



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Industrial communication networks – Profiles –
Part 3-13: Functional safety fieldbuses – Additional specifications for CPF 13**

**Réseaux de communication industriels – Profils –
Partie 3-13: Bus de terrain de sécurité fonctionnelle – Spécifications
supplémentaires pour CPF 13**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 25.040.40, 35.100.05

ISBN 978-2-8322-3492-1

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	13
0 Introduction	15
0.1 General.....	15
0.2 Patent declaration	17
1 Scope.....	19
2 Normative references.....	19
3 Terms, definitions, symbols, abbreviated terms and conventions.....	20
3.1 Terms and definitions	20
3.1.1 Common terms and definitions	20
3.1.2 CPF 13: Additional terms and definitions	25
3.2 Symbols and abbreviated terms	26
3.2.1 Common symbols and abbreviated terms.....	26
3.2.2 CPF 13: Additional symbols and abbreviated terms.....	27
3.3 Conventions.....	28
3.3.1 Hexadecimal values	28
3.3.2 Binary values	28
3.3.3 Wildcard digits	28
3.3.4 Diagrams	28
4 Overview of FSCP 13/1 (openSAFETY™).....	28
4.1 Functional Safety Communication Profile 13/1	28
4.2 Technical overview.....	29
5 General	29
5.1 External documents providing specifications for the profile	29
5.2 Safety functional requirements	30
5.3 Safety measures	30
5.4 Safety communication layer structure	31
5.5 Relationships with FAL (and DLL, PhL).....	33
5.5.1 General	33
5.5.2 Data types	33
6 Safety communication layer services.....	33
6.1 Modelling	33
6.1.1 Reference model.....	33
6.1.2 Communication model.....	34
6.1.3 Device roles and topology	35
6.2 Life cycle model	39
6.2.1 General	39
6.2.2 Concept, planning and implementation	39
6.2.3 Commissioning	40
6.2.4 Operation terms	41
6.2.5 Maintenance terms.....	43
6.3 Non safety communication layer	43
6.3.1 General	43
6.3.2 Requirements for data transport	43
6.3.3 Domain protection and separation	46
7 Safety communication layer protocol	47

7.1	Safety PDU format	47
7.1.1	Structure of Safety PDUs	47
7.1.2	Address field (ADR)	50
7.1.3	PDU identification field (ID)	50
7.1.4	Length field (LE)	51
7.1.5	Consecutive Time field (CT)	51
7.1.6	Payload data field (DB0 to DBn)	52
7.1.7	Cyclic Redundancy Check field (CRC-8 / CRC-16)	52
7.1.8	Time Request Address field (TADR)	52
7.1.9	Time Request Distinctive Number field (TR)	52
7.1.10	UDID of SCM coding (UDID of SCM)	52
7.2	Safety Process Data Object (SPDO)	53
7.2.1	General	53
7.2.2	SPDO telegram types	53
7.2.3	Data Only telegram	53
7.2.4	Data with Time Request telegram	54
7.2.5	Data with Time Response telegram	55
7.3	Safety Service Data Object (SSDO)	56
7.3.1	General	56
7.3.2	SSDO telegram types	56
7.3.3	SSDO services and protocols	57
7.3.4	SSDO Download Initiate	59
7.3.5	SSDO Download Segment	60
7.3.6	SSDO Block Download Initiate	61
7.3.7	SSDO Block Download Segment	62
7.3.8	SSDO Upload Initiate	64
7.3.9	SSDO Upload Segment	65
7.3.10	SSDO Block Upload Initiate	66
7.3.11	SSDO Block Upload Segment	67
7.3.12	SSDO Abort	67
7.4	Safety Network Management (SNMT)	69
7.4.1	General	69
7.4.2	SNMT telegram types	69
7.4.3	SNMT services and protocols	69
7.5	Safety Object dictionary (SOD)	81
7.5.1	General	81
7.5.2	Object dictionary entry definition	81
7.5.3	Data type entry specification	87
7.5.4	Object description	88
7.6	Safety related PDO mapping	123
7.6.1	General	123
7.6.2	Transmit SPDOs	124
7.6.3	Receive SPDOs	124
7.6.4	SPDO mapping parameter	124
7.6.5	SPDO mapping example	125
7.6.6	SPDO error handling	127
7.7	State and sequence diagrams	127
7.7.1	Safety Process Data Object (SPDO)	127
7.7.2	Time synchronization and validation	132

7.7.3	Safety Service Data Object (SSDO).....	141
7.7.4	SOD access.....	143
7.7.5	Safety Network Management Object (SNMT)	153
7.7.6	SN power up.....	155
7.7.7	SN power down.....	159
7.7.8	SN recovery after Restart / Error	159
7.7.9	SCM power up	159
7.7.10	Address verification.....	162
7.7.11	Commissioning mode	164
7.7.12	Handle single UDID mismatch	164
7.7.13	Activate SN.....	168
7.7.14	Device exchange	169
8	Safety communication layer management.....	169
8.1	General.....	169
8.2	Goals of parameterization	169
8.3	Initial configuration of a device	169
8.3.1	General	169
8.3.2	SD setup by only configuring the SCM.....	170
8.3.3	SD setup configuring each SN.....	170
8.4	Avoiding of parameterizing the wrong device	170
8.5	Parameter check mechanism.....	170
9	System requirements.....	171
9.1	Indicators and switches	171
9.2	Installation guidelines.....	171
9.3	Safety function response time.....	171
9.4	Duration of demands	172
9.5	Constraints for calculation of system characteristics	172
9.5.1	General	172
9.5.2	Number of sinks limit.....	172
9.5.3	Message rate limit.....	172
9.5.4	Message payload limit.....	172
9.5.5	Bit error rate considerations	173
9.5.6	Residual error rate	173
9.6	Maintenance	174
9.6.1	Diagnostic information.....	174
9.6.2	Replacement of safety related devices.....	174
9.6.3	Modification	175
9.6.4	Machine part changing	175
9.6.5	Firmware update of safety related nodes	175
9.6.6	Machine check due to service interval	175
9.7	Safety manual.....	175
10	Assessment.....	175
10.1	General.....	175
10.2	CP 13/1 assessment	176
10.3	FSCP 13/1 conformance test.....	176
10.4	Approval of functional safety by competent assessment body.....	176
Annex A (informative) Additional information for functional safety communication profiles of CPF 13.....		177
A.1	Hash function calculation.....	177

