



IEC 61800-7-201

Edition 2.0 2015-11
REDLINE VERSION

INTERNATIONAL STANDARD



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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

ICS 29.200; 35.100.05

ISBN 978-2-8322-3048-0

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.

CONTENTS

FOREWORD.....	17
INTRODUCTION.....	19
1 Scope.....	23
2 Normative references	23
3 Terms, definitions and abbreviated terms	23
3.1 Terms and definitions.....	23
3.2 Abbreviated terms.....	27
4 General	28
4.1 General considerations	28
4.2 Communication interface.....	29
4.3 Object dictionary.....	29
5 Data types	30
5.1 Standard data types.....	30
5.2 Record definitions	30
6 General object definitions	31
6.1 General.....	31
6.2 Communication parameter objects	31
6.3 Additional identification and information objects.....	32
6.3.1 Object 6402 _h : Motor type.....	32
6.3.2 Object 6403 _h : Motor catalogue number	33
6.3.3 Object 6404 _h : Motor manufacturer	34
6.3.4 Object 6405 _h : http motor catalogue address	35
6.3.5 Object 6406 _h : Motor calibration date	35
6.3.6 Object 6407 _h : Motor service period	36
6.3.7 Object 6503 _h : Drive catalogue number	36
6.3.8 Object 6505 _h : http drive catalogue address	37
7 Error codes and error behavior	37
7.1 Error codes	37
7.2 Error behavior.....	41
8 Controlling the power drive system	42
8.1 General.....	42
8.2 Finite state automaton	42
8.3 Modes of operation	45
8.4 Detailed object specifications.....	46
8.4.1 Object 6040 _h : Controlword	46
8.4.2 Object 6041 _h : Statusword.....	47
8.4.3 Object 603F _h : Error code.....	49
8.4.4 Object 6007 _h : Abort connection option code	50
8.4.5 Object 605A _h : Quick stop option code	51
8.4.6 Object 605B _h : Shutdown option code	51
8.4.7 Object 605C _h : Disable operation option code	52
8.4.8 Object 605D _h : Halt option code	53
8.4.9 Object 605E _h : Fault reaction option code	54
8.4.10 Object 6060 _h : Modes of operation	54
8.4.11 Object 6061 _h : Modes of operation display	56

8.4.12	Object 6502 _h : Supported drive modes	56
9	Factor group	57
9.1	General	57
9.2	Detailed object definitions	59
9.2.1	Object 608F _h : Position encoder resolution	59
9.2.2	Object 6090 _h : Velocity encoder resolution	60
9.2.3	Object 6091 _h : Gear ratio	62
9.2.4	Object 6092 _h : Feed constant	63
9.2.5	Object 6096 _h : Velocity factor	64
9.2.6	Object 6097 _h : Acceleration factor	64
9.2.7	Object 60A2 _h : Jerk factor	65
9.2.8	Object 607E _h : Polarity	66
9.2.9	Code table for device profile specific units	67
9.2.10	Object 60A8 _h : SI unit position	67
9.2.11	Object 60A9 _h : SI unit velocity	68
9.2.12	Object 60AA _h : SI unit acceleration	69
9.2.13	Object 60AB _h : SI unit jerk	70
10	Profile position mode	70
10.1	General information	70
10.2	Functional description	71
10.2.1	General	71
10.2.2	Single set-point	72
10.2.3	Set of set-points	73
10.2.4	Usage of halt bit in conjunction with new set-point bit	74
10.3	General definitions	75
10.4	Use of controlword and statusword	75
10.5	Detailed object definitions	76
10.5.1	Object 607A _h : Target position	76
10.5.2	Object 607B _h : Position range limit	77
10.5.3	Object 607D _h : Software position limit	78
10.5.4	Object 607F _h : Max profile velocity	80
10.5.5	Object 6080 _h : Max motor speed	81
10.5.6	Object 6081 _h : Profile velocity	81
10.5.7	Object 6082 _h : End velocity	82
10.5.8	Object 6083 _h : Profile acceleration	82
10.5.9	Object 6084 _h : Profile deceleration	83
10.5.10	Object 6085 _h : Quick stop deceleration	83
10.5.11	Object 6086 _h : Motion profile type	84
10.5.12	Object 60A3 _h : Profile jerk use	85
10.5.13	Object 60A4 _h : Profile jerk	85
10.5.14	Object 60C5 _h : Max acceleration	87
10.5.15	Object 60C6 _h : Max deceleration	88
11	Homing mode	89
11.1	General information	89
11.2	Functional description	89
11.3	General definitions	90
11.3.1	General	90
11.3.2	Method 1: Homing on negative limit switch and index pulse	90
11.3.3	Method 2: Homing on positive limit switch and index pulse	90

11.3.4	Method 3 and 4: Homing on positive home switch and index pulse	90
11.3.5	Method 5 and 6: Homing on negative home switch and index pulse	91
11.3.6	Method 7 to 14: Homing on home switch and index pulse	91
11.3.7	Method 15 and 16: Reserved	92
11.3.8	Method 17 to 30: Homing without index pulse	92
11.3.9	Method 31 and 32: Reserved	93
11.3.10	Method 33 and 34: Homing on index pulse	93
11.3.11	Method 35: Homing on index pulse current position (obsolete)	93
11.3.12	Method 36: Homing with touch probe Reserved for compatibility reasons	93
11.3.13	Method 37: Homing on current position	93
11.4	Use of controlword and statusword	94
11.5	Detailed object definitions	94
11.5.1	Object 607C _h : Home offset	94
11.5.2	Object 6098 _h : Homing method	95
11.5.3	Object 60E3 _h : Supported homing methods	96
11.5.4	Object 6099 _h : Homing speeds	97
11.5.5	Object 609A _h : Homing acceleration	98
12	Touch probe functionality	99
12.1	Object 60B8 _h : Touch probe function	99
12.2	Object 60B9 _h : Touch probe status	101
12.3	Object 60BA _h : Touch probe pos1 pos value 1 positive edge	102
12.4	Object 60BB _h : Touch probe pos1 neg value 1 negative edge	102
12.5	Object 60BC _h : Touch probe pos2 pos value 2 positive edge	103
12.6	Object 60BD _h : Touch probe pos2 neg value 2 negative edge	103
12.7	Object 60D0 _h : Touch probe source	104
12.8	Touch probe time stamp latch	105
12.8.1	General	105
12.8.2	Object 60D1 _h : Touch probe time stamp 1 positive value	106
12.8.3	Object 60D2 _h : Touch probe time stamp 1 negative value	106
12.8.4	Object 60D3 _h : Touch probe time stamp 2 positive value	107
12.8.5	Object 60D4 _h : Touch probe time stamp 2 negative value	107
12.9	Touch probe edge counter for continuous mode	108
12.9.1	General	108
12.9.2	Object 60D5 _h : Touch probe 1 positive edge counter	108
12.9.3	Object 60D6 _h : Touch probe 1 negative edge counter	108
12.9.4	Object 60D7 _h : Touch probe 2 positive edge counter	109
12.9.5	Object 60D8 _h : Touch probe 2 negative edge counter	110
12.10	Timing diagram for touch probe example	110
13	Position control function	112
13.1	General information	112
13.2	Functional description	112
13.3	Detailed object definitions	115
13.3.1	Object 6062 _h : Position demand value	115
13.3.2	Object 6063 _h : Position actual internal value	115
13.3.3	Object 6064 _h : Position actual value	116
13.3.4	Object 6065 _h : Following error window	116
13.3.5	Object 6066 _h : Following error time out	117
13.3.6	Object 6067 _h : Position window	118
13.3.7	Object 6068 _h : Position window time	118

13.3.8	Object 60F4 _h : Following error actual value	119
13.3.9	Object 60FA _h : Control effort	119
13.3.10	Object 60FC _h : Position demand internal value	120
13.3.11	Object 60F2 _h : Positioning option code	120
14	Interpolated position mode	124
14.1	General information	124
14.2	Functional description	125
14.2.1	General	125
14.2.2	Linear interpolated position mode with several axes	125
14.2.3	Buffer strategies for the interpolated position mode	127
14.2.4	Interpolated position mode FSA	128
14.3	General definitions	129
14.4	Use of controlword and statusword	129
14.5	Detailed object definitions	130
14.5.1	Object 60C0 _h : Interpolation sub mode select	130
14.5.2	Object 60C1 _h : Interpolation data record	131
14.5.3	Object 60C2 _h : Interpolation time period	132
14.5.4	Object 60C4 _h : Interpolation data configuration	133
15	Profile velocity mode	136
15.1	General information	136
15.2	Functional description	137
15.3	General definitions	137
15.4	Use of controlword and statusword	137
15.5	Detailed object definitions	138
15.5.1	Object 6069 _h : Velocity sensor actual value	138
15.5.2	Object 606A _h : Sensor selection code	139
15.5.3	Object 606B _h : Velocity demand value	139
15.5.4	Object 606C _h : Velocity actual value	140
15.5.5	Object 606D _h : Velocity window	140
15.5.6	Object 606E _h : Velocity window time	141
15.5.7	Object 606F _h : Velocity threshold	141
15.5.8	Object 6070 _h : Velocity threshold time	142
15.5.9	Object 60FF _h : Target velocity	142
15.5.10	Object 60F8 _h : Max slippage	143
16	Profile torque mode	144
16.1	General information	144
16.2	Functional description	144
16.3	General definitions	145
16.4	Use of controlword and statusword	145
16.5	Detailed object definitions	145
16.5.1	Object 6071 _h : Target torque	145
16.5.2	Object 6072 _h : Max torque	146
16.5.3	Object 60E0 _h : Positive torque limit value	146
16.5.4	Object 60E1 _h : Negative torque limit value	147
16.5.5	Object 6073 _h : Max current	148
16.5.6	Object 6074 _h : Torque demand	148
16.5.7	Object 6075 _h : Motor rated current	149
16.5.8	Object 6076 _h : Motor rated torque	149
16.5.9	Object 6077 _h : Torque actual value	150

16.5.10	Object 6078 _h : Current actual value	150
16.5.11	Object 6079 _h : DC link circuit voltage	151
16.5.12	Object 6087 _h : Torque slope	151
16.5.13	Object 6088 _h : Torque profile type	152
17	Velocity mode	152
17.1	General information	152
17.2	Functional description	153
17.2.1	Velocity limit function	153
17.2.1	Ramp function	153
17.2.2	Velocity control function	154
17.2.3	Factor function	154
17.3	General definitions	155
17.4	Use of controlword and statusword	155
17.5	Detailed object definitions	156
17.5.1	Object 6042 _h : vl target velocity	156
17.5.2	Object 6043 _h : vl velocity demand	156
17.5.3	Object 6044 _h : vl velocity actual value	157
17.5.4	Object 6046 _h : vl velocity min max amount	158
17.5.5	Object 6049 _h : vl velocity deceleration	159
17.5.6	Object 6048 _h : vl velocity acceleration	160
17.5.7	Object 604A _h : vl velocity quick stop	162
17.5.8	Object 604B _h : vl set-point factor	163
17.5.9	Object 604C _h : vl dimension factor	164
18	Cyclic synchronous position mode	166
18.1	General information	166
18.2	Functional description	166
18.3	Use of controlword and statusword	167
18.4	Detailed object definitions	168
18.4.1	Object 60B0 _h : Position offset	168
18.4.2	Object 60B1 _h : Velocity offset	168
18.4.3	Object 60B2 _h : Torque offset	169
19	Cyclic synchronous velocity mode	170
19.1	General information	170
19.2	General definitions	171
19.3	Functional description	171
19.4	Use of controlword and statusword	171
20	Cyclic synchronous torque mode	172
20.1	General information	172
20.2	General definitions	173
20.3	Functional description	173
20.4	Use of controlword and statusword	173
21	Cyclic synchronous torque mode with commutation angle (cstca)	174
21.1	General information	174
21.2	General definitions	175
21.3	Functional description	175
21.4	Use of controlword and statusword	176
21.5	Object 60EA _h : Commutation angle	177
22	Support of additional sensor interfaces	177

22.1	General.....	177
22.2	Object 60E4 _h : Additional position actual value	177
22.3	Object 60E5 _h : Additional velocity actual value	178
22.4	Object 60E6 _h : Additional position encoder resolution – encoder increments	179
22.5	Object 60EB _h : Additional position encoder resolution – motor revolutions.....	181
22.6	Object 60E7 _h : Additional velocity encoder resolution – encoder increments per second.....	182
22.7	Object 60EC _h : Additional velocity encoder resolution – motor revolutions per second.....	184
22.8	Object 60E8 _h : Additional gear ratio – motor shaft revolutions	185
22.9	Object 60ED _h : Additional gear ratio – driving shaft revolutions	186
22.10	Object 60E9 _h : Additional feed constant – feed	187
22.11	Object 60EE _h : Additional feed constant – driving shaft revolutions	188
23	Optional application FE	189
23.1	General.....	189
23.2	Object 60FD _h : Digital inputs	189
23.3	Object 60FE _h : Digital outputs	190
24	Device information.....	192
24.1	General.....	192
24.2	Object 67FE _h : Version number	192
	Bibliography.....	194
	Figure 1 – Structure of IEC 61800-7.....	22
	Figure 2 – Value definition	32
	Figure 3 – Remote and local control.....	42
	Figure 4 – Power drive system finite state automaton	43
	Figure 5 – Relation between different value parameters.....	46
	Figure 6 – Value definition	46
	Figure 7 – Value definition	48
	Figure 8 – Value definition	56
	Figure 9 – Position scaling concept.....	58
	Figure 10 – Value definition	67
	Figure 11 – Example for a position unit.....	68
	Figure 12 – Example for a velocity unit	69
	Figure 13 – Example for an acceleration unit	70
	Figure 14 – Example for a jerk unit	70
	Figure 15 – Trajectory generator and position control function	71
	Figure 16 – Trajectory generator for profile position mode	71
	Figure 17 – Set-point example	72
	Figure 18 – Handshaking procedure for the single set-point method	72
	Figure 19 – Handshaking procedure for the set of set-points method	73
	Figure 20 – Set-point handling for two set-points	74
	Figure 21 – Erase set-point.....	75
	Figure 22 – Controlword for profile position (pp) mode.....	75
	Figure 23 – Statusword for profile position (pp) mode	76
	Figure 24 – Software position limits	79

