configuré.
- Pour les DONNÉES E-S de DO 1, seul le mot de commande ou le mot d'état 1 est autorisé.
- Les données E-S de DO qui ne sont pas utilisées sont marquées d'un zéro (P915[x] = 0 ou P916[x] = 0).

P923[y]: Liste de tous les paramètres pour les signaux (y = numéro de signal)

À l'aide d'un paramètre P923[y], une affectation est réalisée entre les numéros de signal et les numéros de paramètre associés spécifiques au constructeur. L'index de matrice y est le numéro du signal. Les index de matrice 1 à 99 sont constitués des signaux normalisés définis dans le profil (se reporter à 6.3.4.2), les index de matrice 100 à 65 535 contiennent les signaux spécifiques au dispositif s'ils sont définis.

Les informations suivantes sont valides pour le paramètre P923[y]:

- Il existe une entrée pour tous les signaux normalisés pris en charge par le dispositif et pour les signaux spécifiques au dispositif.
- Les signaux normalisés qui ne sont pas pris en charge sont identifiés par l'entrée 0.
- Les vides entre les numéros de signal spécifiques au dispositif sont remplis de zéros.

Exemple de configuration d'un message

L'exemple suivant (voir la Figure 41) spécifie une configuration de message préconfiguré (se reporter à P922) pour le point de consigne avec les numéros de signal 1 (STW1) et 5 (NSOLL_A) qui sont représentés par les paramètres spécifiques au constructeur P833 et P711 (se reporter à P915[x], P923[y]).

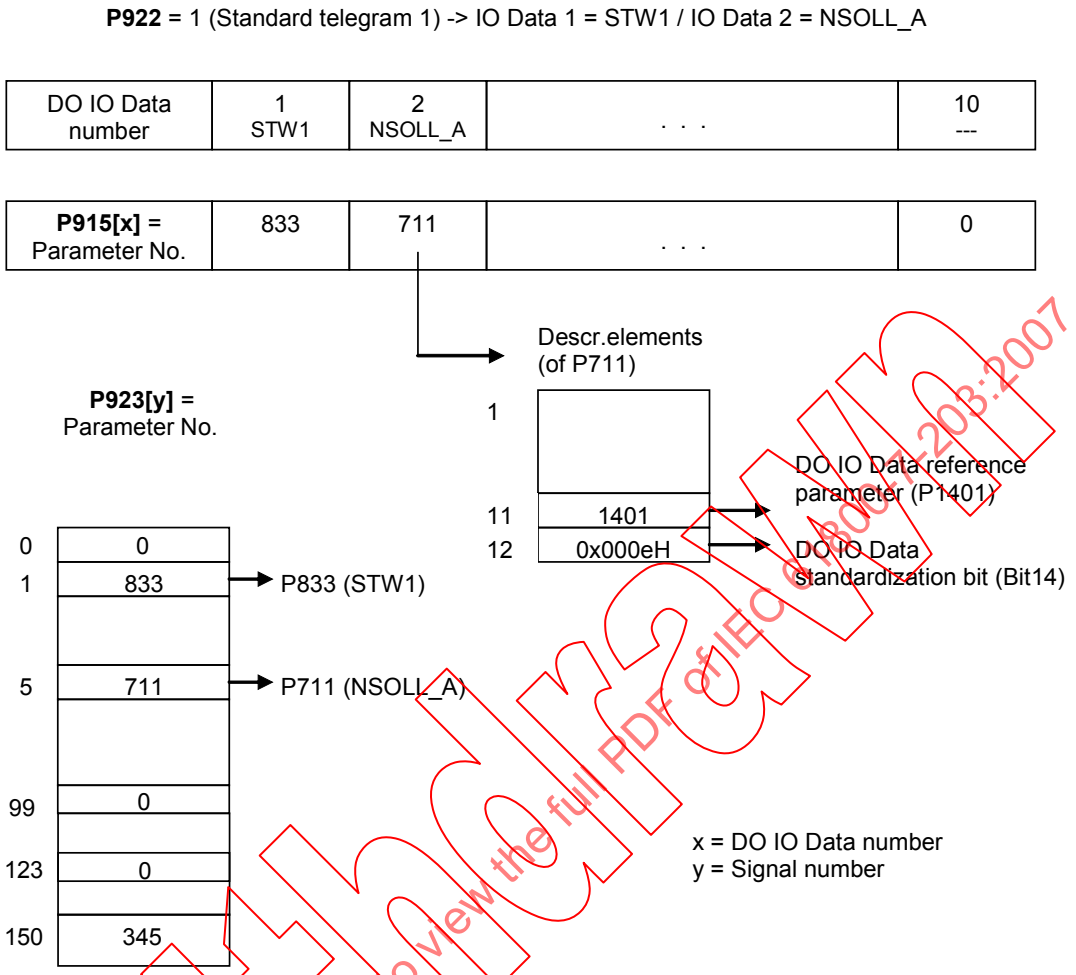
Le contrôleur peut déterminer les affectations suivantes en lisant les paramètres P915[x], P923[y]:

- P915[x] -> affectation: Numéro de paramètre/numéro de données E-S de DO.
- P923[y] -> affectation: Numéro de paramètre/numéro de signal.