A.2	180
Annex B (informative) Information for assessment of the functional safety communication profiles of CPF 13	181
Bibliography	182
Figure 1 – Relationships of IEC 61784-3 with other standards (machinery).....	15
Figure 2 – Relationships of IEC 61784-3 with other standards (process)	16
Figure 3 – Producer consumer example	29
Figure 4 – Client server example	29
Figure 5 – Communication layer structure.....	32
Figure 6 – Safety communication channel	33
Figure 7 – Characteristic producer / consumer communication	34
Figure 8 – Extended producer / consumer communication	35
Figure 9 – Client Server communication	35
Figure 10 – Topology overview.....	36
Figure 11 – Safety Domain protection (example).....	37
Figure 12 – Safety Domain separation (example).....	38
Figure 13 – Data flow example	42
Figure 14 – Communication model	43
Figure 15 – SPDO transport	44
Figure 16 – SSDO transport	45
Figure 17 – Diagnostic data representation.....	46
Figure 18 – Safety PDUs inside a CP 13/1 PDU	47
Figure 19 – Basic Safety PDU for n = 0 – 8 octet payload data	47
Figure 20 – Basic Safety PDU from 9 octet payload data	48
Figure 21 – Slim Safety PDU for n = 0 – 8 octet payload data	49
Figure 22 – Slim Safety PDU from 9 octet payload data	49
Figure 23 – SPDO_Data_Only telegram	54
Figure 24 – SPDO_Data_with_Time_Request telegram	54
Figure 25 – SPDO_Data_with_Time_Response telegram	55
Figure 26 – SSDO download protocols	58
Figure 27 – SSDO upload protocols	59
Figure 28 – SSDO Download Initiate protocol	59
Figure 29 – SSDO Download Segment protocol.....	60
Figure 30 – SSDO Block Download Initiate protocol.....	61
Figure 31 – SSDO Block Download Segment protocol.....	63
Figure 32 – SSDO Upload Initiate protocol	64
Figure 33 – SSDO Upload Segment protocol	65
Figure 34 – SSDO Block Upload Initiate protocol	66
Figure 35 – SSDO Block Upload Segment protocol.....	67
Figure 36 – SSDO Abort protocol	67
Figure 37 – UDID Request / Response protocol.....	70
Figure 38 – SADR Assignment protocol.....	71
Figure 39 – Reset Node Guarding Time protocol	72

Figure 40 – SN set to Pre-Operational protocol.....	73
Figure 41 – SN set to Operational protocol	74
Figure 42 – SN Acknowledge protocol	76
Figure 43 – SN set to stop protocol	77
Figure 44 – SCM set to Operational protocol	77
Figure 45 – Node Guarding protocol.....	78
Figure 46 – Additional SADR Assignment protocol.....	79
Figure 47 – UDID of SCM Assignment protocol.....	80
Figure 48 – SPDO mapping example.....	125
Figure 49 – State diagram TxSPDO.....	128
Figure 50 – SPDO communication producer	128
Figure 51 – State diagram RxSPDO	129
Figure 52 – SPDO communication consumer.....	130
Figure 53 – State diagram process data	131
Figure 54 – Time synchronization and validation.....	132
Figure 55 – Time synchronization detail	133
Figure 56 – Calculation of propagation delay	134
Figure 57 – Time validation, propagation delay explanation limits	135
Figure 58 – Time synchronization on a nonsafe network	136
Figure 59 – Explanation of time synchronization	137
Figure 60 – Time synchronization failure	137
Figure 61 – State diagram time synchronization producer	139
Figure 62 – State diagram time synchronization consumer.....	140
Figure 63 – State diagram SSDO client	142
Figure 64 – State diagram SSDO server.....	143
Figure 65 – Expedited SOD access	144
Figure 66 – State diagram segmented SOD download access client.....	145
Figure 67 – Segmented SOD download access.....	146
Figure 68 – State diagram segmented SOD download access server	147
Figure 69 – State diagram SOD block download access client	149
Figure 70 – SOD block download access.....	150
Figure 71 – State diagram SOD block download access server	152
Figure 72 – State diagram SNMT master	154
Figure 73 – State diagram SNMT slave	155
Figure 74 – State diagram SN power up	156
Figure 75 – State diagram SN Pre-Operational	157
Figure 76 – State diagram SN Operational	158
Figure 77 – Life Guarding telegram	159
Figure 78 – State diagram SCM power up	160
Figure 79 – State diagram SCM Operational.....	161
Figure 80 – State diagram SCM address verification.....	163
Figure 81 – State diagram SCM handle single UDID mismatch.....	165
Figure 82 – State diagram SCM verify parameters.....	167