Figure 25 – Velocity/time diagram with jerk positions	86
Figure 26 – Homing mode function.....	89
Figure 27 – Homing on negative limit switch and index pulse	90
Figure 28 – Homing on positive limit switch and index pulse	90
Figure 29 – Homing on positive home switch and index pulse	91
Figure 30 – Homing on negative home switch and index pulse.....	91
Figure 31 – Homing on home switch and index pulse – positive initial motion	92
Figure 32 – Homing on home switch and index pulse – negative initial motion	92
Figure 33 – Homing on positive home switch	93
Figure 34 – Homing on index pulse	93
Figure 35 – Controlword for homing mode.....	94
Figure 36 – Statusword for homing mode.....	94
Figure 37 – Home offset definition	95
Figure 38 – Timing diagram for touch probe example.....	111
Figure 39 – Position control function	113
Figure 40 – Following error (functional overview).....	113
Figure 41 – Position reached (functional overview)	114
Figure 42 – Position reached (definitions).....	114
Figure 43 – Following error (definitions).....	115
Figure 44 – Object structure.....	121
Figure 45 – Rotary axis positioning example.....	122
Figure 46 – Example for absolute movement greater than modulo value	123
Figure 47 – Example for relative movement greater than modulo value	123
Figure 48 – Interpolation controller	125
Figure 49 – Interpolated position mode for two axes	126
Figure 50 – Linear interpolation for one axis	127
Figure 51 – Input buffer organization	128
Figure 52 – Input buffer examples.....	128
Figure 53 – Interpolated position mode FSA	129
Figure 54 – Controlword for interpolated position mode	129
Figure 55 – Statusword for interpolated position mode.....	130
Figure 56 – Profile velocity mode	137
Figure 57 – Controlword for profile velocity mode	137
Figure 58 – Statusword for profile velocity mode.....	138
Figure 59 – Structure of the profile torque mode	144
Figure 60 – Controlword for profile torque mode	145
Figure 61 – Statusword for profile torque mode.....	145
Figure 62 – Velocity mode with all objects	153
Figure 63 – Velocity mode with mandatory objects only	153
Figure 64 – Velocity profile	154
Figure 65 – Factor function	154
Figure 66 – Reverse factor function	154
Figure 67 – Controlword for profile velocity mode	155

Figure 68 – Usage of controlword bits in velocity mode.....	155
Figure 69 – Statusword for profile velocity mode.....	156
Figure 70 – Transfer characteristic of vl velocity min max amount.....	158
Figure 71 – Transfer characteristic of the velocity deceleration.....	159
Figure 72 – Transfer characteristic of the velocity acceleration.....	161
Figure 73 – Transfer characteristic of the quick stop deceleration.....	162
Figure 74 – Cyclic synchronous position mode overview.....	166
Figure 75 – Cyclic synchronous position control function.....	167
Figure 76 – Statusword for profile cyclic synchronous position mode.....	167
Figure 77 – Cyclic synchronous velocity mode overview.....	170
Figure 78 – Cyclic synchronous velocity control function.....	171
Figure 79 – Statusword for profile cyclic synchronous velocity mode.....	172
Figure 80 – Cyclic synchronous torque mode overview.....	173
Figure 81 – Cyclic synchronous torque control function.....	173
Figure 82 – Statusword for profile cyclic synchronous torque mode.....	174
Figure 83 – Cyclic synchronous torque mode with commutation angle overview.....	175
Figure 84 – Cyclic synchronous torque with commutation angle control function.....	176
Figure 85 – Statusword for cstca mode.....	176
Figure 86 – Object structure.....	190
Figure 87 – Object structure.....	191
Figure 88 – Structure of the standard version parameter.....	192
Table 1 – List of used data types.....	30
Table 2 – Interpolated Interpolation time period.....	31
Table 3 – Interpolated Interpolation data configuration.....	31
Table 4 – vl velocity acceleration/deceleration.....	31
Table 5 – Object description.....	32
Table 6 – Entry description.....	32
Table 7 – Value definition.....	33
Table 8 – Object description.....	33
Table 9 – Entry description.....	33
Table 10 – Object description.....	34
Table 11 – Entry description.....	34
Table 12 – Object description.....	34
Table 13 – Entry description.....	34
Table 14 – Object description.....	35
Table 15 – Entry description.....	35
Table 16 – Object description.....	35
Table 17 – Entry description.....	35
Table 18 – Object description.....	36
Table 19 – Entry description.....	36
Table 20 – Object description.....	36
Table 21 – Entry description.....	36

Table 22 – Object description	37
Table 23 – Entry description	37
Table 24 – Error codes	38
Table 25 – FSA states and supported functions	43
Table 26 – Transition events and actions	44
Table 27 – Command coding	47
Table 28 – Object description	47
Table 29 – Entry description	47
Table 30 – State coding	48
Table 31 – Object description	49
Table 32 – Entry description	49
Table 33 – Object description	49
Table 34 – Entry description	50
Table 35 – Value definition	50
Table 36 – Object description	50
Table 37 – Entry description	50
Table 38 – Value definition	51
Table 39 – Object description	51
Table 40 – Entry description	51
Table 41 – Value definition	52
Table 42 – Object description	52
Table 43 – Entry description	52
Table 44 – Value definition	52
Table 45 – Object description	53
Table 46 – Entry description	53
Table 47 – Value definition	53
Table 48 – Object description	53
Table 49 – Entry description	54
Table 50 – Value definition	54
Table 51 – Object description	54
Table 52 – Entry description	54
Table 53 – Value definition	55
Table 54 – Object description	55
Table 55 – Entry description	55
Table 56 – Object description	56
Table 57 – Entry description	56
Table 58 – Object description	57
Table 59 – Entry description	57
Table 60 – Object description	60
Table 61 – Entry description	60
Table 62 – Object description	61
Table 63 – Entry description	61
Table 64 – Object description	62

Table 65 – Entry description	62
Table 66 – Object description	63
Table 67 – Entry description	63
Table 68 – Object description	64
Table 69 – Entry description	64
Table 70 – Object description	65
Table 71 – Entry description	65
Table 72 – Object description	66
Table 73 – Entry description	66
Table 74 – Object description	67
Table 75 – Entry description	67
Table 76 – Device profile specific units	67
Table 77 – Object description	68
Table 78 – Entry description	68
Table 79 – Object description	68
Table 80 – Entry description	69
Table 81 – Object description	69
Table 82 – Entry description	69
Table 83 – Object description	70
Table 84 – Entry description	70
Table 85 – Definition of bit 4, bit 5, and bit 9	76
Table 86 – Definition of bit 6 and bit 8	76
Table 87 – Definition of bit 10, bit 12, and bit 13	76
Table 88 – Object description	77
Table 89 – Entry description	77
Table 90 – Object description	77
Table 91 – Entry description	78
Table 92 – Object description	79
Table 93 – Entry description	80
Table 94 – Object description	80
Table 95 – Entry description	81
Table 96 – Object description	81
Table 97 – Entry description	81
Table 98 – Object description	82
Table 99 – Entry description	82
Table 100 – Object description	82
Table 101 – Entry description	82
Table 102 – Object description	83
Table 103 – Entry description	83
Table 104 – Object description	83
Table 105 – Entry description	83
Table 106 – Object description	84
Table 107 – Entry description	84

Table 108 – Value definition.....	84
Table 109 – Object description.....	84
Table 110 – Entry description	85
Table 111 – Object description.....	85
Table 112 – Entry description	85
Table 113 – Value assignments	86
Table 114 – Object description.....	86
Table 115 – Entry description	87
Table 116 – Object description.....	88
Table 117 – Entry description	88
Table 118 – Object description.....	88
Table 119 – Entry description	88
Table 120 – Definition of bit 4 and bit 8.....	94
Table 121 – Definition of bit 10, bit 12, and bit 13	94
Table 122 – Object description.....	95
Table 123 – Entry description	95
Table 124 – Value definition.....	96
Table 125 – Object description.....	96
Table 126 – Entry description	96
Table 127 – Object description.....	96
Table 128 – Entry description	97
Table 129 – Object description.....	98
Table 130 – Entry description	98
Table 131 – Object description.....	99
Table 132 – Entry description	99
Table 133 – Value definition.....	100
Table 134 – Object description.....	100
Table 135 – Entry description	101
Table 136 – Value definition.....	101
Table 137 – Object description.....	101
Table 138 – Entry description	102
Table 139 – Object description.....	102
Table 140 – Entry description	102
Table 141 – Object description.....	102
Table 142 – Entry description	103
Table 143 – Object description.....	103
Table 144 – Entry description	103
Table 145 – Object description.....	103
Table 146 – Entry description	104
Table 147 – Value definition.....	104
Table 148 – Object description.....	104
Table 149 – Entry description	105
Table 150 – Object description.....	106

Table 151 – Entry description 106

Table 152 – Object description..... 106

Table 153 – Entry description 106

Table 154 – Object description..... 107

Table 155 – Entry description 107

Table 156 – Object description..... 107

Table 157 – Entry description 107

Table 158 – Object description..... 108

Table 159 – Entry description 108

Table 160 – Object description..... 109

Table 161 – Entry description 109

Table 162 – Object description..... 109

Table 163 – Entry description 109

Table 164 – Object description..... 110

Table 165 – Entry description 110

Table 166 – Explanation of the timing diagram..... 112

Table 167 – Object description..... 115

Table 168 – Entry description 115

Table 169 – Object description..... 116

Table 170 – Entry description 116

Table 171 – Object description..... 116

Table 172 – Entry description 116

Table 173 – Object description..... 117

Table 174 – Entry description 117

Table 175 – Object description..... 117

Table 176 – Entry description 117

Table 177 – Object description..... 118

Table 178 – Entry description 118

Table 179 – Object description..... 118

Table 180 – Entry description 119

Table 181 – Object description..... 119

Table 182 – Entry description 119

Table 183 – Object description..... 120

Table 184 – Entry description 120

Table 185 – Object description..... 120

Table 186 – Entry description 120

Table 187 – Value definition for bit 0 and bit 1 121

Table 188 – Value definition for bit 2 and bit 3 121

Table 189 – Value definition for bit 4 and bit 5 122

Table 190 – Value definition for bit 6 and bit 7 122

Table 191 – Object description..... 123

Table 192 – Entry description 124

Table 193 – Position calculation in interpolated position mode for several axes 126

Table 194 – FSA states and supported functions	129
Table 195 – Transition events and actions	129
Table 196 – Definition of bit 4 and bit 8.....	130
Table 197 – Definition of bit 10 and bit 12.....	130
Table 198 – Value definition.....	130
Table 199 – Object description.....	131
Table 200 – Entry description	131
Table 201 – Object description.....	131
Table 202 – Entry description	132
Table 203 – Object description.....	133
Table 204 – Entry description	133
Table 205 – Object description.....	134
Table 206 – Entry description	135
Table 207 – Definition of bit 8	138
Table 208 – Definition of bit 10, bit 12, and bit 13	138
Table 209 – Object description.....	138
Table 210 – Entry description	139
Table 211 – Value definition.....	139
Table 212 – Object description.....	139
Table 213 – Entry description	139
Table 214 – Object description.....	140
Table 215 – Entry description	140
Table 216 – Object description.....	140
Table 217 – Entry description	140
Table 218 – Object description.....	141
Table 219 – Entry description	141
Table 220 – Object description.....	141
Table 221 – Entry description	141
Table 222 – Object description.....	142
Table 223 – Entry description	142
Table 224 – Object description.....	142
Table 225 – Entry description	142
Table 226 – Object description.....	143
Table 227 – Entry description	143
Table 228 – Object description.....	143
Table 229 – Entry description	143
Table 230 – Definition of bit 8	145
Table 231 – Definition of bit 10	145
Table 232 – Object description.....	146
Table 233 – Entry description	146
Table 234 – Object description.....	146
Table 235 – Entry description	146
Table 236 – Object description.....	147

Table 237 – Entry description	147
Table 238 – Object description.....	147
Table 239 – Entry description	147
Table 240 – Object description.....	148
Table 241 – Entry description	148
Table 242 – Object description.....	148
Table 243 – Entry description	148
Table 244 – Object description.....	149
Table 245 – Entry description	149
Table 246 – Object description.....	149
Table 247 – Entry description	150
Table 248 – Object description.....	150
Table 249 – Entry description	150
Table 250 – Object description.....	150
Table 251 – Entry description	151
Table 252 – Object description.....	151
Table 253 – Entry description	151
Table 254 – Object description.....	151
Table 255 – Entry description	152
Table 256 – Value definition.....	152
Table 257 – Object description.....	152
Table 258 – Entry description	152
Table 259 – Definition of bit 4, bit 5, bit 6, and bit 8	155
Table 260 – Object description.....	156
Table 261 – Entry description	156
Table 262 – Object description.....	157
Table 263 – Entry description	157
Table 264 – Object description.....	157
Table 265 – Entry description	157
Table 266 – Object description.....	158
Table 267 – Entry description	159
Table 268 – Object description.....	160
Table 269 – Entry description	160
Table 270 – Object description.....	161
Table 271 – Entry description	162
Table 272 – Object description.....	163
Table 273 – Entry description	163
Table 274 – Object description.....	164
Table 275 – Entry description	164
Table 276 – Object description.....	165
Table 277 – Entry description	165
Table 278 – Definition of bit 10, bit 12, and bit 13	168
Table 279 – Object description.....	168

Table 280 – Entry description	168
Table 281 – Object description.....	169
Table 282 – Entry description	169
Table 283 – Object description.....	169
Table 284 – Entry description	170
Table 285 – Definition of bit 10, bit 12, and bit 13	172
Table 286 – Definition of bit 10, bit 12, and bit 13	174
Table 287 – Definition of bit 10, bit 12, and bit 13	176
Table 288 – Object description.....	177
Table 289 – Entry description	177
Table 290 – Object description.....	177
Table 291 – Entry description	178
Table 292 – Object description.....	179
Table 293 – Entry description	179
Table 294 – Object description.....	180
Table 295 – Entry description	180
Table 296 – Object description.....	181
Table 297 – Entry description	182
Table 298 – Object description.....	183
Table 299 – Entry description	183
Table 300 – Object description.....	184
Table 301 – Entry description	184
Table 302 – Object description.....	185
Table 303 – Entry description	186
Table 304 – Object description.....	186
Table 305 – Entry description	187
Table 306 – Object description.....	187
Table 307 – Entry description	188
Table 308 – Object description.....	188
Table 309 – Entry description	189
Table 310 – Value definition.....	190
Table 311 – Object description.....	190
Table 312 – Entry description	190
Table 313 – Value definition.....	191
Table 314 – Object description.....	191
Table 315 – Entry description	192
Table 316 – Object description.....	193
Table 317 – Entry description	193

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ADJUSTABLE SPEED ELECTRICAL POWER DRIVE SYSTEMS –

Part 7-201: Generic interface and use of profiles for power drive systems – Profile type 1 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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This redline version of the official IEC Standard allows the user to identify the changes made to the previous edition. A vertical bar appears in the margin wherever a change has been made. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text.

The International Standard IEC 61800-7-201 has been prepared by subcommittee SC 22G: Adjustable speed electric drive systems incorporating semiconductor power converters, of IEC technical committee TC 22: Power electronic systems and equipment.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2007. This edition constitutes a technical revision.

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

- Updates, clarifications and enhancements.

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

FDIS	Report on voting
22G/307/FDIS	22G/322/RVD

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

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

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

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

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

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

INTRODUCTION

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

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

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

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

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

IEC 61800-7 provides a way to access functions and data of a drive that is independent of the used drive profile and communication interface. The objective is a common drive model with generic functions and objects suitable to be mapped on different communication interfaces. This makes it possible to provide common implementations of motion control (or velocity control or drive control applications) in controllers without any specific knowledge of the drive implementation.

There are several reasons to define a generic interface:

For a drive device manufacturer

- less effort to support system integrators;
- less effort to describe drive functions because of common terminology;
- the selection of drives does not depend on availability of specific support;

For a control device manufacturer

- no influence of bus technology;
- easy device integration;
- independent of a drive supplier;

For a system integrator ~~(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 often specified with incompatibilities. ~~It is up to This~~ requires the systems integrator to write special interfaces ~~to~~ for the application software ~~to handle that which~~ and this should not be his responsibility.