Les éléments de description de P711 contiennent des informations pour la normalisation de données E-S de DO (se reporter à 6.3.4.5):

- Se reporter au paramètre de normalisation spécifique au constructeur P1401 (paramètre de référence de données E-S de DO).
- Position binaire pour la normalisation (normalisation de données E-S de DO).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn



Légende

Anglais	Français
P922 = 1 (standard telegram 1) -> IO data 1 = STW1 / IO data 2 = NSOLL_A	P922 = 1 (message préconfiguré 1) -> données E-S 1 = STW1 / données E-S 2 = NSOLL_A
DO IO Data number	Numéro de données E-S de DO
P915[x] = parameter No.	P915[x] = numéro de paramètre
Descr. Elements (of P711)	Eléments de description (de P711)
DO IO Data reference parameter (P1401)	Paramètre de référence des données E-S de DO (P1401)
DO IO Data standardization bit (Bit14)	Bit de normalisation de données E-S de DO (Bit14)
X = DO IO Data number	X = Numéro de données E-S de DO
y = Signal number	y = Numéro de signal

Figure 41 – Exemple de configuration d'un message

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.3.4.5 Normalisation de données E-S de DO

Les données E-S de DO du type de données suivant sont normalisées:

- Toujours: N2, N4, X2, X4.
- Facultatif: Integer16, Integer32, Floating Point.

Si aucun P923 n'est disponible ou si le dispositif d'entraînement ne prend pas en charge une description des paramètres, la normalisation de défaut doit être N2 ou N4.

Données E-S de DO non normalisées (par exemple type de données Unsigned16)

Les valeurs physiques peuvent être calculées à partir de la valeur transférée de données E-S de DO pour des variables non normalisées (par exemple, le type de données Unsigned16) à l'aide du facteur de normalisation des éléments de description des paramètres (sous-index 3, se reporter à 6.2.1.3) ainsi que l'attribut de variable (sous-index 4, se reporter à 6.2.1.3).

Données E-S de DO normalisées (types de données N2, N4, X2, X4 ou Integer16, Integer32, Floating Point facultatifs)

Des éléments de description supplémentaires sont exigés pour calculer la valeur physique à partir de la valeur transférée de données E-S de DO pour des variables normalisées (types de données N2, N4 ou X2, X4 ou Integer16, Integer32, Floating Point facultatifs).

Des points de consigne et des valeurs instantanées sont généralement transférés en tant que données E-S de DO normalisées qui font souvent référence à différentes variables de caractéristique de moteur, comme la vitesse maximale ou le courant maximal. Souvent ces variables de caractéristique de moteur sont enregistrées dans un paramètre spécifique au constructeur (par exemple, le transfert de la vitesse NSOLL_A = 0x4000H correspond à 100 % de P1401 = 3 000 r/min).

Bien qu'elle permette au contrôleur de fournir des points de consigne aux dispositifs d'entraînement de différents constructeurs, cette information de normalisation doit pouvoir être lue. Pour réaliser cela, les éléments de description de paramètre déjà existants sont complétés par les composants "paramètre de référence des données E-S de DO" (sous-index 11, se reporter à 6.2.1.3) et "normalisation de données E-S de DO" (sous-index 12, se reporter à 6.2.1.3).

Le composant "paramètre de référence de données E-S de DO" contient le numéro de paramètre de la valeur de référence et le composant "normalisation de données E-S de DO" (le numéro de bit du bit) qui fait référence à la valeur de référence.

Exemples de normalisation de données E-S de DO

Un contrôleur lit la normalisation du point de consigne de vitesse NSOLL_A du DO afin de renseigner un point de consigne de vitesse de 1 500 r/min:

- Exemple A: type de données = N2 100 % = 0x4000H
- Exemple B: type de données = X2 100 % = 0x1000H (pour X = bit 12)
- Exemple C (voir le Tableau 96 et le Tableau 97): type de données = Float 100 % = 1,0 E+0

Les exemples A et B (voir le Tableau 94 et le Tableau 95) s'appliquent aussi au type de données Integer16.