Figure 83 – State diagram activate SN	168
Figure 84 – Safety function response time	171
Figure 85 – Assessment flow of devices	176
Table 1 – Communication errors and detection measures (cyclic)	30
Table 2 – Communication errors and detection measures (acyclic).....	31
Table 3 – Device roles	36
Table 4 – Basic Safety PDU format	48
Table 5 – Slim Safety PDU format	49
Table 6 – PDU identification field (ID).....	50
Table 7 – Used ID field combinations	51
Table 8 – Request / response identification	51
Table 9 – Type of CRC depending on LE	51
Table 10 – CRC polynoms for SPDUs	52
Table 11 – SPDO telegram types (ID field, bits 2, 3 and 4).....	53
Table 12 – Fields of SPDO_Data_Only telegram.....	54
Table 13 – Fields of SPDO_Data_with_Time_Request telegram.....	55
Table 14 – Fields of SPDO_Data_with_Time_Response telegram	55
Table 15 – SSDO telegram types (ID field, bits 2, 3 and 4).....	56
Table 16 – SOD Access Command (SACmd) – bit coding	57
Table 17 – Fields of Download Initiate SSDO_Service_Request telegram	60
Table 18 – Fields of Download Initiate SSDO_Service_Response telegram.....	60
Table 19 – Fields of Download Segment SSDO_Service_Request telegram	61
Table 20 – Fields of Download Segment SSDO_Service_Response telegram.....	61
Table 21 – Fields of Block Download Initiate SSDO_Service_Request telegram	62
Table 22 – Fields of Block Download Initiate SSDO_Service_Response telegram.....	62
Table 23 – Fields of Block Download Segment SSDO_Service_Request telegram	63
Table 24 – Fields of Block Download Segment SSDO_Service_Response telegram	63
Table 25 – Fields of Upload Initiate SSDO_Service_Request telegram.....	64
Table 26 – Fields of Upload Initiate SSDO_Service_Response telegram	64
Table 27 – Fields of Upload Segment SSDO_Service_Request telegram.....	65
Table 28 – Fields of Upload Segment SSDO_Service_Response telegram	65
Table 29 – Fields of Block Upload Initiate SSDO_Service_Request telegram	66
Table 30 – Fields of Block Upload Initiate SSDO_Service_Response telegram.....	66
Table 31 – Fields of Block Upload Segment SSDO_Service_Response telegram.....	67
Table 32 – Fields of SSDO Abort telegram	68
Table 33 – SSDO Abort codes.....	68
Table 34 – SNMT telegram types (ID field, bits 2, 3 and 4).....	69
Table 35 – Fields of SNMT_Request_UDID telegram	70
Table 36 – Fields of SNMT_Response_UDID telegram	70
Table 37 – Fields of SNMT_Assign_SADR telegram	71
Table 38 – Fields of SNMT_SADR_Assigned telegram.....	71
Table 39 – Fields of SNMT_SN_reset_guarding_SCM telegram	72

This is a preview of "IEC 61784-3-13 Ed. 2...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

Table 40 – SNMT request telegram types	72
Table 41 – SNMT response telegram types	73
Table 42 – Fields of SNMT_SN_set_to_PRE_OP telegram	73
Table 43 – Fields of SNMT_SN_status_PRE_OP telegram.....	74
Table 44 – Fields of SNMT_SN_set_to_OP telegram	74
Table 45 – Fields of SNMT_SN_status_OP telegram	75
Table 46 – Fields of SNMT_SN_busy telegram	75
Table 47 – Fields of SNMT_SN_FAIL telegram	75
Table 48 – SNMT_SN_FAIL Error Group values	76
Table 49 – SNMT_SN_FAIL Error Code values.....	76
Table 50 – Fields of SNMT_SN_ACK telegram	76
Table 51 – Fields of SNMT_SCM_set_to_STOP telegram	77
Table 52 – Fields of SNMT_SCM_set_to_OP telegram	78
Table 53 – Fields of SNMT_SCM_guard_SN telegram	78
Table 54 – Fields of SNMT_SN_status_OP/SNMT_SN_status_OP telegrams	79
Table 55 – Fields of SNMT_assign_additional_SADR telegram	79
Table 56 – Fields of SNMT_assigned_additional_SADR telegram	80
Table 57 – Fields of SNMT_assign_UDID_of_SCM telegram.....	80
Table 58 – Fields of SNMT_assigned_UDID_of_SCM telegram	81
Table 59 – Object type definition	82
Table 60 – Access attributes for data objects.....	83
Table 61 – SPDO mapping attributes for data objects	84
Table 62 – Basic data type object definition example	84
Table 63 – Compound data type object definition example	84
Table 64 – Sub index interpretation	85
Table 65 – NumberOfEntries sub index specification	85
Table 66 – RECORD type object sub index specification.....	85
Table 67 – ARRAY type object sub index specification.....	86
Table 68 – StructureOfObject encoding	86
Table 69 – Object dictionary data types.....	87
Table 70 – 0021h Compound data type description example	88
Table 71 – 0021h Compound sub index descriptions example.....	88
Table 72 – Standard objects.....	89
Table 73 – Common communication objects	89
Table 74 – Receive SPDO communication objects	89
Table 75 – Receive SPDO mapping objects.....	90
Table 76 – Transmit SPDO communication objects	90
Table 77 – User parameter (writeable at any time).....	90
Table 78 – Transmit SPDO mapping objects.....	90
Table 79 – SADR DVI list.....	91
Table 80 – Additional SADR list	91
Table 81 – SADR UDID list	91
Table 82 – Object 1001h Error Register.....	92

This is a preview of "IEC 61784-3-13 Ed. 2...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

Table 83 – Object 1001h Error Register value interpretation	92
Table 84 – Object 1002h Manufacturer status register	92
Table 85 – Object 1003h Pre defined error field	93
Table 86 – Object 1003h sub index 00h	93
Table 87 – Object 1003h sub index 01h	93
Table 88 – Object 1003h sub index 02h to FEh	94
Table 89 – Object 100Ch Life Guarding	94
Table 90 – Object 100Ch sub index 00h	94
Table 91 – Object 100Ch sub index 01h	95
Table 92 – Object 100Ch sub index 02h	95
Table 93 – Object 100Dh Refresh Interval of Reset Guarding	95
Table 94 – Object 100Dh Refresh Interval of Reset Guarding	96
Table 95 – Object 1018h Device Vendor Information	96
Table 96 – Object 1018h sub index 00h	97
Table 97 – Object 1018h sub index 01h	97
Table 98 – Object 1018h sub index 02h	97
Table 99 – Object 1018h sub index 03h	98
Table 100 – Object 1018h sub index 04h	98
Table 101 – Object 1018h sub index 05h	98
Table 102 – Object 1018h sub index 06h	99
Table 103 – Object 1018h sub index 07h	99
Table 104 – Structure of Revision Number	99
Table 105 – Structure of parameter checksum domain	100
Table 106 – CRC polynom for parameter checksum	100
Table 107 – Object 1019h Unique Device ID	101
Table 108 – Object 101Ah Parameter Download	101
Table 109 – Format of Parameter Download	101
Table 110 – Object 101Bh SCM Parameters	102
Table 111 – Object 101Bh sub index 00h	102
Table 112 – Object 101Bh sub index 01h	102
Table 113 – Object 1200h Common Communication Parameter	103
Table 114 – Object 1200h sub index 00h	103
Table 115 – Object 1200h sub index 01h	103
Table 116 – Object 1200h sub index 02h	103
Table 117 – Object 1200h sub index 03h	104
Table 118 – Object 1200h sub index 04h	104
Table 119 – Object 1201h SSDO Communication Parameter	105
Table 120 – Object 1201h sub index 00h	105
Table 121 – Object 1201h sub index 01h	105
Table 122 – Object 1201h sub index 02h	105
Table 123 – Object 1202h SNMT Communication Parameter	106
Table 124 – Object 1202h sub index 00h	106
Table 125 – Object 1202h sub index 01h	106