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

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

This part of IEC 61800-7 specifies the profile type 1 (CiA® 402).

The profile types 2, 3 and 4 are specified in IEC 61800-7-202, IEC 61800-7-203 and IEC 61800-7-204.

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

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

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

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

IEC 61800-7-301, IEC 61800-7-302, IEC 61800-7-303 and IEC 61800-7-304 specify how the profile types 1, 2, 3 and 4 are mapped to different network technologies (such as CANopen⁵, EtherCATTM, CC-Link IE[®] Field Network⁶, EPATM⁷, EtherCAT[®]⁸, Ethernet PowerlinkTM⁹, DeviceNetTM¹⁰, ControlNetTM¹¹, EtherNet/IPTM¹², PROFIBUS¹³, PROFINET¹⁴ and SERCOS[®] Interface).

-
- 5 CANopen[®] is a registered trade mark of CAN in Automation e.V. (CiA). This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade mark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the registered trade mark CANopen[®]. Use of the registered trade mark CANopen[®] requires permission of CAN in Automation e.V. (CiA). CANopen[®] is an acronym for Controller Area Network *open* and is used to refer to EN 50325-4.
- 6 CC-Link IE[®] Field Network is a registered trade mark of Mitsubishi Electric Corporation. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade mark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade mark CC-Link IE[®] Field Network. Use of the registered trade mark CC-Link IE[®] Field Network requires permission of Mitsubishi Electric Corporation.
- 7 EPATM is a trade mark of SUPCON Group Co. Ltd. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade mark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade mark EPATM. Use of the trade mark EPATM requires permission of the trade mark holder.
- 8 EtherCATTM[®] is a registered trade ~~name~~ mark of Beckhoff, Verl. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade mark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade ~~name~~ mark EtherCATTM. Use of the trade ~~name~~ mark EtherCATTM requires permission of the trade ~~name~~ mark holder.
- 9 Ethernet PowerlinkTM is a trade ~~name~~ mark of B&R, control of trade ~~name~~ mark use is given to the non profit organisation EPSG. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade mark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade ~~name~~ mark Ethernet PowerlinkTM. Use of the trade ~~name~~ mark Ethernet PowerlinkTM requires permission of the trade ~~name~~ mark holder.
- 10 DeviceNetTM is a trade ~~name~~ mark 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 trade mark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade ~~name~~ mark DeviceNetTM. Use of the trade ~~name~~ mark DeviceNetTM requires permission of Open DeviceNet Vendor Association, Inc.
- 11 ControlNetTM is a trade ~~name~~ mark of ~~ControlNet International, Ltd~~ ODVA, Inc. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade mark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade ~~name~~ mark ControlNetTM. Use of the trade ~~name~~ mark ControlNetTM requires permission of ~~ControlNet International, Ltd~~ ODVA, Inc.
- 12 EtherNet/IPTM is a trade ~~name~~ mark of ~~ControlNet International, Ltd~~ and ODVA, Inc. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade mark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade ~~name~~ mark EtherNet/IPTM. Use of the trade ~~name~~ mark EtherNet/IPTM requires permission of ~~either ControlNet International, Ltd~~ or ODVA, Inc.
- 13 PROFIBUS is a trade name of PROFIBUS & PROFINET International. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade name holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade name PROFIBUS. Use of the trade name PROFIBUS requires permission of PROFIBUS & PROFINET International.
- 14 PROFINET is a trade name of PROFIBUS & PROFINET International. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade name holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade name PROFIBUS. Use of the trade name PROFIBUS requires permission of PROFIBUS & PROFINET International.

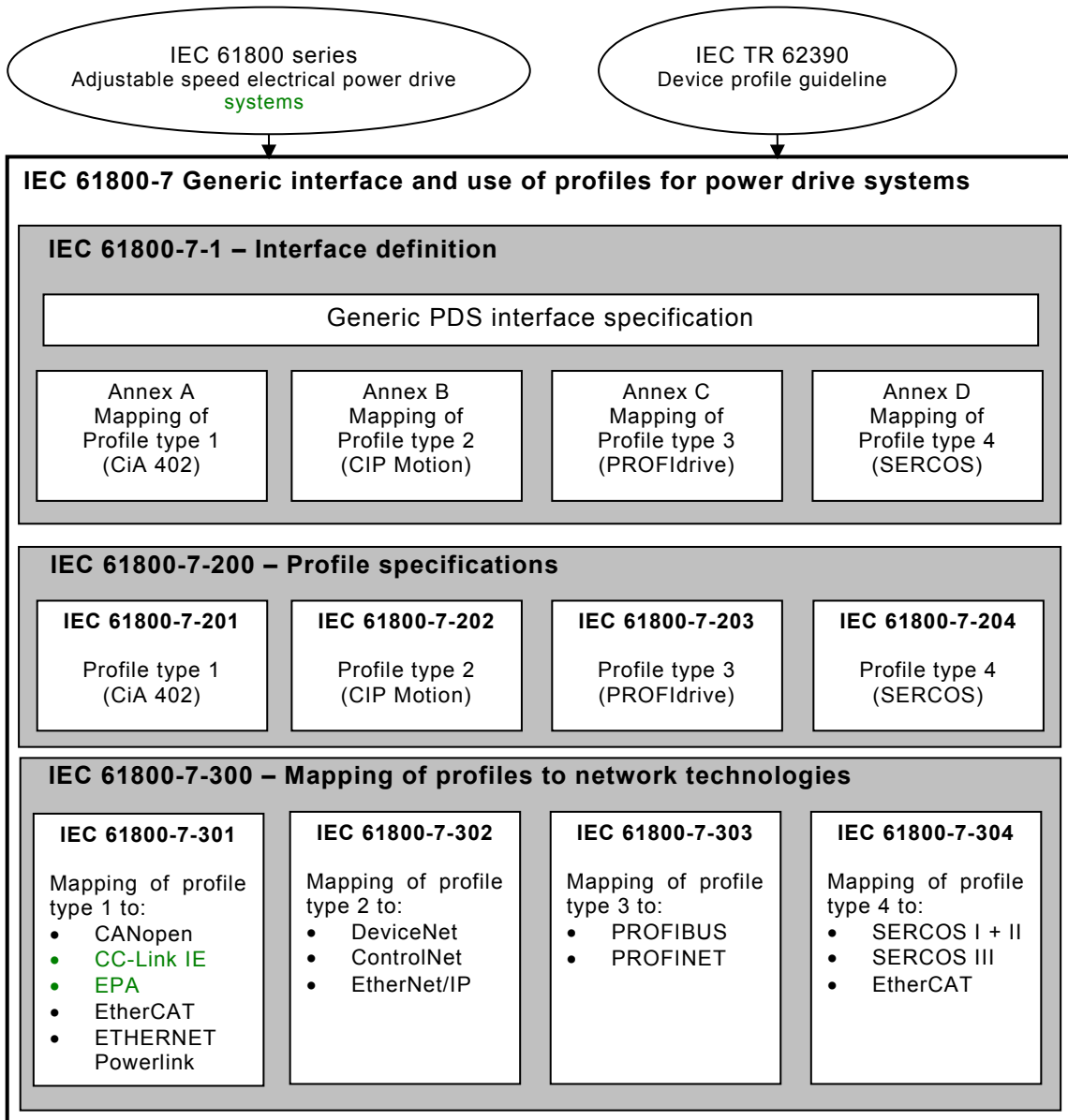


Figure 1 – Structure of IEC 61800-7

ADJUSTABLE SPEED ELECTRICAL POWER DRIVE SYSTEMS –

Part 7-201: Generic interface and use of profiles for power drive systems – Profile type 1 specification

1 Scope

This part of IEC 61800 specifies profile type 1 for Power Drive Systems (PDS). Profile type 1 can be mapped onto different communication network technologies.

~~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 are not intended to ensure functional safety. This requires additional measures according to the relevant standards, agreements and laws.

2 Normative references

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

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

IEC 61800-7-301¹⁵, *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*

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

CiA 303-2:2012, *CANopen recommendation – Part 2: Representation of SI units and prefixes*¹⁶

¹⁵ To be published.

¹⁶ CiA 303-2 may be freely downloaded from www.can-cia.org. To avoid download misuse, the downloading person has to fill in a registration form, which does not arise some obligations to the specification user.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



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

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

CONTENTS

FOREWORD.....	17
INTRODUCTION.....	19
1 Scope.....	23
2 Normative references	23
3 Terms, definitions and abbreviated terms	23
3.1 Terms and definitions.....	23
3.2 Abbreviated terms.....	27
4 General	28
4.1 General considerations	28
4.2 Communication interface.....	28
4.3 Object dictionary.....	29
5 Data types	30
5.1 Standard data types.....	30
5.2 Record definitions	30
6 General object definitions	31
6.1 General.....	31
6.2 Communication parameter objects	31
6.3 Additional identification and information objects.....	32
6.3.1 Object 6402 _h : Motor type.....	32
6.3.2 Object 6403 _h : Motor catalogue number	33
6.3.3 Object 6404 _h : Motor manufacturer	34
6.3.4 Object 6405 _h : http motor catalogue address	35
6.3.5 Object 6406 _h : Motor calibration date	35
6.3.6 Object 6407 _h : Motor service period	36
6.3.7 Object 6503 _h : Drive catalogue number	36
6.3.8 Object 6505 _h : http drive catalogue address	37
7 Error codes and error behavior	37
7.1 Error codes	37
7.2 Error behavior.....	41
8 Controlling the power drive system	42
8.1 General.....	42
8.2 Finite state automaton	42
8.3 Modes of operation	45
8.4 Detailed object specifications.....	46
8.4.1 Object 6040 _h : Controlword	46
8.4.2 Object 6041 _h : Statusword.....	47
8.4.3 Object 603F _h : Error code.....	49
8.4.4 Object 6007 _h : Abort connection option code	50
8.4.5 Object 605A _h : Quick stop option code	51
8.4.6 Object 605B _h : Shutdown option code	51
8.4.7 Object 605C _h : Disable operation option code	52
8.4.8 Object 605D _h : Halt option code	53
8.4.9 Object 605E _h : Fault reaction option code	54
8.4.10 Object 6060 _h : Modes of operation	54
8.4.11 Object 6061 _h : Modes of operation display	56

8.4.12	Object 6502 _h : Supported drive modes	56
9	Factor group	57
9.1	General	57
9.2	Detailed object definitions	59
9.2.1	Object 608F _h : Position encoder resolution	59
9.2.2	Object 6090 _h : Velocity encoder resolution	60
9.2.3	Object 6091 _h : Gear ratio	61
9.2.4	Object 6092 _h : Feed constant	62
9.2.5	Object 6096 _h : Velocity factor	64
9.2.6	Object 6097 _h : Acceleration factor	64
9.2.7	Object 60A2 _h : Jerk factor	65
9.2.8	Object 607E _h : Polarity	66
9.2.9	Code table for device profile specific units	67
9.2.10	Object 60A8 _h : SI unit position	67
9.2.11	Object 60A9 _h : SI unit velocity	68
9.2.12	Object 60AA _h : SI unit acceleration	69
9.2.13	Object 60AB _h : SI unit jerk	70
10	Profile position mode	70
10.1	General information	70
10.2	Functional description	71
10.2.1	General	71
10.2.2	Single set-point	72
10.2.3	Set of set-points	73
10.2.4	Usage of halt bit in conjunction with new set-point bit	74
10.3	General definitions	75
10.4	Use of controlword and statusword	75
10.5	Detailed object definitions	76
10.5.1	Object 607A _h : Target position	76
10.5.2	Object 607B _h : Position range limit	77
10.5.3	Object 607D _h : Software position limit	78
10.5.4	Object 607F _h : Max profile velocity	80
10.5.5	Object 6080 _h : Max motor speed	81
10.5.6	Object 6081 _h : Profile velocity	81
10.5.7	Object 6082 _h : End velocity	82
10.5.8	Object 6083 _h : Profile acceleration	82
10.5.9	Object 6084 _h : Profile deceleration	83
10.5.10	Object 6085 _h : Quick stop deceleration	83
10.5.11	Object 6086 _h : Motion profile type	84
10.5.12	Object 60A3 _h : Profile jerk use	85
10.5.13	Object 60A4 _h : Profile jerk	85
10.5.14	Object 60C5 _h : Max acceleration	87
10.5.15	Object 60C6 _h : Max deceleration	88
11	Homing mode	89
11.1	General information	89
11.2	Functional description	89
11.3	General definitions	90
11.3.1	General	90
11.3.2	Method 1: Homing on negative limit switch and index pulse	90
11.3.3	Method 2: Homing on positive limit switch and index pulse	90

11.3.4	Method 3 and 4: Homing on positive home switch and index pulse	90
11.3.5	Method 5 and 6: Homing on negative home switch and index pulse	91
11.3.6	Method 7 to 14: Homing on home switch and index pulse	91
11.3.7	Method 15 and 16: Reserved	92
11.3.8	Method 17 to 30: Homing without index pulse	92
11.3.9	Method 31 and 32: Reserved	93
11.3.10	Method 33 and 34: Homing on index pulse	93
11.3.11	Method 35: Homing on current position (obsolete)	93
11.3.12	Method 36: Reserved for compatibility reasons	93
11.3.13	Method 37: Homing on current position	93
11.4	Use of controlword and statusword	94
11.5	Detailed object definitions	94
11.5.1	Object 607C _h : Home offset	94
11.5.2	Object 6098 _h : Homing method	95
11.5.3	Object 60E3 _h : Supported homing methods	96
11.5.4	Object 6099 _h : Homing speeds	97
11.5.5	Object 609A _h : Homing acceleration	98
12	Touch probe functionality	99
12.1	Object 60B8 _h : Touch probe function	99
12.2	Object 60B9 _h : Touch probe status	101
12.3	Object 60BA _h : Touch probe 1 positive edge	102
12.4	Object 60BB _h : Touch probe 1 negative edge	102
12.5	Object 60BC _h : Touch probe 2 positive edge	103
12.6	Object 60BD _h : Touch probe 2 negative edge	103
12.7	Object 60D0 _h : Touch probe source	104
12.8	Touch probe time stamp latch	105
12.8.1	General	105
12.8.2	Object 60D1 _h : Touch probe time stamp 1 positive value	106
12.8.3	Object 60D2 _h : Touch probe time stamp 1 negative value	106
12.8.4	Object 60D3 _h : Touch probe time stamp 2 positive value	107
12.8.5	Object 60D4 _h : Touch probe time stamp 2 negative value	107
12.9	Touch probe edge counter for continuous mode	108
12.9.1	General	108
12.9.2	Object 60D5 _h : Touch probe 1 positive edge counter	108
12.9.3	Object 60D6 _h : Touch probe 1 negative edge counter	108
12.9.4	Object 60D7 _h : Touch probe 2 positive edge counter	109
12.9.5	Object 60D8 _h : Touch probe 2 negative edge counter	110
12.10	Timing diagram for touch probe example	110
13	Position control function	112
13.1	General information	112
13.2	Functional description	112
13.3	Detailed object definitions	114
13.3.1	Object 6062 _h : Position demand value	114
13.3.2	Object 6063 _h : Position actual internal value	115
13.3.3	Object 6064 _h : Position actual value	115
13.3.4	Object 6065 _h : Following error window	116
13.3.5	Object 6066 _h : Following error time out	117
13.3.6	Object 6067 _h : Position window	117
13.3.7	Object 6068 _h : Position window time	118