Pour réaliser cela, les étapes suivantes sont exigées:

- Le contrôleur doit d'abord déterminer le paramètre spécifique au constructeur pour NSOLL_A avec le numéro de signal normalisé (dans l'exemple: 5) à partir de P923[5] (dans l'exemple: 711).
- Le paramètre de référence de données E-S de DO (dans l'exemple: P1401) et le bit de normalisation de données E-S de DO (dans l'exemple A: le bit 14 correspond à 0x4000H; dans l'exemple B: le bit 12 correspond à 0x1000H) peuvent être déterminés à partir de l'élément de description de ce paramètre.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

- Le contrôleur peut calculer le point de consigne à saisir en lisant le contenu de P1401 (dans l'exemple: 3 000,0) et l'attribut de variable de P1401 (dans l'exemple: r/min). (dans l'exemple A: 0x2000H correspond à 1 500 r/min; dans l'exemple B: 0x0800H correspond à 1 500 r/min).

Tableau 94 – Exemple A/B pour la normalisation des données E-S de DO, valeurs de paramètre

Signification	Exemple A Contenu P711	Exemple B Contenu P711	Contenu P1401
Valeur	par exemple 0x2000H	par exemple 0x0800H	3 000,0

Tableau 95 – Exemple A/B pour la normalisation des données E-S de DO, éléments de description des paramètres

Signification	Exemple A Contenu P711	Exemple B Contenu P711	Contenu P1401
Identificateur Bit 0-7 = type de données	33 (N2) ou 3 (Integer16)	43 (X2) ou 3 (Integer16)	8 (float)
Nombre d'éléments	1	1	1
Facteur de normalisation	0,006 1 ($100/2^{14}$)	0,024 4 ($100/2^{14}$)	1,0
Attribut de variable: Index de variable / index de conversion	24/0 (%)	24/0 (%)	11/67 (r/min)
Nom	‚nset‘	‚nset‘	‚nnorm‘
Valeur inférieure limite	8000H (-200 %)	0x8000H (-800 %)	1 000,0
Valeur supérieure limite	0x7FFFH [(200 %-2^{-14}) %]	0x7FFFH [(800 %-2^{-14}) %]	10 000,0
Paramètre de référence de données E-S de DO	1401	1401	0
Normalisation de données E-S de DO Bit 0-5 = bit de normalisation 0-31 Bit 15 = Normalisation valide	14 (bit 14 -> 0x1000H) 1 (oui)	12 (bit 12 -> 0x1000H) 1 (oui)	0 0 (non)

Exemple C (Floating Point):

Tableau 96 – Exemple C pour la normalisation de données E-S de DO, valeurs de paramètre

Signification	Exemple C Contenu P711	Contenu P1401
Valeur	par exemple 0,5	3 000,0
NOTE 0,5 correspond à 1 500 r/min		

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Tableau 97 – Exemple C pour la normalisation de données E-S de DO, éléments de description des paramètres

Signification	Exemple C Contenu P711	Contenu P1401
Identificateur Bit 0-7 = type de données	 8 (float)	 8 (float)
Nombre d'éléments	1	1
Facteur de normalisation	100,0 (100/1,0)	1,0
Attribut de variable: Index de variable / index de conversion	 24/0 (%)	 11/67 (r/min)
Nom	‚nset‘	‚nnorm‘
Valeur inférieure limite	-4,0 (-400 %)	1 000,0
Valeur supérieure limite	4,0 (400 %)	10 000,0
Paramètre de référence de données E-S de DO	1 401	0
Normalisation de données E-S de DO Bit 0-5 = bit de normalisation 0¬31 Bit 15 = Normalisation valide	 0 (toujours avec float) 1 (oui)	 0 0 (non)

6.3.5 Contrôleur asservi dynamique (DSC)

6.3.5.1 Caractéristiques

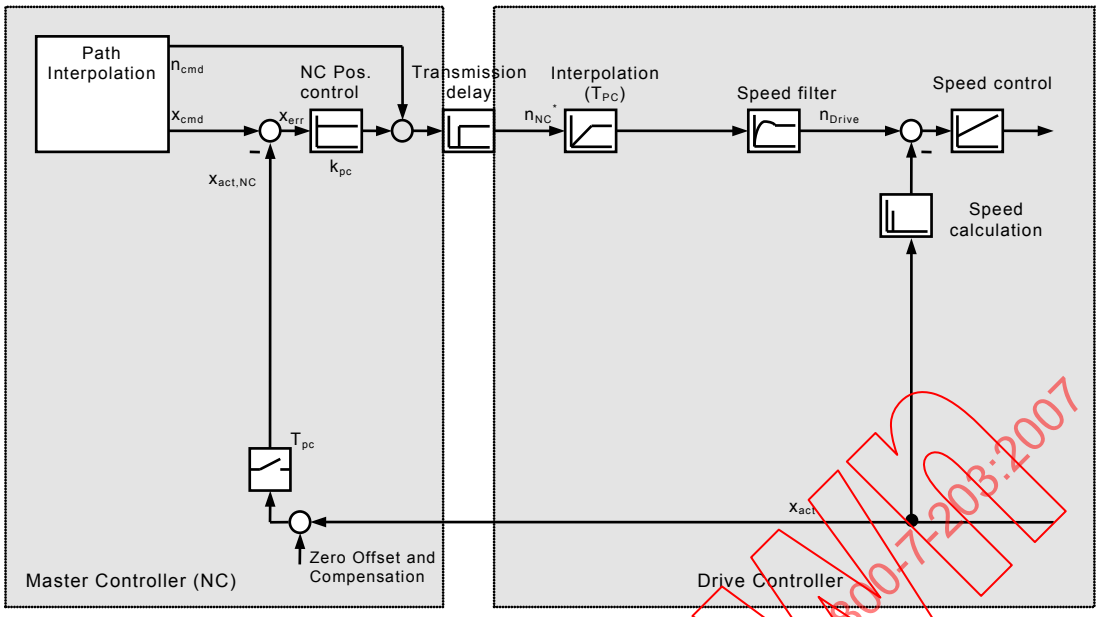
Cette fonction améliore les performances dynamiques de la boucle d'asservissement de position en minimisant les délais qui se produisent normalement avec une interface de point de consigne de vitesse. Dans ce cas, seuls une expansion relativement simple des points de consigne transférés et un réseau de réaction supplémentaire sont exigés dans le dispositif d'entraînement.

