IEC 61800-7-201

Edition 2.0 2015-11

REDLINE VERSION

colour inside

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.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission

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~~ .....
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.

DISCLAIMER
This Redline version is not an official IEC Standard and is intended only to provide the user with an indication of what changes have been made to the previous version. Only the current version of the standard is to be considered the official document.

This Redline version provides you with a quick and easy way to compare all the changes between this standard and its 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 editon 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 system~~s~~ 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® 402[1], CIP Motion™[2], PROFIdrive[3] and SERCOS® ~~Interface~~™[4] are mapped to the generic interface in the corresponding annex. The annexes have been submitted by open international network or fieldbus organizations which are responsible for the content of the related annex and use of the related 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 CANopen®[5], ~~EtherCAT™~~, CC-Link IE® Field Network[6], EPA™[7], EtherCAT®[8], Ethernet Powerlink™[9], DeviceNet™[10], ControlNet™[11], EtherNet/IP™[12], PROFIBUS[13], PROFINET[14] 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 *C*ontroller *A*rea *N*etwork *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 ~~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 EtherCAT™. Use of the trade ~~name~~ mark EtherCAT™ requires permission of the trade ~~name~~ mark holder.

9 Ethernet Powerlink™ 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 Powerlink™. Use of the trade ~~name~~ mark Ethernet Powerlink™ requires permission of the trade ~~name~~ mark holder.

10 DeviceNet™ 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 DeviceNet™. Use of the trade ~~name~~ mark DeviceNet™ requires permission of Open DeviceNet Vendor Association, Inc.

11 ControlNet™ 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 ControlNet™. Use of the trade ~~name~~ mark ControlNet™ requires permission of ~~ControlNet International, Ltd~~ ODVA, Inc.

12 EtherNet/IP™ 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/IP™. Use of the trade ~~name~~ mark EtherNet/IP™ 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 PROFINET. Use of the trade name PROFINET requires permission of PROFIBUS & PROFINET International.