13.3.8	Object 60F4 _h : Following error actual value	118
13.3.9	Object 60FA _h : Control effort	119
13.3.10	Object 60FC _h : Position demand internal value	119
13.3.11	Object 60F2 _h : Positioning option code	120
14	Interpolated position mode	123
14.1	General information	123
14.2	Functional description	125
14.2.1	General	125
14.2.2	Linear interpolated position mode with several axes	125
14.2.3	Buffer strategies for the interpolated position mode	127
14.2.4	Interpolated position mode FSA	128
14.3	General definitions	129
14.4	Use of controlword and statusword	129
14.5	Detailed object definitions	130
14.5.1	Object 60C0 _h : Interpolation sub mode select	130
14.5.2	Object 60C1 _h : Interpolation data record	131
14.5.3	Object 60C2 _h : Interpolation time period	132
14.5.4	Object 60C4 _h : Interpolation data configuration	133
15	Profile velocity mode	136
15.1	General information	136
15.2	Functional description	136
15.3	General definitions	137
15.4	Use of controlword and statusword	137
15.5	Detailed object definitions	138
15.5.1	Object 6069 _h : Velocity sensor actual value	138
15.5.2	Object 606A _h : Sensor selection code	139
15.5.3	Object 606B _h : Velocity demand value	139
15.5.4	Object 606C _h : Velocity actual value	140
15.5.5	Object 606D _h : Velocity window	140
15.5.6	Object 606E _h : Velocity window time	141
15.5.7	Object 606F _h : Velocity threshold	141
15.5.8	Object 6070 _h : Velocity threshold time	142
15.5.9	Object 60FF _h : Target velocity	142
15.5.10	Object 60F8 _h : Max slippage	143
16	Profile torque mode	144
16.1	General information	144
16.2	Functional description	144
16.3	General definitions	145
16.4	Use of controlword and statusword	145
16.5	Detailed object definitions	145
16.5.1	Object 6071 _h : Target torque	145
16.5.2	Object 6072 _h : Max torque	146
16.5.3	Object 60E0 _h : Positive torque limit value	146
16.5.4	Object 60E1 _h : Negative torque limit value	147
16.5.5	Object 6073 _h : Max current	148
16.5.6	Object 6074 _h : Torque demand	148
16.5.7	Object 6075 _h : Motor rated current	149
16.5.8	Object 6076 _h : Motor rated torque	149
16.5.9	Object 6077 _h : Torque actual value	150

16.5.10	Object 6078 _h : Current actual value	150
16.5.11	Object 6079 _h : DC link circuit voltage	151
16.5.12	Object 6087 _h : Torque slope	151
16.5.13	Object 6088 _h : Torque profile type	152
17	Velocity mode	152
17.1	General information	152
17.2	Functional description	153
17.2.1	Ramp function	153
17.2.2	Velocity control function	154
17.2.3	Factor function	154
17.3	General definitions	155
17.4	Use of controlword and statusword	155
17.5	Detailed object definitions	156
17.5.1	Object 6042 _h : vl target velocity	156
17.5.2	Object 6043 _h : vl velocity demand	156
17.5.3	Object 6044 _h : vl velocity actual value	157
17.5.4	Object 6046 _h : vl velocity min max amount	158
17.5.5	Object 6049 _h : vl velocity deceleration	159
17.5.6	Object 6048 _h : vl velocity acceleration	160
17.5.7	Object 604A _h : vl velocity quick stop	162
17.5.8	Object 604B _h : vl set-point factor	163
17.5.9	Object 604C _h : vl dimension factor	164
18	Cyclic synchronous position mode	166
18.1	General information	166
18.2	Functional description	166
18.3	Use of controlword and statusword	167
18.4	Detailed object definitions	168
18.4.1	Object 60B0 _h : Position offset	168
18.4.2	Object 60B1 _h : Velocity offset	168
18.4.3	Object 60B2 _h : Torque offset	169
19	Cyclic synchronous velocity mode	170
19.1	General information	170
19.2	General definitions	171
19.3	Functional description	171
19.4	Use of controlword and statusword	171
20	Cyclic synchronous torque mode	172
20.1	General information	172
20.2	General definitions	173
20.3	Functional description	173
20.4	Use of controlword and statusword	173
21	Cyclic synchronous torque mode with commutation angle (cstca)	174
21.1	General information	174
21.2	General definitions	175
21.3	Functional description	175
21.4	Use of controlword and statusword	175
21.5	Object 60EA _h : Commutation angle	176
22	Support of additional sensor interfaces	176
22.1	General	176

22.2	Object 60E4 _h : Additional position actual value	177
22.3	Object 60E5 _h : Additional velocity actual value	178
22.4	Object 60E6 _h : Additional position encoder resolution – encoder increments	179
22.5	Object 60EB _h : Additional position encoder resolution – motor revolutions	180
22.6	Object 60E7 _h : Additional velocity encoder resolution – encoder increments per second	182
22.7	Object 60EC _h : Additional velocity encoder resolution – motor revolutions per second	183
22.8	Object 60E8 _h : Additional gear ratio – motor shaft revolutions	185
22.9	Object 60ED _h : Additional gear ratio – driving shaft revolutions	186
22.10	Object 60E9 _h : Additional feed constant – feed	186
22.11	Object 60EE _h : Additional feed constant – driving shaft revolutions	188
23	Optional application FE	189
23.1	General	189
23.2	Object 60FD _h : Digital inputs	189
23.3	Object 60FE _h : Digital outputs	190
24	Device information	191
24.1	General	191
24.2	Object 67FE _h : Version number	191
	Bibliography	193
	Figure 1 – Structure of IEC 61800-7	22
	Figure 2 – Value definition	31
	Figure 3 – Remote and local control	42
	Figure 4 – Power drive system finite state automaton	43
	Figure 5 – Relation between different value parameters	46
	Figure 6 – Value definition	46
	Figure 7 – Value definition	48
	Figure 8 – Value definition	56
	Figure 9 – Position scaling concept	58
	Figure 10 – Value definition	67
	Figure 11 – Example for a position unit	68
	Figure 12 – Example for a velocity unit	69
	Figure 13 – Example for an acceleration unit	70
	Figure 14 – Example for a jerk unit	70
	Figure 15 – Trajectory generator and position control function	71
	Figure 16 – Trajectory generator for profile position mode	71
	Figure 17 – Set-point example	72
	Figure 18 – Handshaking procedure for the single set-point method	72
	Figure 19 – Handshaking procedure for the set of set-points method	73
	Figure 20 – Set-point handling for two set-points	74
	Figure 21 – Erase set-point	75
	Figure 22 – Controlword for profile position (pp) mode	75
	Figure 23 – Statusword for profile position (pp) mode	76
	Figure 24 – Software position limits	79
	Figure 25 – Velocity/time diagram with jerk positions	86

Figure 26 – Homing mode function.....	89
Figure 27 – Homing on negative limit switch and index pulse	90
Figure 28 – Homing on positive limit switch and index pulse	90
Figure 29 – Homing on positive home switch and index pulse	91
Figure 30 – Homing on negative home switch and index pulse.....	91
Figure 31 – Homing on home switch and index pulse – positive initial motion	92
Figure 32 – Homing on home switch and index pulse – negative initial motion	92
Figure 33 – Homing on positive home switch	93
Figure 34 – Homing on index pulse	93
Figure 35 – Controlword for homing mode.....	94
Figure 36 – Statusword for homing mode	94
Figure 37 – Home offset definition	95
Figure 38 – Timing diagram for touch probe example.....	111
Figure 39 – Position control function	112
Figure 40 – Following error (functional overview)	113
Figure 41 – Position reached (functional overview)	113
Figure 42 – Position reached (definitions)	114
Figure 43 – Following error (definitions).....	114
Figure 44 – Object structure.....	120
Figure 45 – Rotary axis positioning example	122
Figure 46 – Example for absolute movement greater than modulo value	122
Figure 47 – Example for relative movement greater than modulo value	123
Figure 48 – Interpolation controller	125
Figure 49 – Interpolated position mode for two axes	126
Figure 50 – Linear interpolation for one axis	127
Figure 51 – Input buffer organization	128
Figure 52 – Input buffer examples.....	128
Figure 53 – Interpolated position mode FSA	129
Figure 54 – Controlword for interpolated position mode	129
Figure 55 – Statusword for interpolated position mode	130
Figure 56 – Profile velocity mode	137
Figure 57 – Controlword for profile velocity mode	137
Figure 58 – Statusword for profile velocity mode	138
Figure 59 – Structure of the profile torque mode	144
Figure 60 – Controlword for profile torque mode	145
Figure 61 – Statusword for profile torque mode.....	145
Figure 62 – Velocity mode with all objects	153
Figure 63 – Velocity mode with mandatory objects only	153
Figure 64 – Velocity profile	154
Figure 65 – Factor function	154
Figure 66 – Reverse factor function	154
Figure 67 – Controlword for profile velocity mode	155
Figure 68 – Usage of controlword bits in velocity mode.....	155

Figure 69 – Statusword for profile velocity mode	156
Figure 70 – Transfer characteristic of vl velocity min max amount	158
Figure 71 – Transfer characteristic of the velocity deceleration	159
Figure 72 – Transfer characteristic of the velocity acceleration	161
Figure 73 – Transfer characteristic of the quick stop deceleration	162
Figure 74 – Cyclic synchronous position mode overview	166
Figure 75 – Cyclic synchronous position control function	167
Figure 76 – Statusword for profile cyclic synchronous position mode	167
Figure 77 – Cyclic synchronous velocity mode overview	170
Figure 78 – Cyclic synchronous velocity control function	171
Figure 79 – Statusword for profile cyclic synchronous velocity mode	172
Figure 80 – Cyclic synchronous torque mode overview	173
Figure 81 – Cyclic synchronous torque control function	173
Figure 82 – Statusword for profile cyclic synchronous torque mode	174
Figure 83 – Cyclic synchronous torque mode with commutation angle overview	174
Figure 84 – Cyclic synchronous torque with commutation angle control function	175
Figure 85 – Statusword for cstca mode	175
Figure 86 – Object structure	189
Figure 87 – Object structure	190
Figure 88 – Structure of the standard version parameter	191
Table 1 – List of used data types	30
Table 2 – Interpolation time period	30
Table 3 – Interpolation data configuration	31
Table 4 – vl velocity acceleration/deceleration	31
Table 5 – Object description	32
Table 6 – Entry description	32
Table 7 – Value definition	33
Table 8 – Object description	33
Table 9 – Entry description	33
Table 10 – Object description	34
Table 11 – Entry description	34
Table 12 – Object description	34
Table 13 – Entry description	34
Table 14 – Object description	35
Table 15 – Entry description	35
Table 16 – Object description	35
Table 17 – Entry description	35
Table 18 – Object description	36
Table 19 – Entry description	36
Table 20 – Object description	36
Table 21 – Entry description	36
Table 22 – Object description	37

Table 23 – Entry description	37
Table 24 – Error codes	38
Table 25 – FSA states and supported functions	43
Table 26 – Transition events and actions	44
Table 27 – Command coding	47
Table 28 – Object description	47
Table 29 – Entry description	47
Table 30 – State coding	48
Table 31 – Object description	49
Table 32 – Entry description	49
Table 33 – Object description	49
Table 34 – Entry description	50
Table 35 – Value definition	50
Table 36 – Object description	50
Table 37 – Entry description	50
Table 38 – Value definition	51
Table 39 – Object description	51
Table 40 – Entry description	51
Table 41 – Value definition	52
Table 42 – Object description	52
Table 43 – Entry description	52
Table 44 – Value definition	52
Table 45 – Object description	53
Table 46 – Entry description	53
Table 47 – Value definition	53
Table 48 – Object description	53
Table 49 – Entry description	54
Table 50 – Value definition	54
Table 51 – Object description	54
Table 52 – Entry description	54
Table 53 – Value definition	55
Table 54 – Object description	55
Table 55 – Entry description	55
Table 56 – Object description	56
Table 57 – Entry description	56
Table 58 – Object description	57
Table 59 – Entry description	57
Table 60 – Object description	60
Table 61 – Entry description	60
Table 62 – Object description	61
Table 63 – Entry description	61
Table 64 – Object description	62
Table 65 – Entry description	62

Table 66 – Object description 63

Table 67 – Entry description 63

Table 68 – Object description 64

Table 69 – Entry description 64

Table 70 – Object description 65

Table 71 – Entry description 65

Table 72 – Object description 66

Table 73 – Entry description 66

Table 74 – Object description 67

Table 75 – Entry description 67

Table 76 – Device profile specific units 67

Table 77 – Object description 68

Table 78 – Entry description 68

Table 79 – Object description 68

Table 80 – Entry description 69

Table 81 – Object description 69

Table 82 – Entry description 69

Table 83 – Object description 70

Table 84 – Entry description 70

Table 85 – Definition of bit 4, bit 5, and bit 9 76

Table 86 – Definition of bit 6 and bit 8 76

Table 87 – Definition of bit 10, bit 12, and bit 13 76

Table 88 – Object description 77

Table 89 – Entry description 77

Table 90 – Object description 77

Table 91 – Entry description 78

Table 92 – Object description 79

Table 93 – Entry description 80

Table 94 – Object description 80

Table 95 – Entry description 81

Table 96 – Object description 81

Table 97 – Entry description 81

Table 98 – Object description 82

Table 99 – Entry description 82

Table 100 – Object description 82

Table 101 – Entry description 82

Table 102 – Object description 83

Table 103 – Entry description 83

Table 104 – Object description 83

Table 105 – Entry description 83

Table 106 – Object description 84

Table 107 – Entry description 84

Table 108 – Value definition 84

Table 109 – Object description.....	84
Table 110 – Entry description	85
Table 111 – Object description.....	85
Table 112 – Entry description	85
Table 113 – Value assignments	86
Table 114 – Object description.....	86
Table 115 – Entry description	87
Table 116 – Object description.....	88
Table 117 – Entry description	88
Table 118 – Object description.....	88
Table 119 – Entry description	88
Table 120 – Definition of bit 4 and bit 8.....	94
Table 121 – Definition of bit 10, bit 12, and bit 13	94
Table 122 – Object description.....	95
Table 123 – Entry description	95
Table 124 – Value definition.....	96
Table 125 – Object description.....	96
Table 126 – Entry description	96
Table 127 – Object description.....	96
Table 128 – Entry description	97
Table 129 – Object description.....	98
Table 130 – Entry description	98
Table 131 – Object description.....	99
Table 132 – Entry description	99
Table 133 – Value definition.....	100
Table 134 – Object description.....	100
Table 135 – Entry description	101
Table 136 – Value definition.....	101
Table 137 – Object description.....	101
Table 138 – Entry description	102
Table 139 – Object description.....	102
Table 140 – Entry description	102
Table 141 – Object description.....	102
Table 142 – Entry description	103
Table 143 – Object description.....	103
Table 144 – Entry description	103
Table 145 – Object description.....	103
Table 146 – Entry description	104
Table 147 – Value definition.....	104
Table 148 – Object description.....	104
Table 149 – Entry description	105
Table 150 – Object description.....	106
Table 151 – Entry description	106