Cette fonction est à compatibilité ascendante avec l'interface de point de consigne de vitesse. Si c'est exigé, un basculement est possible pendant le fonctionnement vers l'interface de point de consigne de vitesse.

6.3.5.2 Structure

La boucle de régulation basée sur l'interface de point de consigne de vitesse a généralement la structure présentée à la Figure 42.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn



Symboles: n_{cmd}:: commande de vitesse
x_{cmd}: commande de position
x_{err} : commande d'erreur de position
x_{act} : position réelle
T_{pc}: temps d'échantillonnage du contrôleur de position (= T_{MAPC})
k_{pc}: gain du contrôleur de position

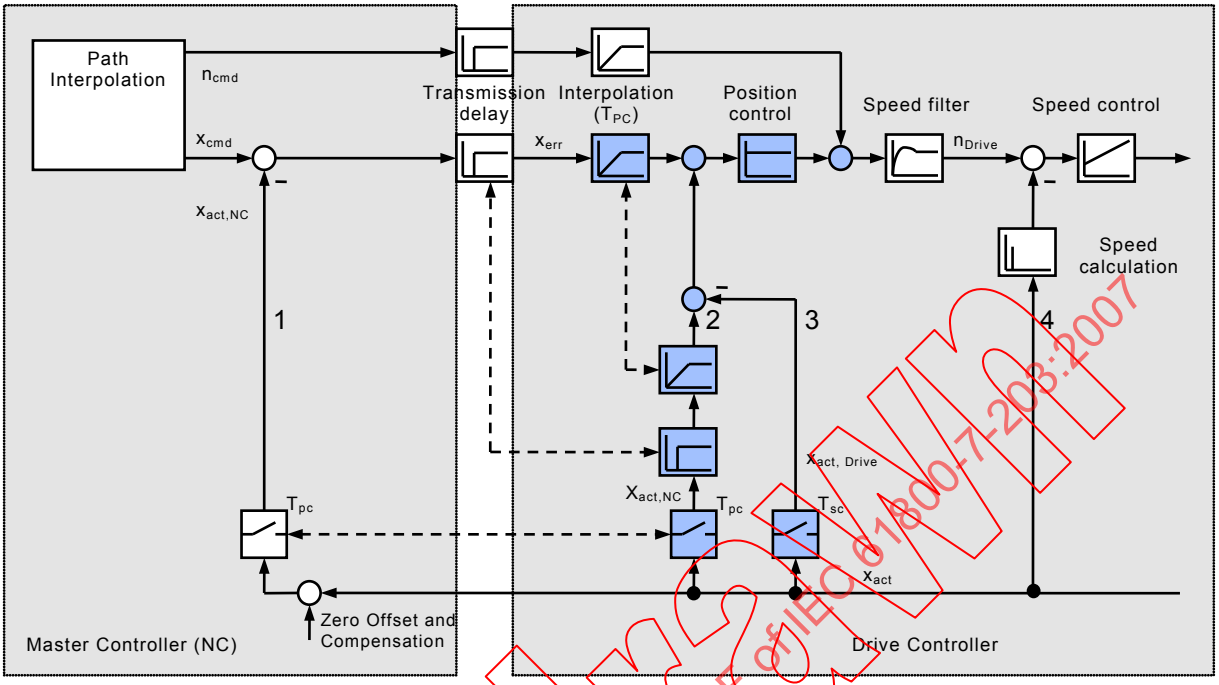
Légende

Anglais	Français
Path interpolation	Interpolation de chemin
NC pos. control	Asservissement de position NC
Master Controller (NC)	Contrôleur maître (NC)
Zero offset and compensation	Décalage d'origine et compensation
Transmission delay	Délai de transmission
Speed filter	Filtre de vitesse
Speed control	Commande de vitesse
Speed calculation	Calcul de vitesse
Drive controller	Contrôleur d'entraînement

Figure 42 – Structure du circuit de commande de position basé sur l'interface de point de consigne de vitesse sans DSC

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

La position réelle calculée dans le dispositif d'entraînement est aussi directement retournée avec le DSC (voir la Figure 43).