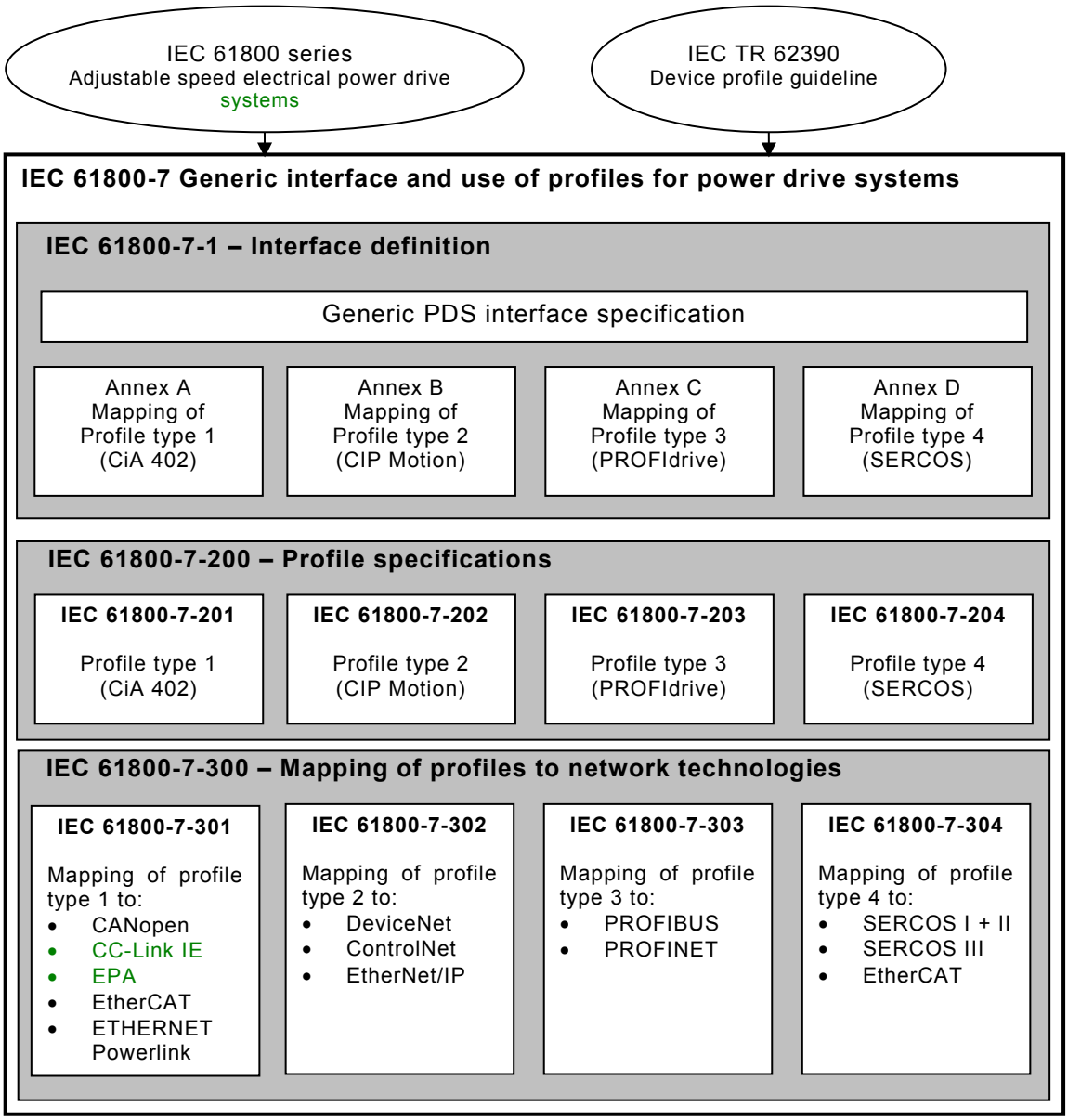


Figure 1 – Structure of IEC 61800-7

IEC

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 61800-7-301[15], *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.

IEC 61800-7-201

Edition 2.0 2015-11

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

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



IEC 61800-7-201:2015-11(en-fr)

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 editon 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® 402[1], CIP Motion™[2], PROFIdrive[3] 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 or 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 Network[6], EPA™[7], EtherCAT®[8], Ethernet Powerlink™[9], DeviceNet™[10], ControlNet™[11], EtherNet/IP™[12], PROFIBUS[13], PROFINET[14] 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 *C*ontroller *A*rea *N*etwork *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 PROFINET. Use of the trade name PROFINET requires permission of PROFIBUS & PROFINET International.