Table 152 – Object description..... 106

Table 153 – Entry description 106

Table 154 – Object description..... 107

Table 155 – Entry description 107

Table 156 – Object description..... 107

Table 157 – Entry description 107

Table 158 – Object description..... 108

Table 159 – Entry description 108

Table 160 – Object description..... 109

Table 161 – Entry description 109

Table 162 – Object description..... 109

Table 163 – Entry description 109

Table 164 – Object description..... 110

Table 165 – Entry description 110

Table 166 – Explanation of the timing diagram..... 112

Table 167 – Object description..... 115

Table 168 – Entry description 115

Table 169 – Object description..... 115

Table 170 – Entry description 115

Table 171 – Object description..... 116

Table 172 – Entry description 116

Table 173 – Object description..... 116

Table 174 – Entry description 116

Table 175 – Object description..... 117

Table 176 – Entry description 117

Table 177 – Object description..... 117

Table 178 – Entry description 118

Table 179 – Object description..... 118

Table 180 – Entry description 118

Table 181 – Object description..... 118

Table 182 – Entry description 119

Table 183 – Object description..... 119

Table 184 – Entry description 119

Table 185 – Object description..... 120

Table 186 – Entry description 120

Table 187 – Value definition for bit 0 and bit 1 120

Table 188 – Value definition for bit 2 and bit 3 121

Table 189 – Value definition for bit 4 and bit 5 121

Table 190 – Value definition for bit 6 and bit 7 121

Table 191 – Object description..... 123

Table 192 – Entry description 123

Table 193 – Position calculation in interpolated position mode for several axes 126

Table 194 – FSA states and supported functions 129

Table 195 – Transition events and actions	129
Table 196 – Definition of bit 4 and bit 8	130
Table 197 – Definition of bit 10 and bit 12	130
Table 198 – Value definition.....	130
Table 199 – Object description.....	131
Table 200 – Entry description	131
Table 201 – Object description.....	131
Table 202 – Entry description	132
Table 203 – Object description.....	133
Table 204 – Entry description	133
Table 205 – Object description.....	134
Table 206 – Entry description	135
Table 207 – Definition of bit 8	138
Table 208 – Definition of bit 10, bit 12, and bit 13	138
Table 209 – Object description.....	138
Table 210 – Entry description	139
Table 211 – Value definition.....	139
Table 212 – Object description.....	139
Table 213 – Entry description	139
Table 214 – Object description.....	140
Table 215 – Entry description	140
Table 216 – Object description.....	140
Table 217 – Entry description	140
Table 218 – Object description.....	141
Table 219 – Entry description	141
Table 220 – Object description.....	141
Table 221 – Entry description	141
Table 222 – Object description.....	142
Table 223 – Entry description	142
Table 224 – Object description.....	142
Table 225 – Entry description	142
Table 226 – Object description.....	143
Table 227 – Entry description	143
Table 228 – Object description.....	143
Table 229 – Entry description	143
Table 230 – Definition of bit 8	145
Table 231 – Definition of bit 10	145
Table 232 – Object description.....	146
Table 233 – Entry description	146
Table 234 – Object description.....	146
Table 235 – Entry description	146
Table 236 – Object description.....	147
Table 237 – Entry description	147

Table 238 – Object description..... 147

Table 239 – Entry description 147

Table 240 – Object description..... 148

Table 241 – Entry description 148

Table 242 – Object description..... 148

Table 243 – Entry description 148

Table 244 – Object description..... 149

Table 245 – Entry description 149

Table 246 – Object description..... 149

Table 247 – Entry description 150

Table 248 – Object description..... 150

Table 249 – Entry description 150

Table 250 – Object description..... 150

Table 251 – Entry description 151

Table 252 – Object description..... 151

Table 253 – Entry description 151

Table 254 – Object description..... 151

Table 255 – Entry description 152

Table 256 – Value definition..... 152

Table 257 – Object description..... 152

Table 258 – Entry description 152

Table 259 – Definition of bit 4, bit 5, bit 6, and bit 8 155

Table 260 – Object description..... 156

Table 261 – Entry description 156

Table 262 – Object description..... 157

Table 263 – Entry description 157

Table 264 – Object description..... 157

Table 265 – Entry description 157

Table 266 – Object description..... 158

Table 267 – Entry description 159

Table 268 – Object description..... 160

Table 269 – Entry description 160

Table 270 – Object description..... 161

Table 271 – Entry description 162

Table 272 – Object description..... 163

Table 273 – Entry description 163

Table 274 – Object description..... 164

Table 275 – Entry description 164

Table 276 – Object description..... 165

Table 277 – Entry description 165

Table 278 – Definition of bit 10, bit 12, and bit 13 168

Table 279 – Object description..... 168

Table 280 – Entry description 168

Table 281 – Object description.....	169
Table 282 – Entry description	169
Table 283 – Object description.....	169
Table 284 – Entry description	170
Table 285 – Definition of bit 10, bit 12, and bit 13	172
Table 286 – Definition of bit 10, bit 12, and bit 13	174
Table 287 – Definition of bit 10, bit 12, and bit 13	176
Table 288 – Object description.....	176
Table 289 – Entry description	176
Table 290 – Object description.....	177
Table 291 – Entry description	178
Table 292 – Object description.....	179
Table 293 – Entry description	179
Table 294 – Object description.....	180
Table 295 – Entry description	180
Table 296 – Object description.....	181
Table 297 – Entry description	181
Table 298 – Object description.....	182
Table 299 – Entry description	183
Table 300 – Object description.....	184
Table 301 – Entry description	184
Table 302 – Object description.....	185
Table 303 – Entry description	185
Table 304 – Object description.....	186
Table 305 – Entry description	186
Table 306 – Object description.....	187
Table 307 – Entry description	187
Table 308 – Object description.....	188
Table 309 – Entry description	188
Table 310 – Value definition.....	189
Table 311 – Object description.....	189
Table 312 – Entry description	190
Table 313 – Value definition.....	190
Table 314 – Object description.....	190
Table 315 – Entry description	191
Table 316 – Object description.....	192
Table 317 – Entry description	192

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ADJUSTABLE SPEED ELECTRICAL POWER DRIVE SYSTEMS –**Part 7-201: Generic interface and use of profiles
for power drive systems – Profile type 1 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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

The International Standard IEC 61800-7-201 has been prepared by subcommittee SC 22G: Adjustable speed electric drive systems incorporating semiconductor power converters, of IEC technical committee TC 22: Power electronic systems and equipment.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2007. This edition constitutes a technical revision.

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

- Updates, clarifications and enhancements.

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

FDIS	Report on voting
22G/307/FDIS	22G/322/RVD

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

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

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

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

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

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

INTRODUCTION

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

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

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

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

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

IEC 61800-7 provides a way to access functions and data of a drive that is independent of the used drive profile and communication interface. The objective is a common drive model with generic functions and objects suitable to be mapped on different communication interfaces. This makes it possible to provide common implementations of motion control (or velocity control or drive control applications) in controllers without any specific knowledge of the drive implementation.

There are several reasons to define a generic interface:

For a drive device manufacturer

- less effort to support system integrators;
- less effort to describe drive functions because of common terminology;
- the selection of drives does not depend on availability of specific support;

For a control device manufacturer

- no influence of bus technology;
- easy device integration;
- independent of a drive supplier;

For a system integrator

- less integration effort for devices;
- only one understandable way of modeling;
- independent of bus technology,

Much effort is needed to design a motion control application with several different drives and a specific control system. The tasks to implement the system software and to understand the functional description of the individual components may exhaust the project resources. In some cases, the drives do not share the same physical interface. Some control devices just support a single interface which will not be supported by a specific drive. On the other hand, the functions and data structures are often specified with incompatibilities. This requires the system integrator to write special interfaces for the application software and this should not be his responsibility.

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

IEC 61800-7-1 is divided into a generic part and several annexes as shown in Figure 1. The drive profiles types for CiA® 402¹, CIP Motion™², PROFIdrive³ and SERCOS®⁴ are mapped to the generic interface in the corresponding annex. The annexes have been submitted by open international network or fieldbus organizations which are responsible for the content of the related annex and use of the related trade marks.

This part of IEC 61800-7 specifies the profile type 1 (CiA® 402).

The profile types 2, 3 and 4 are specified in IEC 61800-7-202, IEC 61800-7-203 and IEC 61800-7-204.

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

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

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

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

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

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

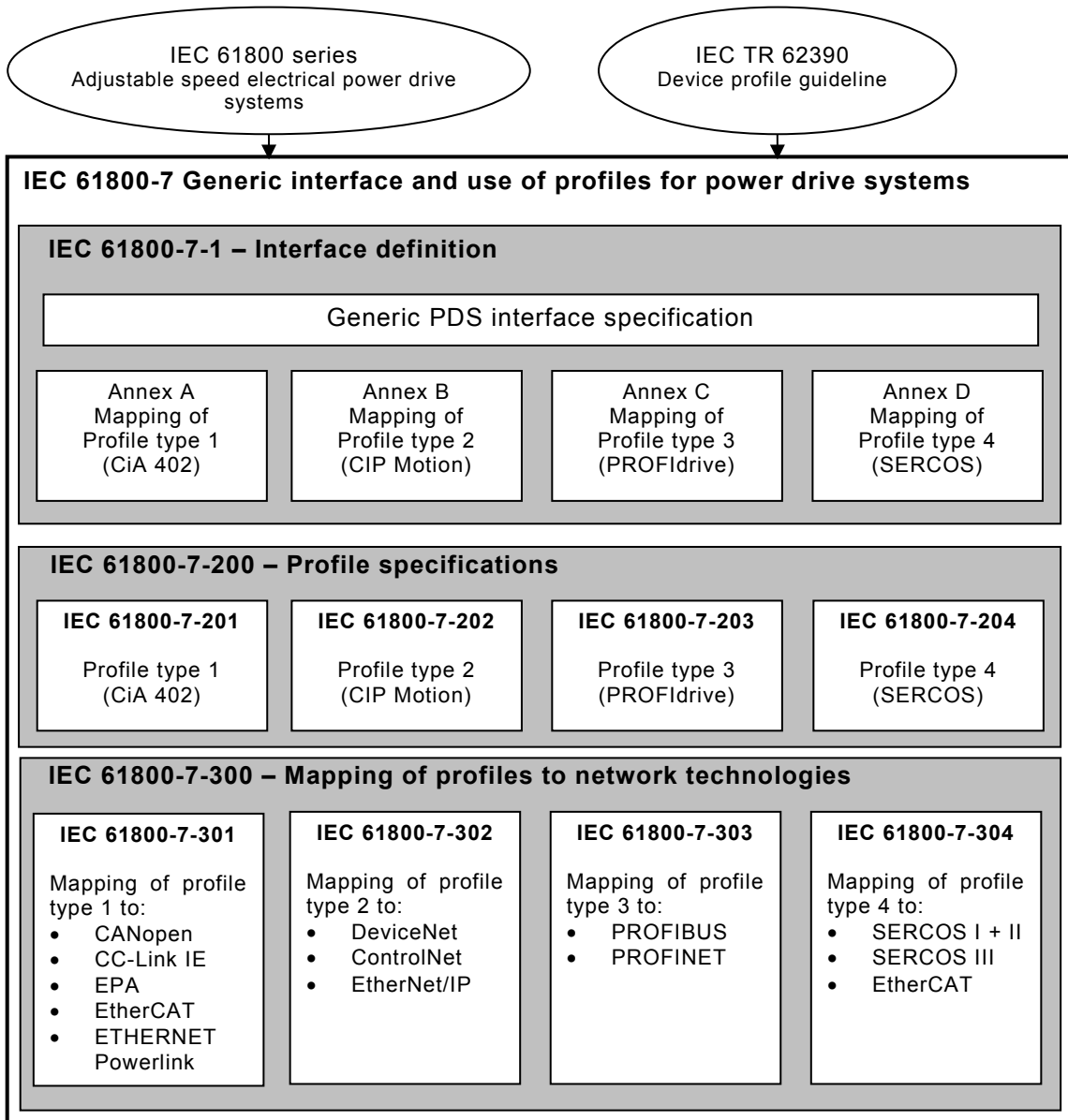


Figure 1 – Structure of IEC 61800-7

ADJUSTABLE SPEED ELECTRICAL POWER DRIVE SYSTEMS –

Part 7-201: Generic interface and use of profiles for power drive systems – Profile type 1 specification

1 Scope

This part of IEC 61800 specifies profile type 1 for power drive systems (PDS). Profile type 1 can be mapped onto different communication network technologies.

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

2 Normative references

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

IEC 61800-7-301¹⁵, *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*

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

CiA 303-2:2012, *CANopen recommendation – Part 2: Representation of SI units and prefixes*¹⁶

¹⁵ To be published.