This is a preview of "IEC 61784-3-13 Ed. 2...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

Table 126 – Object 1202h sub index 02h.....	107
Table 127 – Object 1400h – 17FEh RxSPDO Communication Parameter	107
Table 128 – Object 1400h – 17FEh sub index 00h	107
Table 129 – Object 1400h – 17FEh sub index 01h	108
Table 130 – Object 1400h – 17FEh sub index 02h	108
Table 131 – Object 1400h – 17FEh sub index 03h	108
Table 132 – Object 1400h – 17FEh sub index 04h	109
Table 133 – Object 1400h – 17FEh sub index 05h	109
Table 134 – Object 1400h – 17FEh sub index 06h	109
Table 135 – Object 1400h – 17FEh sub index 07h	110
Table 136 – Object 1400h – 17FEh sub index 08h	110
Table 137 – Object 1400h – 17FEh sub index 09h	110
Table 138 – Object 1400h – 17FEh sub index 0Ah.....	111
Table 139 – Object 1400h – 17FEh sub index 0Bh.....	111
Table 140 – Object 1400h – 17FEh sub index 0Ch.....	111
Table 141 – Object 1800h – 1BFEh RxSPDO communication parameter	112
Table 142 – Object 1800h – 1BFEh sub index 00h.....	112
Table 143 – Object 1800h – 1BFEh sub index 01h.....	112
Table 144 – Object 1800h – 1BFEh sub index 02h – FEh.....	112
Table 145 – Object C00h – 1FFEh TxSPDO communication parameter	113
Table 146 – Object 1C00h – 1FFEh sub index 00h	113
Table 147 – Object 1C00h – 1FFEh sub index 01h	113
Table 148 – Object 1C00h – 1FFEh sub index 02h	114
Table 149 – Object 1C00h – 1FFEh sub index 03h	114
Table 150 – Object C000h – C3FEh TxSPDO mapping parameter.....	115
Table 151 – Object C000h – C3FEh sub index 00h	115
Table 152 – Object C000h – C3FEh sub index 01h	115
Table 153 – Object C000h – C3FEh sub index 02h – FEh	115
Table 154 – Object C400h – C7FEh SADR-DVI list.....	116
Table 155 – Object C400h – C7FEh sub index 00h	116
Table 156 – Object C400h – C7FEh sub index 01h	116
Table 157 – Object C400h – C7FEh sub index 02h	117
Table 158 – Object C400h – C7FEh sub index 03h	117
Table 159 – Object C400h – C7FEh sub index 04h	117
Table 160 – Object C400h – C4FEh sub index 05h	118
Table 161 – Object C400h – C7FEh sub index 06h	118
Table 162 – Object C400h – C7FEh sub index 07h	118
Table 163 – Object C400h – C7FEh sub index 08h	119
Table 164 – Object C400h – C7FEh sub index 09h	119
Table 165 – Object C400h – C7FEh sub index 0Ah.....	119
Table 166 – Object C400h – C7FEh sub index 0Bh.....	120
Table 167 – Object C400h – C7FEh sub index 0Ch	120
Table 168 – Bit field of optional features.....	120

Table 169 – Object C400h – C7FEh sub index 0Dh	120
Table 170 – Object C801h – CBFFh Additional SADR list	121
Table 171 – Object C801h – CBFFh sub index 00h	121
Table 172 – Object C801h – CBFFh sub index 01h	121
Table 173 – Object C801h – CBFFh sub index 02h	122
Table 174 – Object Additional SADR List Example	122
Table 175 – Object CC01h – CFFFh SADR-UDID list	123
Table 176 – Object CC01h – CFFFh sub index 00h	123
Table 177 – Object CC01h – CFFFh sub index 01h – FEh	123
Table 178 – SADR-UDID List Example	123
Table 179 – Structure of SPDO mapping entry	125
Table 180 – Mapping example table 1	126
Table 181 – Mapping example table 2	126
Table 182 – Mapping example table 3	126
Table 183 – Mapping example table 4	126
Table 184 – Mapping example table 5	126
Table 185 – Mapping example table 6	127
Table 186 – Mapping example table 7	127
Table 187 – SPDO communication producer item description	128
Table 188 – SPDO communication producer state description	129
Table 189 – SPDO communication consumer item description	130
Table 190 – SPDO communication consumer state description	130
Table 191 – SPDO communication consumer telegram validation item description	131
Table 192 – SPDO communication consumer telegram validation state description	132
Table 193 – Time synchronization item description	133
Table 194 – Time validation item description	135
Table 195 – Extended time synchronization item description	138
Table 196 – Time synchronization producer item description	139
Table 197 – Time synchronization producer state description	139
Table 198 – Time synchronization consumer item description	141
Table 199 – Time synchronization consumer state description	141
Table 200 – SSDO client item description	142
Table 201 – SSDO client state description	142
Table 202 – SSDO server state description	143
Table 203 – SOD access item description	144
Table 204 – Segmented SOD access client item description	146
Table 205 – Segmented SOD download access client state description	146
Table 206 – Segmented SOD access server item description	148
Table 207 – Segmented SOD access server state description	148
Table 208 – SOD block download access client item description	150
Table 209 – SOD block download access client state description	150
Table 210 – SOD block download access server item description	153
Table 211 – SOD block download access server state description	153