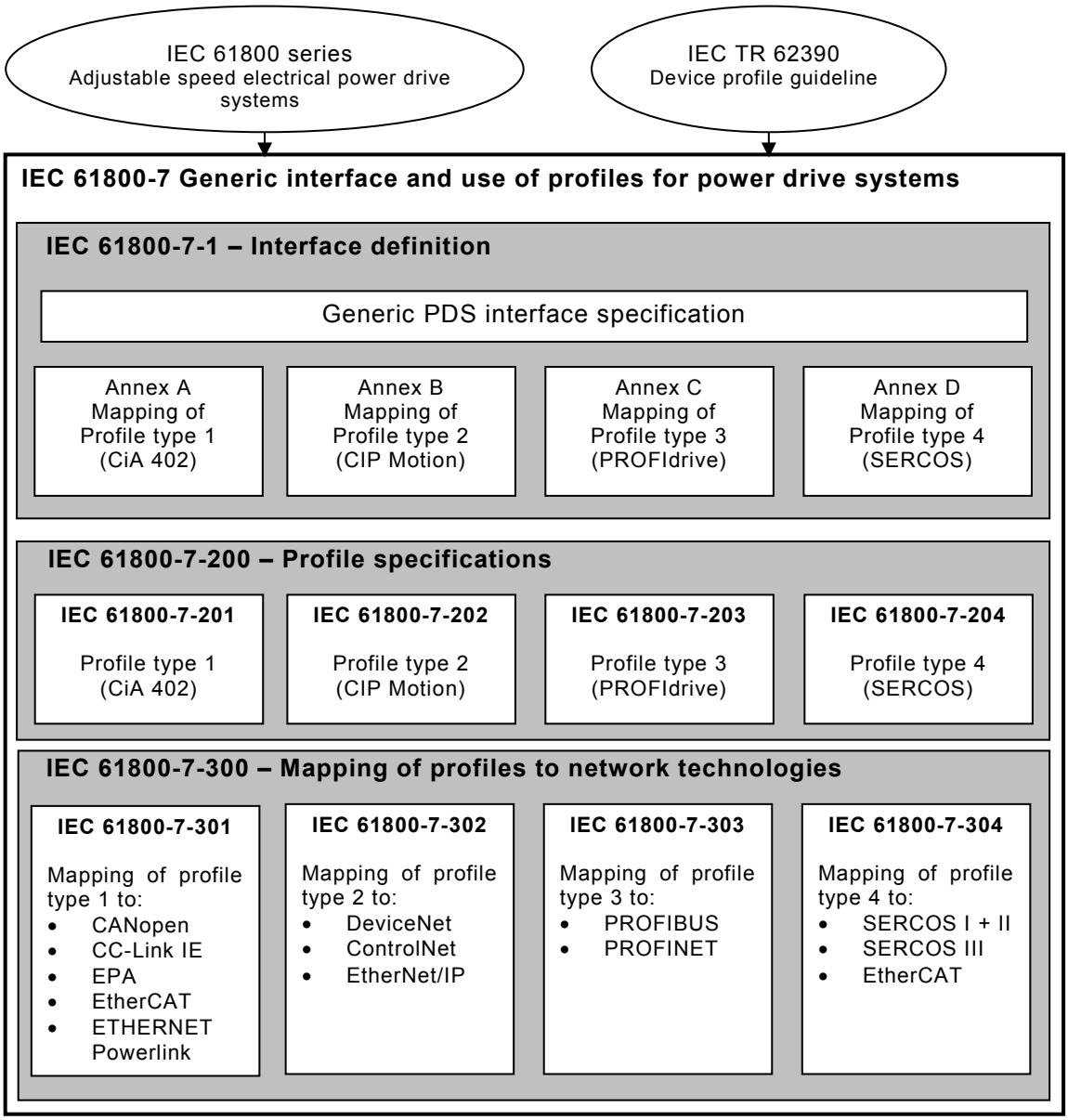


Figure 1 – Structure of IEC 61800-7

IEC

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 61800-7-301[15], *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 60EAh: 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 vl 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 vl 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® 402[1], CIP Motion™[2], PROFIdrive[3] 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 Network[6], EPA™[7], EtherCAT®[8], Ethernet Powerlink™[9], DeviceNet™[10], ControlNet™[11], EtherNet/IP™[12], PROFIBUS[13], PROFINET[14] 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 *"C*ontroller *A*rea *N*etwork *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.

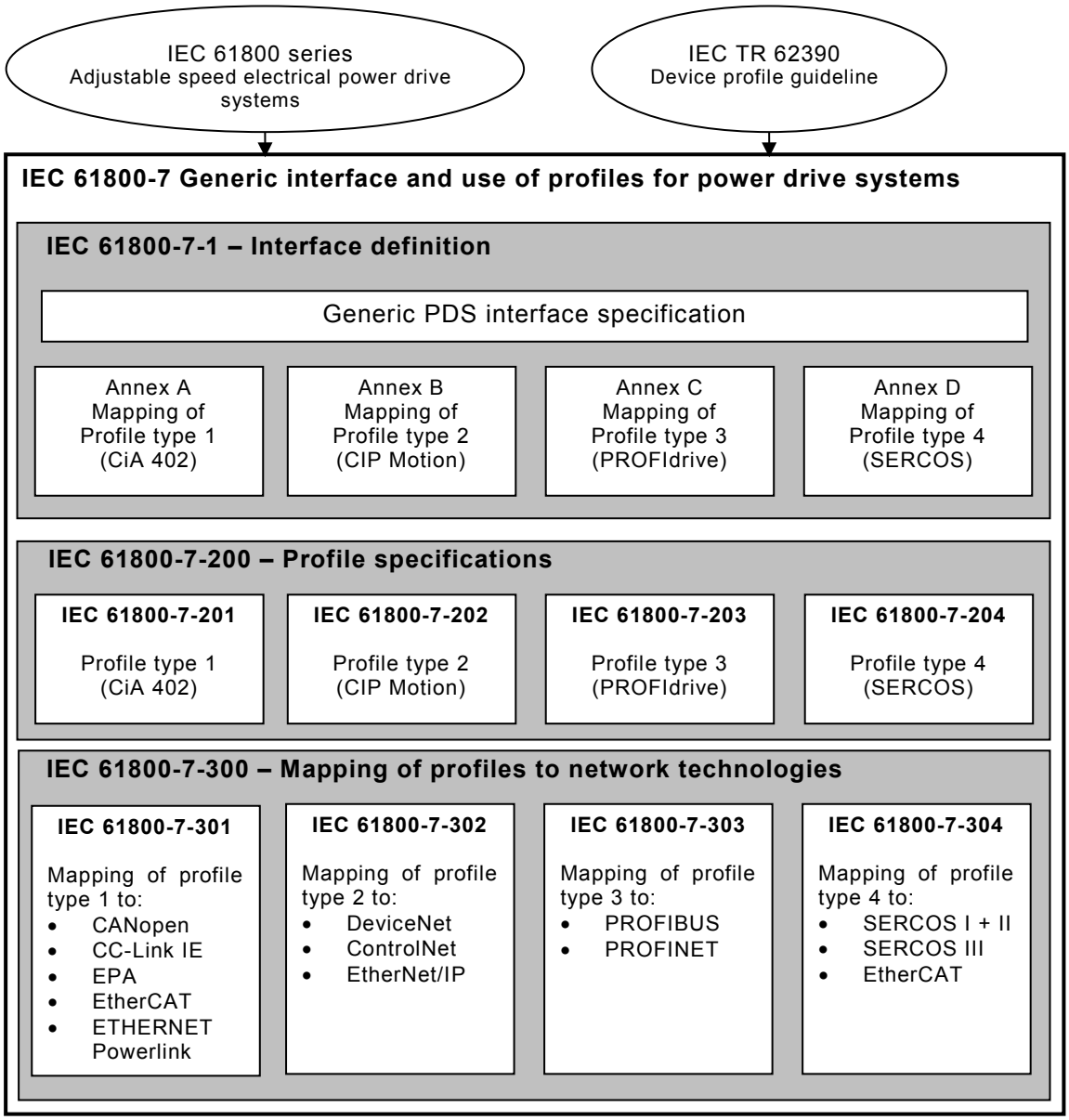
10 DeviceNet™ est une marque de ODVA, Inc. Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par l'IEC du détenteur de la marque ou de l'un quelconques de ses produits. La conformité à ce profil n'implique 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--301[15], *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.