Symbols: n_{cmd}: commande de vitesse
x_{cmd}: commande de position
x_{err} : commande d'erreur de position
x_{act} : position réelle
T_{sc}: temps d'échantillonnage du contrôleur de vitesse
T_{pc}: temps d'échantillonnage du contrôleur de position (= T_{MAPC})
k_{pc}: gain du contrôleur de position

Légende

Anglais	Français
Path interpolation	Interpolation de chemin
Master Controller (NC)	Contrôleur maître (NC)
Zero offset and compensation	Décalage d'origine et compensation
Transmission delay	Délai de transmission
Position control	Asservissement de position
Speed filter	Filtre de vitesse
Speed control	Commande de vitesse
Drive controller	Contrôleur d'entraînement
Speed calculation	Calcul de vitesse

Figure 43 – Structure du circuit de commande de position basé sur l'interface de point de consigne de vitesse avec DSC

Afin de réaliser cette fonction, la déviation du système calculée dans le contrôleur est transférée en supplément du point de consigne de vitesse. Le réseau de réaction supplémentaire (grisé) peut utiliser les formats d'entraînement interne pour représenter la position et est donc indépendant de la représentation de la position dans le contrôleur. Le diagramme ci-dessus suppose que le réseau est calculé dans le cycle d'horloge T_{SC} de commande de vitesse, ce qui est possible dans bien des cas. Cela signifie qu'il est possible d'améliorer les performances dynamiques maximales. L'augmentation des durées T du cycle d'horloge est aussi possible si le temps de calcul est critique ($T_{SC} \leq T \leq T_{PC}$).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

6.3.5.3 Mode de fonctionnement

La structure contient un total de trois branches de réaction pour la valeur instantanée de position (No. 1, 2 et 3). La branche de réaction No. 2 compense entièrement l'effet du No. 1 en ce qui concerne la valeur instantanée x_{act} envoyée depuis le dispositif d'entraînement. Cela signifie que la durée du délai dans la branche No. 1 n'a pas d'influence sur la stabilité de la boucle d'asservissement de position. Au départ la boucle d'asservissement de position est donc ouverte. La branche de réaction No. 3 referme ensuite la boucle mais avec un délai plus court, de façon à pouvoir définir des gains plus élevés.

La référence absolue des valeurs instantanées de position est d'abord déterminée dans le contrôleur (emplacement supplémentaire "Décalage d'origine et compensation"). La même référence absolue est contenue dans le point de consigne de position x_{cmd}. Cela signifie que la déviation du système x_{err}, calculée dans le contrôleur, n'a pas de point zéro. Le dispositif d'entraînement ne nécessite pas d'informations sur les points zéro et les positions d'origine.

6.3.5.4 Caractéristiques supplémentaires

Pour une vitesse constante, la déviation du système transféré x_{err} est également constante. Cela rend extrêmement simple la génération d'une valeur équivalente si un message échoue (la valeur précédente est réutilisée).

Le contrôleur peut sélectionner un format pour les valeurs instantanées de position et la valeur de point de consigne de position autre que celui du dispositif d'entraînement (par exemple, afin d'afficher une plage traversante plus large que le dispositif d'entraînement) sans charger les caractéristiques informatiques du dispositif d'entraînement ni augmenter les formats des messages ni modifier les performances dynamiques de la boucle de régulation. Il est aussi possible de calculer la branche de réaction 1 faisant référence au côté charge et les branches de réaction 2 et 3 faisant référence au côté moteur, sans modifier le comportement du système.

Il est admis que la valeur instantanée de position fournie à partir du dispositif d'entraînement déborde de façon cyclique, tant que le contrôleur est échantillonné suffisamment souvent pour que de tels débordements soient reconnus. Le réseau de réaction (branches 2 et 3) ne doit pas répondre aux débordements avec des réactions transitoires.

Le débordement cyclique des valeurs instantanées de position dans le dispositif d'entraînement ne doit pas être synchronisé avec un débordement mécanique au niveau de la machine, mais peut, par exemple, être sélectionné à l'aide du format numérique.

6.3.5.5 Utilisation de plusieurs capteurs

La branche de réaction 4 pour la valeur instantanée de vitesse utilise toujours le capteur du moteur.