¹⁶ CiA 303-2 may be freely downloaded from www.can-cia.org. To avoid download misuse, the downloading person has to fill in a registration form, which does not arise some obligations to the specification user.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	210
INTRODUCTION	212
1 Domaine d'application	217
2 Références normatives	217
3 Termes, définitions et abréviations	217
3.1 Termes et définitions	217
3.2 Abréviations	221
4 Généralités	222
4.1 Considérations d'ordre général	222
4.2 Interface de communication	223
4.3 Dictionnaire d'objets	223
5 Types de données	224
5.1 Types de données normalisés	224
5.2 Définitions des enregistrements	225
6 Définitions d'objets générales	225
6.1 Généralités	225
6.2 Objets de paramètres de communication	225
6.3 Objets d'identification et d'informations supplémentaires	227
6.3.1 Objet 6402 _h : Type de moteur	227
6.3.2 Objet 6403 _h : Numéro de lot du moteur	228
6.3.3 Objet 6404 _h : Constructeur du moteur	228
6.3.4 Objet 6405 _h : Adresse http de lot du moteur	229
6.3.5 Objet 6406 _h : Date d'étalonnage du moteur	229
6.3.6 Objet 6407 _h : Durée de service du moteur	230
6.3.7 Objet 6503 _h : Numéro de lot du dispositif d'entraînement	231
6.3.8 Objet 6505 _h : Adresse http de lot du dispositif d'entraînement	231
7 Codes d'erreurs et comportement aux erreurs	232
7.1 Codes d'erreurs	232
7.2 Comportement aux erreurs	236
8 Commande de l'entraînement électrique de puissance	237
8.1 Généralités	237
8.2 Automatisation d'états finis	237
8.3 Modes de fonctionnement	241
8.4 Spécifications d'objets détaillées	242
8.4.1 Objet 6040 _h : Mot de commande	242
8.4.2 Objet 6041 _h : Mot d'état	244
8.4.3 Objet 603F _h : Code d'erreur	246
8.4.4 Objet 6007 _h : Code de l'option Abandon de connexion	247
8.4.5 Objet 605A _h : Code de l'option Arrêt rapide	247
8.4.6 Objet 605B _h : Code de l'option Interruption	248
8.4.7 Objet 605C _h : Code de l'option Désactiver le mode de fonctionnement	249
8.4.8 Objet 605D _h : Code de l'option Arrêt	250
8.4.9 Objet 605E _h : Code de l'option Réaction au défaut	251
8.4.10 Objet 6060 _h : Modes de fonctionnement	252
8.4.11 Objet 6061 _h : Affichage des modes de fonctionnement	253

8.4.12	Objet 6502 _h : Modes d'entraînement pris en charge	253
9	Groupe de facteurs	254
9.1	Généralités	254
9.2	Définitions d'objets détaillées	257
9.2.1	Objet 608F _h : Résolution du codeur de position	257
9.2.2	Objet 6090 _h : Résolution du codeur de vitesse	258
9.2.3	Objet 6091 _h : Rapport d'engrenage	259
9.2.4	Objet 6092 _h : Constante d'avance	260
9.2.5	Objet 6096 _h : Facteur de vitesse	262
9.2.6	Objet 6097 _h : Facteur d'accélération	262
9.2.7	Objet 60A2 _h : Facteur d'à-coup	263
9.2.8	Objet 607E _h : Polarité	264
9.2.9	Table de codes des unités spécifiques au profil de dispositif	265
9.2.10	Objet 60A8 _h : Unité SI de position	265
9.2.11	Objet 60A9 _h : Unité SI de vitesse	266
9.2.12	Objet 60AA _h : Unité SI d'accélération	267
9.2.13	Objet 60AB _h : Unité SI d'à-coup	268
10	Mode de position de profil	269
10.1	Informations d'ordre général	269
10.2	Description fonctionnelle	271
10.2.1	Généralités	271
10.2.2	Point de consigne unique	272
10.2.3	Ensemble de points de consigne	272
10.2.4	Utilisation du bit Arrêt en combinaison avec le bit du nouveau point de consigne	275
10.3	Définitions générales	276
10.4	Utilisation du mot de commande et du mot d'état	276
10.5	Définitions d'objets détaillées	277
10.5.1	Objet 607A _h : Position cible	277
10.5.2	Objet 607B _h : Limite de plage de position	277
10.5.3	Objet 607D _h : Limite de position de logiciel	278
10.5.4	Objet 607F _h : Vitesse maximale du profil	280
10.5.5	Objet 6080 _h : Régime maximal du moteur	281
10.5.6	Objet 6081 _h : Vitesse de profil	281
10.5.7	Objet 6082 _h : Vitesse finale	282
10.5.8	Objet 6083 _h : Accélération de profil	283
10.5.9	Objet 6084 _h : Décélération de profil	283
10.5.10	Objet 6085 _h : Décélération par arrêt rapide	284
10.5.11	Objet 6086 _h : Type de profil de mouvement	284
10.5.12	Objet 60A3 _h : Utilisation de profil par à-coup	285
10.5.13	Objet 60A4 _h : Profil par à-coup	286
10.5.14	Objet 60C5 _h : Accélération maximale	288
10.5.15	Objet 60C6 _h : Décélération maximale	288
11	Mode de retour à la position de référence	289
11.1	Informations d'ordre général	289
11.2	Description fonctionnelle	289
11.3	Définitions générales	291
11.3.1	Généralités	291

11.3.2	Méthode 1: Retour à la position de référence avec l'interrupteur de fin de course négatif et l'impulsion d'index.....	291
11.3.3	Méthode 2: Retour à la position de référence avec l'interrupteur de fin de course positif et l'impulsion d'index.....	291
11.3.4	Méthodes 3 et 4: Retour à la position de référence avec l'interrupteur d'origine positif et l'impulsion d'index.....	292
11.3.5	Méthodes 5 et 6: Retour à la position de référence avec l'interrupteur d'origine négatif et l'impulsion d'index.....	293
11.3.6	Méthodes 7 à 14: Retour à la position de référence avec l'interrupteur d'origine et l'impulsion d'index.....	293
11.3.7	Méthodes 15 et 16: Réservé.....	295
11.3.8	Méthodes 17 à 30: Retour à la position de référence sans impulsion d'index.....	295
11.3.9	Méthodes 31 et 32: Réservé.....	296
11.3.10	Méthodes 33 et 34: Retour à la position de référence avec l'impulsion d'index.....	296
11.3.11	Méthode 35: Retour à la position courante (obsolète).....	296
11.3.12	Méthode 36: Réservé pour des raisons de compatibilité.....	297
11.3.13	Méthode 37: Retour à la position courante.....	297
11.4	Utilisation du mot de commande et du mot d'état.....	297
11.5	Définitions d'objets détaillées.....	298
11.5.1	Objet 607C _h : Décalage d'origine.....	298
11.5.2	Objet 6098 _h : Méthode de retour à la position de référence.....	299
11.5.3	Objet 60E3 _h : Méthodes de retour à la position de référence prises en charge.....	300
11.5.4	Objet 6099 _h : Vitesses de retour à la position de référence.....	301
11.5.5	Objet 609A _h : Accélération de retour à la position de référence.....	302
12	Fonctionnalité de la sonde tactile.....	303
12.1	Objet 60B8 _h : Fonction de la sonde tactile.....	303
12.2	Objet 60B9 _h : État de la sonde tactile.....	305
12.3	Objet 60BA _h : Bord positif de la sonde tactile 1.....	306
12.4	Objet 60BB _h : Bord négatif de la sonde tactile 1.....	306
12.5	Objet 60BC _h : Bord positif de la sonde tactile 2.....	307
12.6	Objet 60BD _h : Bord négatif de la sonde tactile 2.....	307
12.7	Objet 60D0 _h : Source de la sonde tactile.....	308
12.8	Verrouillage de l'horodatage de la sonde tactile.....	309
12.8.1	Généralités.....	309
12.8.2	Objet 60D1 _h : Valeur positive de l'horodatage de la sonde tactile 1.....	310
12.8.3	Objet 60D2 _h : Valeur négative de l'horodatage de la sonde tactile 1.....	310
12.8.4	Objet 60D3 _h : Valeur positive de l'horodatage de la sonde tactile 2.....	311
12.8.5	Objet 60D4 _h : Valeur négative de l'horodatage de la sonde tactile 2.....	311
12.9	Compteur au niveau des bords de la sonde tactile pour le mode continu.....	312
12.9.1	Généralités.....	312
12.9.2	Objet 60D5 _h : Compteur au bord positif de la sonde tactile 1.....	312
12.9.3	Objet 60D6 _h : Compteur au bord négatif de la sonde tactile 1.....	312
12.9.4	Objet 60D7 _h : Compteur au bord positif de la sonde tactile 2.....	313
12.9.5	Objet 60D8 _h : Compteur au bord négatif de la sonde tactile 2.....	314
12.10	Exemple de chronogramme pour la sonde tactile.....	314
13	Fonction d'asservissement de position.....	316
13.1	Informations d'ordre général.....	316

13.2	Description fonctionnelle	316
13.3	Définitions d'objets détaillées	320
13.3.1	Objet 6062 _h : Valeur de demande de position	320
13.3.2	Objet 6063 _h : Valeur interne instantanée de position	320
13.3.3	Objet 6064 _h : Valeur instantanée de position	321
13.3.4	Objet 6065 _h : Fenêtre d'erreur suivante	321
13.3.5	Objet 6066 _h : Temporisation d'erreur suivante	322
13.3.6	Objet 6067 _h : Fenêtre de position	323
13.3.7	Objet 6068 _h : Créneau de position	323
13.3.8	Objet 60F4 _h : Valeur instantanée d'erreur suivante	324
13.3.9	Objet 60FA _h : Mesure de contrôle	324
13.3.10	Objet 60FC _h : Valeur interne de demande de position	325
13.3.11	Objet 60F2 _h : Code de l'option Positionnement	325
14	Mode de position interpolée	329
14.1	Informations d'ordre général	329
14.2	Description fonctionnelle	332
14.2.1	Généralités	332
14.2.2	Mode de position interpolée linéaire avec plusieurs axes	332
14.2.3	Stratégies de la mémoire tampon pour le mode de position interpolée	333
14.2.4	FSA de mode de position interpolée	336
14.3	Définitions générales	337
14.4	Utilisation du mot de commande et du mot d'état	337
14.5	Définitions d'objets détaillées	338
14.5.1	Objet 60C0 _h : Sélection du sous-mode d'interpolation	338
14.5.2	Objet 60C1 _h : Registre des données d'interpolation	339
14.5.3	Objet 60C2 _h : Délai d'interpolation	341
14.5.4	Objet 60C4 _h : Configuration des données d'interpolation	342
15	Mode de vitesse de profil	344
15.1	Informations d'ordre général	344
15.2	Description fonctionnelle	345
15.3	Définitions générales	346
15.4	Utilisation du mot de commande et du mot d'état	346
15.5	Définitions d'objets détaillées	347
15.5.1	Objet 6069 _h : Valeur instantanée du capteur de vitesse	347
15.5.2	Objet 606A _h : Code de sélection du capteur	348
15.5.3	Objet 606B _h : Valeur de demande de vitesse	348
15.5.4	Objet 606C _h : Valeur instantanée de vitesse	349
15.5.5	Objet 606D _h : Plage de vitesse	350
15.5.6	Objet 606E _h : Créneau de vitesse	350
15.5.7	Objet 606F _h : Seuil de vitesse	351
15.5.8	Objet 6070 _h : Durée de seuil de vitesse	351
15.5.9	Objet 60FF _h : Vitesse cible	352
15.5.10	Objet 60F8 _h : Glissement max	352
16	Mode de couple de profil	353
16.1	Informations d'ordre général	353
16.2	Description fonctionnelle	353
16.3	Définitions générales	354
16.4	Utilisation du mot de commande et du mot d'état	354
16.5	Définitions d'objets détaillées	355

16.5.1	Objet 6071 _h : Couple cible.....	355
16.5.2	Objet 6072 _h : Couple max.	356
16.5.3	Objet 60E0 _h : Valeur limite positive de couple	356
16.5.4	Objet 60E1 _h : Valeur limite négative de couple	357
16.5.5	Objet 6073 _h : Courant max.....	358
16.5.6	Objet 6074 _h : Demande de couple	358
16.5.7	Objet 6075 _h : Courant assigné du moteur	359
16.5.8	Objet 6076 _h : Couple assigné du moteur	359
16.5.9	Objet 6077 _h : Valeur instantanée de couple.....	360
16.5.10	Objet 6078 _h : Valeur instantanée de courant	360
16.5.11	Objet 6079 _h : Tension de circuit de liaison en courant continu	361
16.5.12	Objet 6087 _h : Pente de couple.....	361
16.5.13	Objet 6088 _h : Type de profil de couple	362
17	Mode de vitesse	362
17.1	Informations d'ordre général	362
17.2	Description fonctionnelle.....	364
17.2.1	Fonction de rampe.....	364
17.2.2	Fonction de commande de vitesse	365
17.2.3	Fonction factorielle	365
17.3	Définitions générales	366
17.4	Utilisation du mot de commande et du mot d'état	366
17.5	Définitions d'objets détaillées.....	367
17.5.1	Objet 6042 _h : Vitesse cible vl	367
17.5.2	Objet 6043 _h : Demande de vitesse vl.....	368
17.5.3	Objet 6044 _h : Valeur instantanée de vitesse vl	369
17.5.4	Objet 6046 _h : Niveau de vitesse max. min. vl.....	369
17.5.5	Objet 6049 _h : Décélération en vitesse vl	371
17.5.6	Objet 6048 _h : Accélération en vitesse vl	373
17.5.7	Objet 604A _h : Arrêt rapide de vitesse vl.....	375
17.5.8	Objet 604B _h : Facteur de point de consigne vl	377
17.5.9	Objet 604C _h : Facteur de dimension vl	378
18	Mode de position à synchronisation cyclique	380
18.1	Informations d'ordre général	380
18.2	Description fonctionnelle.....	381
18.3	Utilisation du mot de commande et du mot d'état	383
18.4	Définitions d'objets détaillées.....	383
18.4.1	Objet 60B0 _h : Décalage de position	383
18.4.2	Objet 60B1 _h : Décalage de vitesse	384
18.4.3	Objet 60B2 _h : Décalage de couple.....	385
19	Mode de vitesse à synchronisation cyclique.....	385
19.1	Informations d'ordre général	385
19.2	Définitions générales	387
19.3	Description fonctionnelle.....	387
19.4	Utilisation du mot de commande et du mot d'état	388
20	Mode de couple à synchronisation cyclique	389
20.1	Informations d'ordre général	389
20.2	Définitions générales	390
20.3	Description fonctionnelle.....	390

20.4	Utilisation du mot de commande et du mot d'état	391
21	Mode de couple à synchronisation cyclique avec angle de commutation (cstca)	392
21.1	Informations d'ordre général	392
21.2	Définitions générales	393
21.3	Description fonctionnelle	393
21.4	Utilisation du mot de commande et du mot d'état	394
21.5	Objet 60EA _h : Angle de commutation	395
22	Prise en charge des interfaces supplémentaires de capteur	396
22.1	Généralités	396
22.2	Objet 60E4 _h : Valeur instantanée de position supplémentaire	396
22.3	Objet 60E5 _h : Valeur instantanée de vitesse supplémentaire	397
22.4	Objet 60E6 _h : Résolution du codeur de position supplémentaire – incréments du codeur	399
22.5	Objet 60EB _h : Résolution du codeur de position supplémentaire – rotations du moteur	400
22.6	Objet 60E7 _h : Résolution du codeur de vitesse supplémentaire – incréments du codeur par seconde	401
22.7	Objet 60EC _h : Résolution du codeur de vitesse supplémentaire – rotations du moteur par seconde	402
22.8	Objet 60E8 _h : Rapport d'engrenage supplémentaire – rotations de l'arbre moteur	403
22.9	Objet 60ED _h : Rapport d'engrenage supplémentaire – rotations de l'arbre d'entraînement	405
22.10	Objet 60E9 _h : Constante d'avance supplémentaire – avance	406
22.11	Objet 60EE _h : Constante d'avance supplémentaire – rotations de l'arbre d'entraînement	407
23	FE Application facultative	408
23.1	Généralités	408
23.2	Objet 60FD _h : Entrées numériques	408
23.3	Objet 60FE _h : Sorties numériques	409
24	Informations relatives au dispositif	410
24.1	Généralités	410
24.2	Objet 67FE _h : Numéro de version	410
	Bibliographie	412
	Figure 1 – Structure de l'IEC 61800-7	216
	Figure 2 – Définition des valeurs	226
	Figure 3 – Commande distante et commande locale	237
	Figure 4 – Automatisation d'états finis de l'entraînement électrique de puissance	238
	Figure 5 – Relation entre les différents paramètres de valeurs	242
	Figure 6 – Définition des valeurs	243
	Figure 7 – Définition des valeurs	244
	Figure 8 – Définition des valeurs	253
	Figure 9 – Concept de mise à l'échelle de la position	255
	Figure 10 – Définition des valeurs	265
	Figure 11 – Exemple d'une unité de position	266
	Figure 12 – Exemple d'une unité de vitesse	267
	Figure 13 – Exemple d'une unité d'accélération	268