This is a preview of "IEC 61784-3-13 Ed. 2...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

Table 212 – SNMT master item description	154
Table 213 – SNMT master state description	154
Table 214 – SNMT slave state description	155
Table 215 – SN power up state description.....	156
Table 216 – State and communication object relation	156
Table 217 – SN Pre-Operational state item description	158
Table 218 – SN Pre-Operational state description.....	158
Table 219 – SN Operational state item description.....	159
Table 220 – SN Operational state description	159
Table 221 – SCM power up state description	160
Table 222 – State and communication object relation	160
Table 223 – SCM Operational state item description	162
Table 224 – SCM Operational state description	162
Table 225 – Address verification item description	164
Table 226 – Address verification state description	164
Table 227 – SCM handle single UDID mismatch state description	166
Table 228 – SCM verify parameters state description	168
Table 229 – Activate SN state description	169
Table 230 – Residual error rate	173

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – PROFILES –

Part 3-13: Functional safety fieldbuses – Additional specifications for CPF 13

FOREWORD

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

International Standard IEC 61784-3-13 has been prepared by subcommittee 65C: Industrial networks, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2010. This edition constitutes a technical revision. The main changes with respect to the previous edition are listed below:

- change of trade name to openSAFETY™;
- addition of Slim Safety PDU;
- addition of SOD CRC;
- addition of SSDO block transfer services;
- addition of connection valid bit to SPDO;
- addition of number of retries for reset guarding;

This is a preview of "IEC 61784-3-13 Ed. 2...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

- addition of user parameters that are writeable at any time;
- corrections and editorial improvements.

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

FDIS	Report on voting
65C/851/FDIS	65C/854/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 61784-3 series, published under the general title *Industrial communication networks – Profiles – Functional safety fieldbuses*, can be found on the IEC website.

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

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

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

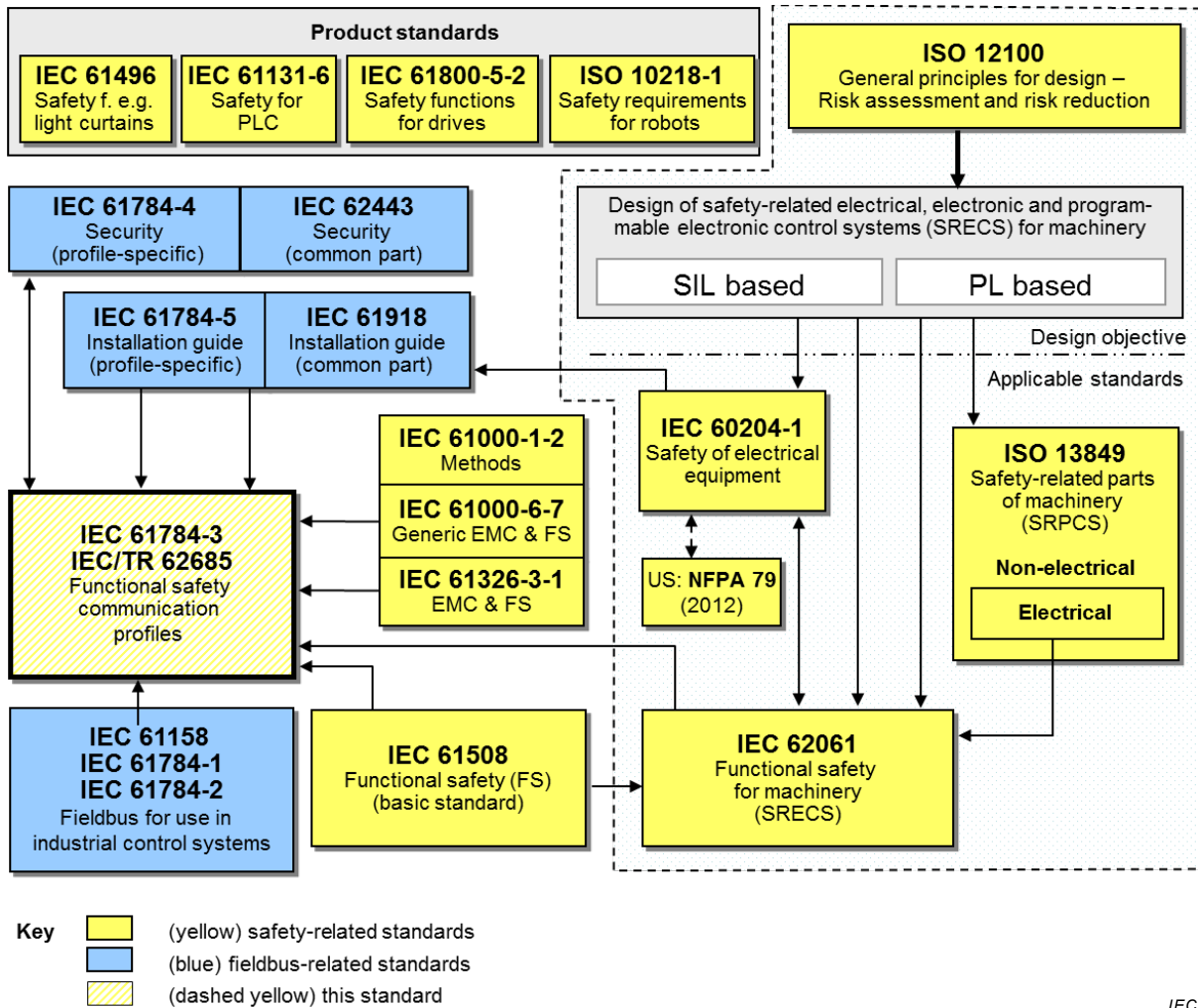
0 Introduction

0.1 General

The IEC 61158 fieldbus standard together with its companion standards IEC 61784-1 and IEC 61784-2 defines a set of communication protocols that enable distributed control of automation applications. Fieldbus technology is now considered well accepted and well proven. Thus fieldbus enhancements continue to emerge, addressing applications for areas such as real time, safety-related and security-related applications.