Il y a trois situations de fonctionnement pour les branches de réaction 1, 2 et 3 de la Figure 43:

- les branches de réaction 1, 2 et 3 utilisent le capteur du côté moteur.
- les branches de réaction 2 et 3 utilisent le capteur du moteur, la branche de réaction 1 utilise le capteur côté charge.
- les branches de réaction 1, 2 et 3 utilisent le capteur du côté charge.

S'il n'y a pas de chargeur côté charge, le cas 1 s'applique toujours. Dans ce cas, les branches de réaction 1, 2 et 3 utilisent la valeur instantanée du capteur du moteur, une représentation différente étant possible dans la branche 1 (format numérique, référence de charge). Ce cas s'applique par exemple aux dispositifs d'entraînement directs linéaires ou rotatifs.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

Les branches de réaction 2 et 3 peuvent calculer la valeur instantanée côté moteur dans un format favorable au dispositif d'entraînement; la pondération physique d'un incrément du capteur côté moteur du côté charge ne doit pas être connue.

S'il y a un capteur côté charge qu'il convient d'utiliser pour la boucle d'asservissement de position, les deux autres cas de fonctionnement sont pratiques:

Dans le cas 2, la branche 1 n'est pas complètement compensée par la branche 2, dans la mesure où normalement, les valeurs instantanées des deux capteurs ne se chevauchent pas. Cependant, le réseau de réaction reste stable par rapport aux boucles de régulation conventionnelles, dans la mesure où la valeur instantanée côté charge mais également les deux valeurs instantanées sont retournées. Le principal avantage de cette version est que la valeur instantanée côté charge ne doit pas être fournie à partir du dispositif d'entraînement mais qu'elle peut aussi venir d'un capteur directement connecté au bus ou au contrôleur.

Le cas 2 est traité dans le dispositif d'entraînement comme s'il n'y avait pas de capteur côté charge, c'est-à-dire de la même manière que dans le cas 1 (sans tenir compte du fait que dans la mesure du possible, une valeur instantanée de ce capteur est fournie au contrôleur).

Dans le cas 3, les branches de réaction 2 et 3 peuvent calculer la valeur instantanée côté charge dans un format favorable au dispositif d'entraînement. La pondération physique d'un incrément du capteur côté charge ne doit pas être connue. Le contrôleur doit aussi garantir que dans ce cas la normalisation de x_{err} et de x_{act} sont identiques à l'interface, de façon à ce qu'un calcul simple soit possible dans le dispositif d'entraînement. La transition du côté charge au côté moteur est effectuée à l'aide du facteur de gain du contrôleur de position k_{pc}.

6.3.5.6 Interface

Deux signaux supplémentaires sont transférés dans la direction du point de consigne.

- Déviation du système x_{err}.
- Facteur de gain du contrôleur de position k_{pc}.

Ces deux signaux ont leur propre index affecté dans la liste de signal P923. Ils peuvent être situés dans toute position du message utilisant le paramètre P915. Il est préférable de les situer à la fin du message de point de consigne afin de simplifier la mise en œuvre dans le contrôleur et le dispositif d'entraînement.

Les messages préconfigurés 5 et 6 définis pour la fonction du contrôleur asservi dynamique (DSC) sont décrits plus en détail en 6.3.4.3.

Si les deux signaux x_{err} et k_{pc} ont été configurés, le réseau de réaction dans le dispositif d'entraînement est activé. Si un seul des deux signaux est configuré, on suppose qu'il est utilisé pour d'autres besoins et le réseau de réaction reste inactif.

La normalisation de XERR est identique à la normalisation de G1_XIST1. Exception: Si la valeur instantanée côté charge est transférée en G1_XIST1 et si le cas de fonctionnement 2 est présent, la normalisation de XERR correspond à la valeur instantanée côté moteur.

L'unité de KPC est (1/1 000) s^{-1}.

6.3.5.7 États de fonctionnement

Du point de vue du dispositif d'entraînement, il y a deux états de fonctionnement, qui sont différents selon que $k_{pc} = 0$ ou $k_{pc} \neq 0$:

- $k_{pc} = 0$: Le réseau de réaction est inefficace. La boucle d'asservissement de position dans le dispositif d'entraînement est ouverte. Généralement, le contrôleur utilise cela pour ouvrir entièrement la boucle d'asservissement de position, par exemple pour un

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

fonctionnement de broche ou en cas d'erreur. Le contrôleur peut aussi sélectionner une commande de position conventionnelle en boucle fermée sans la nécessité d'une reconfiguration du dispositif d'entraînement. X_{err} est non valide. Il est recommandé d'envoyer $x_{err} = 0$. Le point de consigne de vitesse est fourni via n_{cmd}.

- $k_{pc} \neq 0$: Le réseau de réaction est efficace. La boucle d'asservissement de position dans le dispositif d'entraînement est fermée. Une valeur antérieure à la commande de vitesse est saisie via n_{cmd}; cette valeur peut aussi être zéro.