Figure 14 – Exemple d’une unité d’à-coup	269
Figure 15 – Générateur de trajectoire et fonction d'asservissement de position	269
Figure 16 – Générateur de trajectoire pour le mode de position de profil.....	270
Figure 17 – Exemple de point de consigne.....	271
Figure 18 – Procédure de transfert pour la méthode de point de consigne unique	272
Figure 19 – Procédure de transfert pour la méthode d'ensemble de points de consigne	273
Figure 20 – Traitement des points de consigne dans le cas de deux points de consigne	274
Figure 21 – Suppression du point de consigne.....	275
Figure 22 – Mot de commande pour le mode de position de profil (pp).....	276
Figure 23 – Mot d'état pour le mode de position de profil (pp)	276
Figure 24 – Limites de position de logiciel.....	279
Figure 25 – Diagramme vitesse/temps avec les positions d'à-coup	286
Figure 26 – Fonction du mode de retour à la position de référence	290
Figure 27 – Retour à la position de référence avec l'interrupteur de fin de course négatif et l'impulsion d'index	291
Figure 28 – Retour à la position de référence avec l'interrupteur de fin de course positif et l'impulsion d'index	292
Figure 29 – Retour à la position de référence avec l'interrupteur d'origine positif et l'impulsion d'index.....	292
Figure 30 – Retour à la position de référence avec l'interrupteur d'origine négatif et l'impulsion d'index.....	293
Figure 31 – Retour à la position de référence avec l'interrupteur d'origine et l'impulsion d'index – déplacement initial positif	294
Figure 32 – Retour à la position de référence avec l'interrupteur d'origine et l'impulsion d'index – déplacement initial négatif	295
Figure 33 – Retour à la position de référence avec l'interrupteur d'origine positif	296
Figure 34 – Retour à la position de référence avec l'impulsion d'index.....	296
Figure 35 – Mot de commande pour le mode de retour à la position de référence	297
Figure 36 – Mot d'état pour le mode de retour à la position de référence	297
Figure 37 – Définition du décalage d'origine	298
Figure 38 – Exemple de chronogramme pour la sonde tactile	315
Figure 39 – Fonction d'asservissement de position	317
Figure 40 – Erreur suivante (présentation générale des fonctions).....	317
Figure 41 – Position atteinte (présentation générale des fonctions)	318
Figure 42 – Position atteinte (définitions).....	319
Figure 43 – Erreur suivante (définitions)	319
Figure 44 – Structure d'objet.....	326
Figure 45 – Exemple de positionnement de l'axe rotatif	328
Figure 46 – Exemple de mouvement absolu supérieur à la valeur modulo	328
Figure 47 – Exemple de mouvement relatif supérieur à la valeur modulo	329
Figure 48 – Contrôleur d'interpolation	331
Figure 49 – Mode de position interpolée pour deux axes.....	332
Figure 50 – Interpolation linéaire pour un axe	333
Figure 51 – Organisation de la mémoire tampon d'entrée	335

Figure 52 – Exemples de mémoire tampon d'entrée	336
Figure 53 – FSA de mode de position interpolée	337
Figure 54 – Mot de commande pour le mode de position interpolée	338
Figure 55 – Mot d'état pour le mode de position interpolée	338
Figure 56 – Mode de vitesse de profil	346
Figure 57 – Mot de commande pour le mode de vitesse de profil	346
Figure 58 – Mot d'état pour le mode de vitesse de profil	347
Figure 59 – Structure du mode de couple de profil	354
Figure 60 – Mot de commande pour le mode de couple de profil	355
Figure 61 – Mot d'état pour le mode de couple de profil	355
Figure 62 – Mode de vitesse avec tous les objets	363
Figure 63 – Mode de vitesse avec les objets obligatoires uniquement	364
Figure 64 – Profil de vitesse	365
Figure 65 – Fonction factorielle	365
Figure 66 – Fonction factorielle inverse	366
Figure 67 – Mot de commande pour le mode de vitesse de profil	366
Figure 68 – Utilisation des bits de mot de commande en mode de vitesse	367
Figure 69 – Mot d'état pour le mode de vitesse de profil	367
Figure 70 – Caractéristique de transfert des niveaux maximum et minimum de vitesse vI	370
Figure 71 – Caractéristique de transfert de la décélération en vitesse	372
Figure 72 – Caractéristique de transfert de l'accélération en vitesse	374
Figure 73 – Caractéristique de transfert de la décélération par arrêt rapide	376
Figure 74 – Présentation générale du mode de position à synchronisation cyclique	380
Figure 75 – Fonction d'asservissement de position à synchronisation cyclique	382
Figure 76 – Mot d'état pour le mode de position à synchronisation cyclique de profil	383
Figure 77 – Présentation générale du mode de vitesse à synchronisation cyclique	386
Figure 78 – Fonction de commande de vitesse à synchronisation cyclique	388
Figure 79 – Mot d'état pour le mode de vitesse à synchronisation cyclique de profil	389
Figure 80 – Présentation générale du mode de couple à synchronisation cyclique	390
Figure 81 – Fonction d'asservissement de couple à synchronisation cyclique	391
Figure 82 – Mot d'état pour le mode de couple à synchronisation cyclique de profil	391
Figure 83 – Présentation générale du mode de couple à synchronisation cyclique avec angle de commutation	393
Figure 84 – Fonction d'asservissement de couple à synchronisation cyclique avec angle de commutation	394
Figure 85 – Mot d'état pour le mode cstca	394
Figure 86 – Structure d'objet	408
Figure 87 – Structure d'objet	409
Figure 88 – Structure du paramètre de version normalisé	410
Tableau 1 – Liste des types de données utilisés	224
Tableau 2 – Délai d'interpolation	225
Tableau 3 – Configuration de données d'interpolation	225

Tableau 4 – Accélération/décélération en vitesse v1	225
Tableau 5 – Description de l’objet	226
Tableau 6 – Description d’entrée	226
Tableau 7 – Définition des valeurs	227
Tableau 8 – Description de l’objet	227
Tableau 9 – Description d’entrée	228
Tableau 10 – Description de l’objet	228
Tableau 11 – Description d’entrée	228
Tableau 12 – Description de l’objet	229
Tableau 13 – Description d’entrée	229
Tableau 14 – Description de l’objet	229
Tableau 15 – Description d’entrée	229
Tableau 16 – Description de l’objet	230
Tableau 17 – Description d’entrée	230
Tableau 18 – Description de l’objet	230
Tableau 19 – Description d’entrée	230
Tableau 20 – Description de l’objet	231
Tableau 21 – Description d’entrée	231
Tableau 22 – Description de l’objet	231
Tableau 23 – Description d’entrée	232
Tableau 24 – Codes d’erreurs	233
Tableau 25 – États FSA et fonctions prises en charge	239
Tableau 26 – Événements et actions de transitions	240
Tableau 27 – Codage des commandes	243
Tableau 28 – Description de l’objet	244
Tableau 29 – Description d’entrée	244
Tableau 30 – Codage des états	245
Tableau 31 – Description de l’objet	246
Tableau 32 – Description d’entrée	246
Tableau 33 – Description de l’objet	246
Tableau 34 – Description d’entrée	246
Tableau 35 – Définition des valeurs	247
Tableau 36 – Description de l’objet	247
Tableau 37 – Description d’entrée	247
Tableau 38 – Définition des valeurs	248
Tableau 39 – Description de l’objet	248
Tableau 40 – Description d’entrée	248
Tableau 41 – Définition des valeurs	249
Tableau 42 – Description de l’objet	249
Tableau 43 – Description d’entrée	249
Tableau 44 – Définition des valeurs	249
Tableau 45 – Description de l’objet	250
Tableau 46 – Description d’entrée	250

Tableau 47 – Définition des valeurs	250
Tableau 48 – Description de l'objet	250
Tableau 49 – Description d'entrée	251
Tableau 50 – Définition des valeurs	251
Tableau 51 – Description de l'objet	251
Tableau 52 – Description d'entrée	251
Tableau 53 – Définition des valeurs	252
Tableau 54 – Description de l'objet	252
Tableau 55 – Description d'entrée	253
Tableau 56 – Description de l'objet	253
Tableau 57 – Description d'entrée	253
Tableau 58 – Description de l'objet	254
Tableau 59 – Description d'entrée	254
Tableau 60 – Description de l'objet	257
Tableau 61 – Description d'entrée	258
Tableau 62 – Description de l'objet	259
Tableau 63 – Description d'entrée	259
Tableau 64 – Description de l'objet	260
Tableau 65 – Description d'entrée	260
Tableau 66 – Description de l'objet	261
Tableau 67 – Description d'entrée	261
Tableau 68 – Description de l'objet	262
Tableau 69 – Description d'entrée	262
Tableau 70 – Description de l'objet	263
Tableau 71 – Description d'entrée	263
Tableau 72 – Description de l'objet	264
Tableau 73 – Description d'entrée	264
Tableau 74 – Description de l'objet	265
Tableau 75 – Description d'entrée	265
Tableau 76 – Unités spécifiques au profil de dispositif	265
Tableau 77 – Description de l'objet	266
Tableau 78 – Description d'entrée	266
Tableau 79 – Description de l'objet	267
Tableau 80 – Description d'entrée	267
Tableau 81 – Description de l'objet	267
Tableau 82 – Description d'entrée	268
Tableau 83 – Description de l'objet	268
Tableau 84 – Description d'entrée	268
Tableau 85 – Définition du bit 4, du bit 5 et du bit 9	276
Tableau 86 – Définition du bit 6 et du bit 8	276
Tableau 87 – Définition du bit 10, du bit 12 et du bit 13	277
Tableau 88 – Description de l'objet	277
Tableau 89 – Description d'entrée	277

Tableau 90 – Description de l’objet	278
Tableau 91 – Description d’entrée	278
Tableau 92 – Description de l’objet	279
Tableau 93 – Description d’entrée	280
Tableau 94 – Description de l’objet	280
Tableau 95 – Description d’entrée	281
Tableau 96 – Description de l’objet	281
Tableau 97 – Description d’entrée	281
Tableau 98 – Description de l’objet	282
Tableau 99 – Description d’entrée	282
Tableau 100 – Description de l’objet	282
Tableau 101 – Description d’entrée.....	282
Tableau 102 – Description de l’objet	283
Tableau 103 – Description d’entrée.....	283
Tableau 104 – Description de l’objet	283
Tableau 105 – Description d’entrée.....	284
Tableau 106 – Description de l’objet	284
Tableau 107 – Description d’entrée.....	284
Tableau 108 – Définition des valeurs	285
Tableau 109 – Description de l’objet	285
Tableau 110 – Description d’entrée.....	285
Tableau 111 – Description de l’objet	285
Tableau 112 – Description d’entrée.....	286
Tableau 113 – Assignations de valeurs	286
Tableau 114 – Description de l’objet	287
Tableau 115 – Description d’entrée.....	287
Tableau 116 – Description de l’objet	288
Tableau 117 – Description d’entrée.....	288
Tableau 118 – Description de l’objet	288
Tableau 119 – Description d’entrée.....	289
Tableau 120 – Définition du bit 4 et du bit 8.....	297
Tableau 121 – Définition du bit 10, du bit 12 et du bit 13.....	298
Tableau 122 – Description de l’objet	299
Tableau 123 – Description d’entrée.....	299
Tableau 124 – Définition des valeurs	299
Tableau 125 – Description de l’objet	299
Tableau 126 – Description d’entrée.....	300
Tableau 127 – Description de l’objet	300
Tableau 128 – Description d’entrée.....	301
Tableau 129 – Description de l’objet	302
Tableau 130 – Description d’entrée.....	302
Tableau 131 – Description de l’objet	303
Tableau 132 – Description d’entrée.....	303

Tableau 133 – Définition des valeurs	304
Tableau 134 – Description de l'objet	304
Tableau 135 – Description d'entrée.....	305
Tableau 136 – Définition des valeurs	305
Tableau 137 – Description de l'objet	305
Tableau 138 – Description d'entrée.....	306
Tableau 139 – Description de l'objet	306
Tableau 140 – Description d'entrée.....	306
Tableau 141 – Description de l'objet	306
Tableau 142 – Description d'entrée.....	307
Tableau 143 – Description de l'objet	307
Tableau 144 – Description d'entrée.....	307
Tableau 145 – Description de l'objet	307
Tableau 146 – Description d'entrée.....	308
Tableau 147 – Définition des valeurs	308
Tableau 148 – Description de l'objet	308
Tableau 149 – Description d'entrée.....	309
Tableau 150 – Description de l'objet	310
Tableau 151 – Description d'entrée.....	310
Tableau 152 – Description de l'objet	310
Tableau 153 – Description d'entrée.....	310
Tableau 154 – Description de l'objet	311
Tableau 155 – Description d'entrée.....	311
Tableau 156 – Description de l'objet	311
Tableau 157 – Description d'entrée.....	311
Tableau 158 – Description de l'objet	312
Tableau 159 – Description d'entrée.....	312
Tableau 160 – Description de l'objet	313
Tableau 161 – Description d'entrée.....	313
Tableau 162 – Description de l'objet	313
Tableau 163 – Description d'entrée.....	313
Tableau 164 – Description de l'objet	314
Tableau 165 – Description d'entrée.....	314
Tableau 166 – Explication du chronogramme.....	316
Tableau 167 – Description de l'objet	320
Tableau 168 – Description d'entrée.....	320
Tableau 169 – Description de l'objet	320
Tableau 170 – Description d'entrée.....	321
Tableau 171 – Description de l'objet	321
Tableau 172 – Description d'entrée.....	321
Tableau 173 – Description de l'objet	322
Tableau 174 – Description d'entrée.....	322
Tableau 175 – Description de l'objet	322

Tableau 176 – Description d'entrée.....	322
Tableau 177 – Description de l'objet.....	323
Tableau 178 – Description d'entrée.....	323
Tableau 179 – Description de l'objet.....	323
Tableau 180 – Description d'entrée.....	324
Tableau 181 – Description de l'objet.....	324
Tableau 182 – Description d'entrée.....	324
Tableau 183 – Description de l'objet.....	325
Tableau 184 – Description d'entrée.....	325
Tableau 185 – Description de l'objet.....	325
Tableau 186 – Description d'entrée.....	325
Tableau 187 – Définition des valeurs du bit 0 et du bit 1.....	326
Tableau 188 – Définition des valeurs du bit 2 et du bit 3.....	326
Tableau 189 – Définition des valeurs du bit 4 et du bit 5.....	327
Tableau 190 – Définition des valeurs du bit 6 et du bit 7.....	327
Tableau 191 – Description de l'objet.....	329
Tableau 192 – Description d'entrée.....	329
Tableau 193 – Calcul de la position en mode de position interpolée pour plusieurs axes.....	333
Tableau 194 – États FSA et fonctions prises en charge.....	337
Tableau 195 – Événements et actions de transitions.....	337
Tableau 196 – Définition du bit 4 et du bit 8.....	338
Tableau 197 – Définition du bit 10 et du bit 12.....	338
Tableau 198 – Définition des valeurs.....	339
Tableau 199 – Description de l'objet.....	339
Tableau 200 – Description d'entrée.....	339
Tableau 201 – Description de l'objet.....	340
Tableau 202 – Description d'entrée.....	340
Tableau 203 – Description de l'objet.....	341
Tableau 204 – Description d'entrée.....	341
Tableau 205 – Description de l'objet.....	342
Tableau 206 – Description d'entrée.....	343
Tableau 207 – Définition du bit 8.....	346
Tableau 208 – Définition du bit 10, du bit 12 et du bit 13.....	347
Tableau 209 – Description de l'objet.....	347
Tableau 210 – Description d'entrée.....	347
Tableau 211 – Définition des valeurs.....	348
Tableau 212 – Description de l'objet.....	348
Tableau 213 – Description d'entrée.....	348
Tableau 214 – Description de l'objet.....	349
Tableau 215 – Description d'entrée.....	349
Tableau 216 – Description de l'objet.....	349
Tableau 217 – Description d'entrée.....	349