This standard explains the relevant principles for functional safety communications with reference to IEC 61508 series and specifies several safety communication layers (profiles and corresponding protocols) based on the communication profiles and protocol layers of IEC 61784-1, IEC 61784-2 and the IEC 61158 series. It does not cover electrical safety and intrinsic safety aspects.

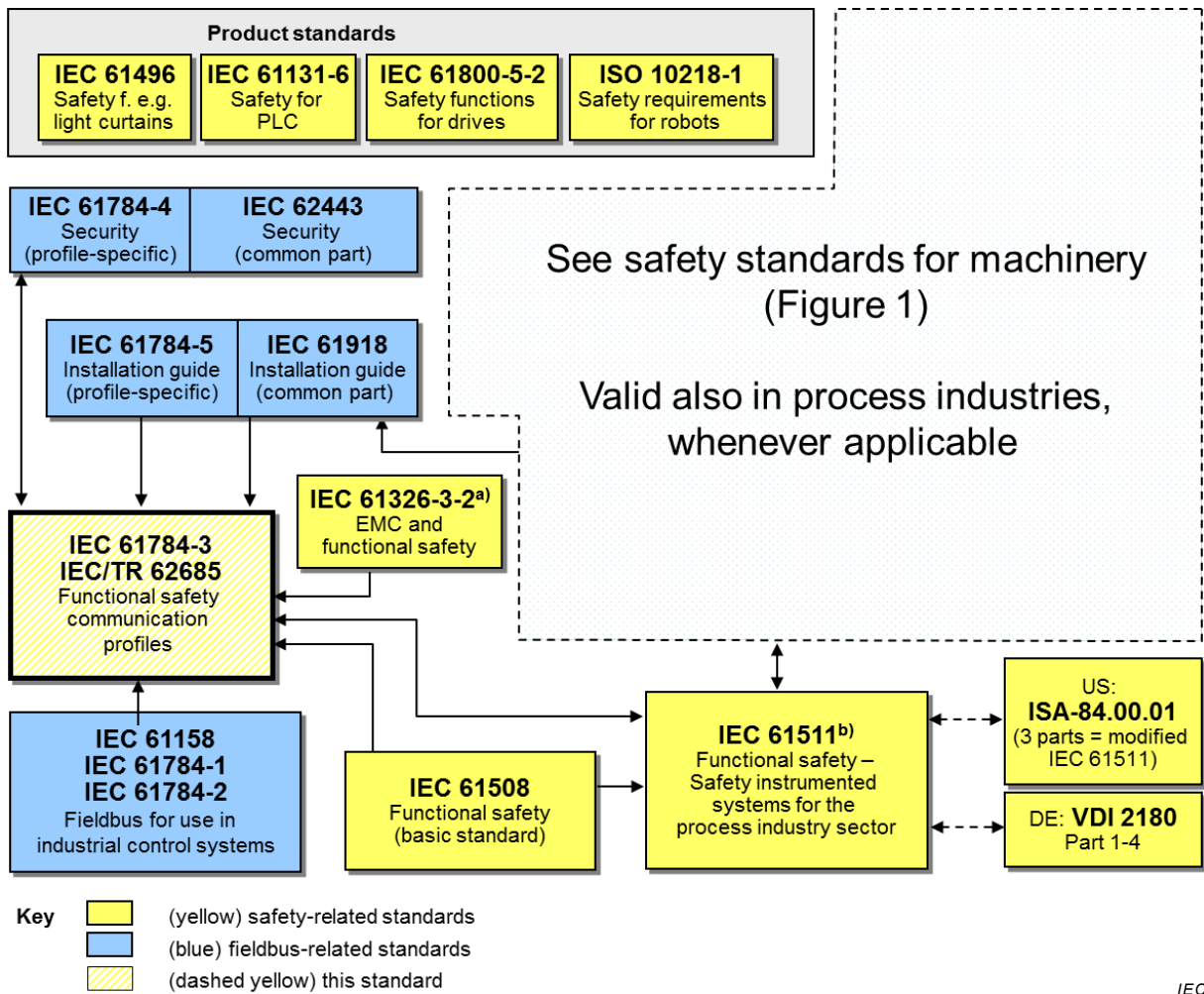
Figure 1 shows the relationships between this standard and relevant safety and fieldbus standards in a machinery environment.



NOTE Subclauses 6.7.6.4 (high complexity) and 6.7.8.1.6 (low complexity) of IEC 62061 specify the relationship between PL (Category) and SIL.

Figure 1 – Relationships of IEC 61784-3 with other standards (machinery)

Figure 2 shows the relationships between this standard and relevant safety and fieldbus standards in a process environment.



^a For specified electromagnetic environments; otherwise IEC 61326-3-1 or IEC 61000-6-7.

^b EN ratified.

Figure 2 – Relationships of IEC 61784-3 with other standards (process)

Safety communication layers which are implemented as parts of safety-related systems according to IEC 61508 series provide the necessary confidence in the transportation of messages (information) between two or more participants on a fieldbus in a safety-related system, or sufficient confidence of safe behaviour in the event of fieldbus errors or failures.

Safety communication layers specified in this standard do this in such a way that a fieldbus can be used for applications requiring functional safety up to the Safety Integrity Level (SIL) specified by its corresponding functional safety communication profile.

The resulting SIL claim of a system depends on the implementation of the selected functional safety communication profile (FSCP) within this system – implementation of a functional safety communication profile in a standard device is not sufficient to qualify it as a safety device.

This standard describes:

- basic principles for implementing the requirements of IEC 61508 series for safety-related data communications, including possible transmission faults, remedial measures and considerations affecting data integrity;
- functional safety communication profiles for several communication profile families in IEC 61784-1 and IEC 61784-2, including safety layer extensions to the communication service and protocols sections of the IEC 61158 series.