Le contrôleur peut passer d'un état à l'autre à tout moment. De plus, le contrôleur peut modifier la valeur de k_{pc} à tout moment (par exemple, afin d'adapter les performances dynamiques lorsque le rapport d'engrenage est modifié ou afin de compenser des engrenages non linéaires).

6.3.5.8 Informations sur la mise en œuvre

Si la fonctionnalité DSC est utilisée, le contrôleur doit fonctionner avec le cycle optimisé T_{DP} ($T_M > T_{DX}$) qui est réalisé dans le mode isochrone synchronisé renforcé (se reporter à la CEI 61800-7-303, 4.9.2).

La branche de réaction 2 doit précisément émuler l'effet de la branche de réaction 1 entre les points A et B. Les deux branches doivent:

- fonctionner avec une valeur instantanée obtenue au même instant et qui est échantillonnée avec la même fréquence,
- avoir le même délai,
- contenir la même interpolation fine.

Cela est spécifié dans le schéma de structure (schéma fonctionnel) qui utilise les flèches en pointillés.

Le réseau de réaction peut aussi être reconfiguré par des échanges d'éléments, tant que les conditions sont maintenues et que la branche 2 compense la branche 1 et que la branche 3 ferme la boucle de régulation. Ces versions, structurées de façon différente, dans certains cas, sont mieux émulées sur du matériel existant.

Il est possible par exemple de calculer la branche 2 et de traiter x_{err} jusqu'au point B sur une CPU de communication qui se trouve dans une position intermédiaire. Cependant, cette solution implique que les caractéristiques informatiques sont toujours disponibles et que seuls la branche 3 et le traitement à partir du point B sont calculés sur le processeur du dispositif d'entraînement. Au lieu d'une CPU de communication, un créneau temporel plus lent peut être utilisé sur le processeur du dispositif d'entraînement.

Cependant, lors de la re-configuration du réseau, il convient d'observer que les valeurs instantanées qui débordent de façon cyclique ne peuvent pas démarrer des réactions transitoires de la boucle d'asservissement de position.

Il est recommandé que le réseau de réaction soit également calculé de façon continue pendant $k_{pc} = 0$. La mémoire, contenue par le réseau, est toujours localisée de cette façon et la transition à $k_{pc} \neq 0$, qui peut avoir lieu à tout moment, est plus facile à mettre en œuvre.

Pour une transition à $k_{pc} \neq 0$, les filtres d'interpolation dans la branche x_{err} et dans la branche n_{cmd} doivent être contournés pendant un cycle d'horloge (T_{PC}).

Pour une transition à $k_{pc} = 0$, la sortie du contrôleur interne au dispositif d'entraînement passe à zéro en tant que fonction de saut. Simultanément le contrôleur augmente aussi n_{cmd} de la même valeur absolue qu'une fonction en échelon, de sorte que la somme des vitesses à l'entrée du contrôleur de vitesse s'exécute toujours en continu. Pour que cela fonctionne

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007
Withdrawn

également en mouvement, le filtre d'interpolation doit être contourné dans la branche n_{cmd} pendant un cycle d'horloge (T_{PC}).

Le filtre de point de consigne de vitesse ("filtre de vitesse") spécifié dans le schéma fonctionnel est facultatif et n'a rien à voir avec la fonction DSC. Il a été ajouté uniquement pour éviter toute confusion avec les structures conventionnelles d'asservissement de position en boucle fermée.

6.3.6 Interface de retour en position

6.3.6.1 Présentation générale

L'interface de retour en position définie dans ce profil est une interface entre l'axe et un contrôle de niveau supérieur. L'interface offre la possibilité au dispositif de commande d'obtenir des informations concernant le retour en position par l'interface PROFIdrive, ces informations provenant des capteurs connectés au dispositif d'entraînement (voir la Figure 44). La fonctionnalité décrite dans l'interface de retour en position est mise en œuvre dans le dispositif d'entraînement, et non dans le capteur lui-même.

Une interface de retour en position est constituée des objets suivants qui peuvent être utilisés pour la configuration du message (se reporter à 6.3.4.4) par affectation (numéro de données E-S de DO/numéro de paramètre):

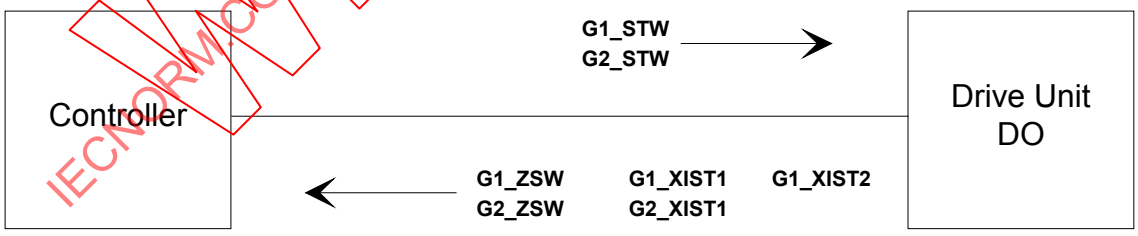
- Gx_STW Mot de commande Contrôle de la fonctionnalité du capteur
- Gx_ZSW Mot d'état d'erreur du capteur, etc. États du capteur, acquittements du capteur, messages
- Gx_XIST1 Position réelle-1 Valeur de position réelle
- Gx_XIST2 Position réelle-2 Valeur de position réelle supplémentaire