Tableau 218 – Description de l'objet	350
Tableau 219 – Description d'entrée.....	350
Tableau 220 – Description de l'objet	350
Tableau 221 – Description d'entrée.....	350
Tableau 222 – Description de l'objet	351
Tableau 223 – Description d'entrée.....	351
Tableau 224 – Description de l'objet	351
Tableau 225 – Description d'entrée.....	351
Tableau 226 – Description de l'objet	352
Tableau 227 – Description d'entrée.....	352
Tableau 228 – Description de l'objet	352
Tableau 229 – Description d'entrée.....	353
Tableau 230 – Définition du bit 8	355
Tableau 231 – Définition du bit 10.....	355
Tableau 232 – Description de l'objet	355
Tableau 233 – Description d'entrée.....	356
Tableau 234 – Description de l'objet	356
Tableau 235 – Description d'entrée.....	356
Tableau 236 – Description de l'objet	357
Tableau 237 – Description d'entrée.....	357
Tableau 238 – Description de l'objet	357
Tableau 239 – Description d'entrée.....	357
Tableau 240 – Description de l'objet	358
Tableau 241 – Description d'entrée.....	358
Tableau 242 – Description de l'objet	358
Tableau 243 – Description d'entrée.....	358
Tableau 244 – Description de l'objet	359
Tableau 245 – Description d'entrée.....	359
Tableau 246 – Description de l'objet	359
Tableau 247 – Description d'entrée.....	360
Tableau 248 – Description de l'objet	360
Tableau 249 – Description d'entrée.....	360
Tableau 250 – Description de l'objet	360
Tableau 251 – Description d'entrée.....	361
Tableau 252 – Description de l'objet	361
Tableau 253 – Description d'entrée.....	361
Tableau 254 – Description de l'objet	361
Tableau 255 – Description d'entrée.....	362
Tableau 256 – Définition des valeurs	362
Tableau 257 – Description de l'objet	362
Tableau 258 – Description d'entrée.....	362
Tableau 259 – Définition du bit 4, du bit 5, du bit 6 et du bit 8.....	366
Tableau 260 – Description de l'objet	368

Tableau 261 – Description d’entrée.....	368
Tableau 262 – Description de l’objet.....	368
Tableau 263 – Description d’entrée.....	368
Tableau 264 – Description de l’objet.....	369
Tableau 265 – Description d’entrée.....	369
Tableau 266 – Description de l’objet.....	370
Tableau 267 – Description d’entrée.....	371
Tableau 268 – Description de l’objet.....	372
Tableau 269 – Description d’entrée.....	373
Tableau 270 – Description de l’objet.....	374
Tableau 271 – Description d’entrée.....	375
Tableau 272 – Description de l’objet.....	376
Tableau 273 – Description d’entrée.....	377
Tableau 274 – Description de l’objet.....	377
Tableau 275 – Description d’entrée.....	378
Tableau 276 – Description de l’objet.....	379
Tableau 277 – Description d’entrée.....	379
Tableau 278 – Définition du bit 10, du bit 12 et du bit 13.....	383
Tableau 279 – Description de l’objet.....	384
Tableau 280 – Description d’entrée.....	384
Tableau 281 – Description de l’objet.....	384
Tableau 282 – Description d’entrée.....	385
Tableau 283 – Description de l’objet.....	385
Tableau 284 – Description d’entrée.....	385
Tableau 285 – Définition du bit 10, du bit 12 et du bit 13.....	389
Tableau 286 – Définition du bit 10, du bit 12 et du bit 13.....	392
Tableau 287 – Définition du bit 10, du bit 12 et du bit 13.....	395
Tableau 288 – Description de l’objet.....	395
Tableau 289 – Description d’entrée.....	395
Tableau 290 – Description de l’objet.....	396
Tableau 291 – Description d’entrée.....	397
Tableau 292 – Description de l’objet.....	398
Tableau 293 – Description d’entrée.....	398
Tableau 294 – Description de l’objet.....	399
Tableau 295 – Description d’entrée.....	399
Tableau 296 – Description de l’objet.....	400
Tableau 297 – Description d’entrée.....	400
Tableau 298 – Description de l’objet.....	401
Tableau 299 – Description d’entrée.....	402
Tableau 300 – Description de l’objet.....	403
Tableau 301 – Description d’entrée.....	403
Tableau 302 – Description de l’objet.....	404
Tableau 303 – Description d’entrée.....	404

Tableau 304 – Description de l'objet	405
Tableau 305 – Description d'entrée.....	405
Tableau 306 – Description de l'objet	406
Tableau 307 – Description d'entrée.....	406
Tableau 308 – Description de l'objet	407
Tableau 309 – Description d'entrée.....	407
Tableau 310 – Définition des valeurs	408
Tableau 311 – Description de l'objet	408
Tableau 312 – Description d'entrée.....	409
Tableau 313 – Définition des valeurs	409
Tableau 314 – Description de l'objet	409
Tableau 315 – Description d'entrée.....	410
Tableau 316 – Description de l'objet	411
Tableau 317 – Description d'entrée.....	411

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**ENTRAÎNEMENTS ÉLECTRIQUES
DE PUISSANCE À VITESSE VARIABLE –****Partie 7-201: Interface générique et utilisation de profils
pour les entraînements électriques de puissance –
Spécification de profil de type 1**

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale IEC 61800-7-201 a été établie par le sous-comité 22G: Systèmes d'entraînement électrique à vitesse variable, comprenant des convertisseurs à semi-conducteurs, du comité d'études 22 de l'IEC: Systèmes et équipements électroniques de puissance.

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

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

- Mises à jour, clarifications et améliorations.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
22G/307/FDIS	22G/322/RVD

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

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

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

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

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

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

INTRODUCTION

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

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

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

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

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

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

Il y a plusieurs raisons de définir une interface générique:

Pour un constructeur de dispositif d'entraînement

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

Pour un constructeur de dispositif de commande

- aucune influence de la technologie de bus;
- intégration aisée des dispositifs;
- indépendance par rapport à un fournisseur de dispositifs d'entraînement;

Pour un intégrateur de systèmes

- effort moindre d'intégration des dispositifs;
- méthode intelligible unique de modélisation;
- indépendance par rapport à la technologie de bus.

Concevoir une application de commande de mouvement avec plusieurs dispositifs d'entraînement différents et un système de commande spécifique nécessite un effort certain. Les tâches de mise en œuvre des logiciels systèmes et de compréhension de la description fonctionnelle des composants individuels peuvent conduire à l'épuisement des ressources d'un projet. Dans certains cas, les dispositifs d'entraînement ne partagent pas la même interface physique. Certains dispositifs de commande ne prennent en charge qu'une interface unique qui n'est pas prise en charge par un dispositif d'entraînement spécifique. D'autre part, les fonctions et les structures de données sont souvent spécifiées avec des incompatibilités. Cela exige de l'intégrateur de systèmes d'établir des interfaces spéciales pour le logiciel d'application alors que cette opération ne relève pas vraiment de sa responsabilité.

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

L'IEC 61800-7-1 est divisée en une partie générique et en plusieurs annexes comme le présente la Figure 1. Les types de profils d'entraînement pour CiA® 402¹, CIP Motion™², PROFIdrive³ et SERCOS®⁴ sont mis en correspondance avec l'interface générique dans l'annexe correspondante. Les annexes ont été soumises par des organismes internationaux indépendants spécialisés dans les réseaux ou les bus de terrain, et responsables du contenu de l'annexe qui y est associée, ainsi que de l'utilisation des marques connexes.

La présente partie ou l'IEC 61800-7 spécifie le type de profil 1 (CiA® 402).

Les types de profils 2, 3 et 4 sont spécifiés dans l'IEC 61800-7-202, l'IEC 61800-7-203 et l'IEC 61800-7-204.

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

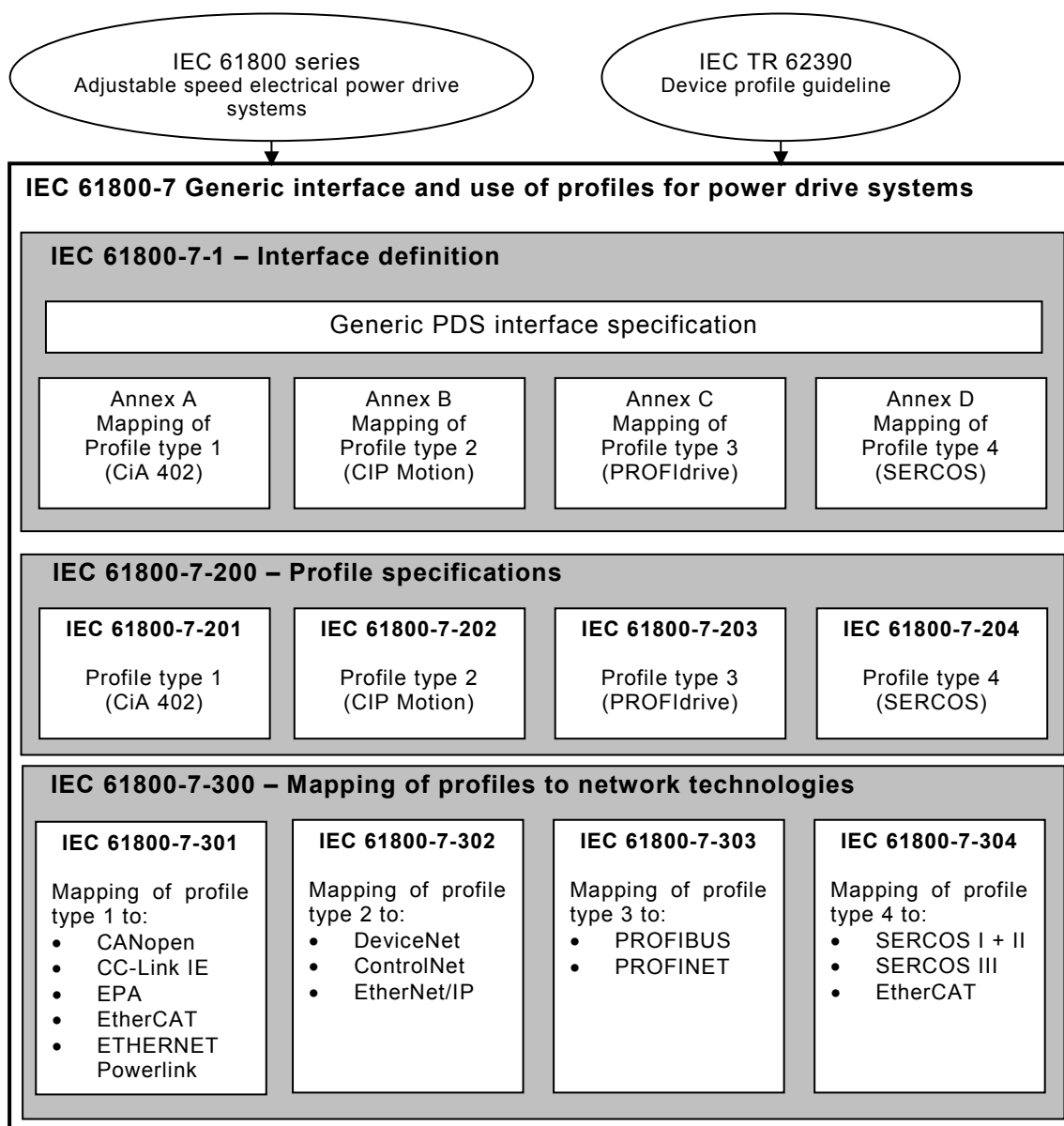
² CIP Motion™ est une marque de ODVA, Inc. Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par l'IEC du détenteur de la marque ou de l'un quelconques de ses produits. La conformité à ce profil n'implique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

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

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

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

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



IEC

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

Anglais	Français
IEC 61800-7-200 – Profile specifications	IEC 61800-7-200 – Spécifications des profils
IEC 61800-7-201 Profile type 1 (CiA 402)	IEC 61800-7-201 Profil de type 1 (CiA 402)
IEC 61800-7-202 Profile type 2 (CIP Motion)	IEC 61800-7-202 Profil de type 2 (CIPMotion)
IEC 61800-7-203 Profile type 3 (PROFIdrive)	IEC 61800-7-203 Profil de type 3 (PROFIdrive)
IEC 61800-7-204 Profile type 4 (PROFIdrive)	IEC 61800-7-204 Profil de type 4 (SERCOS)
IEC 61800-7-300 – Mapping of profiles to network technologies	IEC 61800-7-300 – Mise en correspondance de profils avec les technologies de réseaux
IEC 61800-7-301 Mapping of profile type 1 to CANopen CC-Link IE EPA EtherCAT ETHERNET Powerlink	IEC 61800-7-301 Mise en correspondance du profil de type 1 avec CANopen CC-Link IE EPA EtherCAT ETHERNET Powerlink
IEC 61800-7-302 Mapping of profile type 2 to DeviceNet ControlNet EtherNet/IP	IEC 61800-7-302 Mise en correspondance du profil de type 2 avec DeviceNet ControlNet EtherNet/IP
IEC 61800-7-303 Mapping of profile type 3 to PROFIBUS PROFINET	IEC 61800-7-303 Mise en correspondance du profil de type 3 avec PROFIBUS PROFINET
IEC 61800-7-304 Mapping of profile type 4 to SERCOS I + II SERCOS III EtherCAT	IEC 61800-7-304 Mise en correspondance du profil de type 4 avec SERCOS I + II SERCOS III EtherCAT

Figure 1 – Structure de l'IEC 61800-7

ENTRAÎNEMENTS ÉLECTRIQUES DE PUISSANCE À VITESSE VARIABLE –

Partie 7-201: Interface générique et utilisation de profils pour les entraînements électriques de puissance – Spécification de profil de type 1

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61800 spécifie le type de profil 1 pour les entraînements électriques de puissance (PDS). Le type de profil 1 peut être mis en correspondance avec différentes technologies de réseau de communication.

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

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 61800-7--301¹⁵, *Entraînements électriques de puissance à vitesse variable – Partie 7-301: Interface générique et utilisation de profils pour les entraînements électriques de puissance – Mise en correspondance du profil de type 1 avec les technologies de réseaux*

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

CiA 303-2:2012, *CANopen recommendation – Part 2: Representation of SI units and prefixes*¹⁶

¹⁵ À publier.

¹⁶ Le CiA 303-2 peut être téléchargé gratuitement à l'adresse www.can-cia.org. Pour éviter tout téléchargement abusif, la personne qui l'effectue est tenue de remplir un formulaire d'enregistrement qui n'implique aucune obligation pour l'utilisateur de la spécification.