0.2 Patent declaration

The International Electrotechnical Commission (IEC) draws attention to the fact that it is claimed that compliance with this document may involve the use of patents concerning the functional safety communication profiles for family 13 as follows, where the [xx] notation indicates the holder of the patent rights:

AT 504739	[BR]	Anordnung und ein Verfahren zur sicheren Datenkommunikation über ein nicht sicheres Netzwerk
DE 102005032877.6	[BR]	Verfahren zur Zeitsynchronisation von Teilnehmern eines Netzwerkes
DE 102004055685.7	[BR]	Verfahren zur Abgrenzung eines sicheren Netzwerkes
DE 102004055684.9	[BR]	Verfahren zur Absicherung des Datentransfers in einem sicheren Netzwerk mit CRC's variabler Länge
EP 08150038.1	[BR]	Anordnung und ein Verfahren zur sicheren Datenkommunikation über ein nicht sicheres Netzwerk

IEC takes no position concerning the evidence, validity and scope of these patent rights.

The holder of these patent rights has assured the IEC that he/she is willing to negotiate licences either free of charge or under reasonable and non-discriminatory terms and conditions with applicants throughout the world. In this respect, the statement of the holder of these patent rights is registered with IEC.

Information may be obtained from:

[BR] Bernecker + Rainer
Industrie-Elektronik Ges.m.b.H.
B&R Strasse 1
5142 Eggelsberg
AUSTRIA

Tel.: +43 7748 6586– 0
Fax.: +43 7748 6586 – 26

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

This is a preview of "IEC 61784-3-13 Ed. 2...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

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

INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – PROFILES –

Part 3-13: Functional safety fieldbuses – Additional specifications for CPF 13

1 Scope

This part of the IEC 61784-3 series specifies a safety communication layer (services and protocol) based on CPF 13 of IEC 61784-2 and IEC 61158 Type 13. It identifies the principles for functional safety communications defined in IEC 61784-3 that are relevant for this safety communication layer. This safety communication layer is intended for implementation in safety devices only.

NOTE 1 It does not cover electrical safety and intrinsic safety aspects. Electrical safety relates to hazards such as electrical shock. Intrinsic safety relates to hazards associated with potentially explosive atmospheres.

This part¹ defines mechanisms for the transmission of safety-relevant messages among participants within a distributed network using fieldbus technology in accordance with the requirements of IEC 61508 series² for functional safety. These mechanisms may be used in various industrial applications such as process control, manufacturing automation and machinery.

This part provides guidelines for both developers and assessors of compliant devices and systems.

NOTE 2 The resulting SIL claim of a system depends on the implementation of the selected functional safety communication profile within this system – implementation of a functional safety communication profile according to this part in a standard device is not sufficient to qualify it as a safety device.

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 61131-3, *Programmable controllers – Part 3: Programming languages*

IEC 61158-3-13, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 3-13: Data-link layer service definition – Type 13 elements*

IEC 61158-4-13, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 4-13: Data-link layer protocol specification – Type 13 elements*

IEC 61158-5-13, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-13: Application layer service definition – Type 13 elements*

IEC 61158-6-13, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-13: Application layer protocol specification – Type 13 elements*

¹ In the following pages of this standard, “this part” will be used for “this part of the IEC 61784-3 series”.

² In the following pages of this standard, “IEC 61508” will be used for “IEC 61508 series”.

This is a preview of "IEC 61784-3-13 Ed. 2...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

IEC 61508 (all parts), *Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems*

IEC 61784-2, *Industrial communication networks – Profiles – Part 2: Additional fieldbus profiles for real-time networks based on ISO/IEC 8802-3*

IEC 61784-3:³, *Industrial communication networks – Profiles – Part 3: Functional safety fieldbuses – General rules and profile definitions*

IEC 61784-5-13, *Industrial communication networks – Profiles – Part 5-13: Installation of fieldbuses – Installation profiles for CPF 13*

IEC 61918, *Industrial communication networks – Installation of communication networks in industrial premises*

ISO/IEC 19501, *Information technology – Open Distributed Processing – Unified Modeling Language (UML) Version 1.4.2*

³ To be published

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	197
0 Introduction	199
0.1 Généralités	199
0.2 Déclaration de droits de propriété	202
1 Domaine d'application.....	204
2 Références normatives	204
3 Termes, définitions, symboles, abréviations et conventions	205
3.1 Termes et définitions	205
3.1.1 Termes et définitions communs	205
3.1.2 CPF 13: Termes et définitions supplémentaires	210
3.2 Symboles et abréviations	212
3.2.1 Symboles et abréviations communs	212
3.2.2 CPF 13: Symboles et abréviations supplémentaires	212
3.3 Conventions.....	213
3.3.1 Valeurs hexadécimales	213
3.3.2 Valeurs binaires	214
3.3.3 Chiffres en caractères joker (métacaractères).....	214
3.3.4 Diagrammes	214
4 Présentation générale de FSCP 13/1 (openSAFETY™)	214
4.1 Profil de communication de sécurité fonctionnelle 13/1.....	214
4.2 Aperçu technique	214
5 Généralités.....	215
5.1 Documents externes de spécifications applicables au profil.....	215
5.2 Exigences de sécurité fonctionnelle	216
5.3 Mesures de sécurité	216
5.4 Structure de la couche de communication de sécurité	218
5.5 Relations avec la FAL (et DLL, PhL)	220
5.5.1 Généralités	220
5.5.2 Types de données.....	220
6 Services de la couche de communication de sécurité	220
6.1 Modélisation	220
6.1.1 Modèle de référence	220
6.1.2 Modèle de communication	221
6.1.3 Rôles des appareils et topologie.....	223
6.2 Modèle de cycle de vie	227
6.2.1 Généralités	227
6.2.2 Concept, planification et mise en œuvre	227
6.2.3 Mise en service	228
6.2.4 Conditions de fonctionnement	230
6.2.5 Conditions de maintenance	231
6.3 Couche de communication non relative à la sécurité	231
6.3.1 Généralités	231
6.3.2 Exigences pour le transport des données	231
6.3.3 Protection et séparation des domaines	236
7 Protocole de couche de communication de sécurité.....	236