Ces objets Gx_* sont disponibles pour un maximum de 3 capteurs (Gx = capteur 1 à 3) et peuvent aussi être utilisés individuellement (par exemple, uniquement G1_STW).

Les capteurs sont paramétrés via les paramètres spécifiques au dispositif.

L'interface de retour en position est définie pour l'application avec une interface de point de consigne de vitesse cyclique.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007



Légende

Anglais	Français
Controller	Contrôleur
Drive unit DO	Unité d'entraînement DO

Figure 44 – Exemple d'interface du capteur (Capteur-1: deux valeurs instantanées/Capteur-2: une valeur instantanée)

6.3.6.2 Positions réelles

6.3.6.2.1 Généralités

Du fait de la défaillance possible des données de l'utilisateur, les positions réelles (Gx_XISTx) ne peuvent être transmises en tant que valeurs instantanées partielles. Pour cette raison, les valeurs de position réelle absolue cyclique sont toujours transmises (c'est-à-dire après un certain nombre de tours, il y a un débordement de position réelle).

Dans Data_Exchange, le dispositif d'entraînement envoie toujours - indépendamment des modes de fonctionnement du contrôleur Clear et Operate - les positions réelles (Gx_XISTx).

Les points suivants s'appliquent à l'évaluation des positions réelles (Gx_XISTx):

- Le récepteur peut évaluer une position réelle par incréments, le point zéro étant défini en approchant une position d'origine et en la définissant, ou par la lecture par le contrôleur d'une valeur absolue (se reporter à l'explication ci-dessous). Cela peut s'appliquer à tous les types de capteur.
- Une valeur de position réelle peut aussi être considérée comme une valeur absolue (qui peut, si nécessaire, être chargée uniquement par rapport à un décalage du zéro dans le contrôleur), si elle est limitée aux capteurs absolus sur les axes avec une plage traversante finie (inférieure à la gamme d'affichage du capteur).
- Dans le cas des axes en rotation permanente, une évaluation par incréments est préférable (pas de traitement modulo dans le dispositif d'entraînement).
- Il convient que le contrôleur ait la possibilité de sélectionner la plage et la stratégie du modulo (il convient qu'il n'y en ait aucun dans le dispositif d'entraînement). Si le dispositif d'entraînement permet le traitement du modulo, il convient qu'il soit possible de le désactiver via un paramètre.

Explication:

La valeur de la position réelle transmise en Gx_XISTx est une valeur instantanée absolue que le dispositif d'entraînement peut simplement définir sur 0 au démarrage et après la désactivation du capteur de stationnement. C'est pour cette raison qu'il convient qu'un contrôle de niveau supérieur n'utilise que les différences de position entre les deux cycles du contrôleur de position afin de calculer sa valeur de position réelle interne.

- Un capteur doit fournir Gx_XIST1. Si un capteur utilise uniquement un protocole série et a donc uniquement une valeur absolue, cette valeur est fournie en Gx_XIST2 ainsi qu'en Gx_XIST1.
- Une augmentation du facteur de décalage résulte automatiquement en une augmentation de la résolution. Il convient que cela s'applique à Gx_XIST1 et à la valeur absolue dans Gx_XIST2 dans la mesure du possible selon la technique. (Cela signifie qu'il n'y a pas de remplissage avec des zéros insérés si les valeurs sont décalées plus à gauche.)
- La valeur absolue en Gx_XIST2 doit être valide au même moment que pour Gx_XIST1. C'est seulement là que la valeur absolue doit être utilisable pour corriger la valeur incrémentale.
  Cela signifie que le dispositif d'entraînement doit aussi corriger la valeur absolue via la valeur incrémentale: plusieurs périodes d'échantillonnage peuvent s'écouler avant que la valeur absolue ne soit disponible auprès du capteur. Cette "ancienne" valeur absolue doit être compensée avec la nouvelle position incrémentale afin de créer le même instant valide dans le temps pour les deux valeurs.
- L'affectation des différentes fonctions à Gx_XIST2 (ainsi que la normalisation de Gx_XIST2 aux différentes fonctions) est régie par une hiérarchie par ordre de priorité des fonctions (se reporter au Tableau 102).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61800-7-203:2007