7.1	Format de PDU de sécurité	236
7.1.1	Structure des PDU de sécurité	236
7.1.2	Champ d'adresse (ADR).....	240
7.1.3	Champ d'identification de PDU (ID)	240
7.1.4	Champ de longueur (LE)	241
7.1.5	Champ de Temps consécutifs (CT).....	241
7.1.6	Champ de charge utile de données (DB0 à DBn)	242
7.1.7	Champ de contrôle de redondance cyclique (CRC-8 / CRC-16)	242
7.1.8	Champ d'adresse de demande de temps (TADR).....	242
7.1.9	Champ de numéro distinctif de demande de temps (TR)	242
7.1.10	UDID de codage SCM (UDID de SCM)	243
7.2	Objet de données de processus de sécurité (SPDO)	243
7.2.1	Généralités	243
7.2.2	Types de télégrammes SPDO.....	243
7.2.3	Télégramme de données uniquement	244
7.2.4	Données avec télégramme de demande de temps	244
7.2.5	Données avec télégramme de réponse de temps	245
7.3	Objet de données de service de sécurité (SSDO).....	246
7.3.1	Généralités	246
7.3.2	Types de télégrammes SSDO.....	246
7.3.3	Services et protocoles SSDO	248
7.3.4	Lancer Téléchargement aval SSDO	250
7.3.5	Segmenter téléchargement aval SSDO	252
7.3.6	Lancer Téléchargement aval de bloc SSDO	253
7.3.7	Segmenter téléchargement aval de bloc SSDO	254
7.3.8	Lancer Téléchargement amont SSDO.....	256
7.3.9	Segmenter téléchargement amont SSDO.....	257
7.3.10	Lancer Téléchargement amont de bloc SSDO	258
7.3.11	Segmenter téléchargement amont de bloc SSDO	260
7.3.12	Abandonner SSDO.....	261
7.4	Gestion du réseau de sécurité (SNMT)	262
7.4.1	Généralités	262
7.4.2	Types de télégramme SNMT	262
7.4.3	Services et protocoles SNMT	263
7.5	Dictionnaire d'objets de sécurité (SOD)	276
7.5.1	Généralités	276
7.5.2	Définition d'une entrée de dictionnaire d'objets	276
7.5.3	Spécification de l'entrée type de données	282
7.5.4	Description des objets.....	284
7.6	Mise en correspondance de PDO de sécurité.....	317
7.6.1	Généralités	317
7.6.2	SPDO d'émission	318
7.6.3	SPDO de réception	318
7.6.4	Paramètres de mise en correspondance SPDO.....	318
7.6.5	Exemple de mise en correspondance de SPDO	319
7.6.6	Gestion d'erreur de SPDO.....	321
7.7	Diagrammes d'états et diagrammes séquentiels.....	322
7.7.1	Objet de données de processus de sécurité (SPDO).....	322
7.7.2	Synchronisation temporelle et validation	328

7.7.3	Objet de données de service de sécurité (SSDO).....	339
7.7.4	Accès au SOD	341
7.7.5	Objet Gestion de réseau de sécurité (SNMT)	354
7.7.6	Mise sous tension du SN	356
7.7.7	Mise hors tension du SN	361
7.7.8	Récupération du SN après Redémarrage / Erreur	361
7.7.9	Mise sous tension du SCM	362
7.7.10	Vérification d'Adresse	366
7.7.11	Mode de mise en service.....	369
7.7.12	Traitement d'une discordance d'UDID unique.....	369
7.7.13	Activer SN	373
7.7.14	Échange d'appareil	375
8	Gestion de la couche de communication de sécurité.....	375
8.1	Généralités	375
8.2	Objectifs du paramétrage	375
8.3	Configuration initiale d'un appareil.....	375
8.3.1	Généralités	375
8.3.2	Mise en place du SD en configurant uniquement le SCM.....	376
8.3.3	Mise en place du SD en configurant chaque SN.....	376
8.4	Élimination des risques de paramétrage du mauvais appareil	376
8.5	Mécanisme de vérification des paramètres.....	376
9	Exigences système	376
9.1	Voyants et commutateurs	376
9.2	Lignes directrices d'installation	377
9.3	Temps de réponse de la fonction de sécurité	377
9.4	Durée des demandes ou sollicitations	378
9.5	Contraintes liées au calcul des caractéristiques des systèmes	378
9.5.1	Généralités	378
9.5.2	Limite du nombre de collecteurs d'information	378
9.5.3	Limite de taux de messages	378
9.5.4	Limite de charge utile de données des messages	379
9.5.5	Considérations relatives au taux d'erreurs sur les bits.....	379
9.5.6	Taux d'erreurs résiduelles	379
9.6	Maintenance	381
9.6.1	Informations de diagnostic.....	381
9.6.2	Remplacement d'appareils de sécurité	381
9.6.3	Modification	381
9.6.4	Remplacement d'une pièce de machine	381
9.6.5	Mise à jour de microprogrammes de nœuds de sécurité.....	381
9.6.6	Contrôle périodique des machines.....	382
9.7	Manuel de sécurité	382
10	Évaluation	382
10.1	Généralités	382
10.2	Évaluation CP 13/1	383
10.3	Essai de conformité FSCP 13/1	383
10.4	Approbation de la sécurité fonctionnelle par un organisme d'évaluation compétent.....	383
	Annexe A (informative) Informations supplémentaires pour les profils de communication de sécurité fonctionnelle de CPF 13	384

A.1	Calcul de la fonction de hachage	384
A.2	387
Annexe B (informative)	Informations pour l'évaluation des profils de communication de sécurité fonctionnelle de CPF 13.....	388
Bibliographie	389
Figure 1	– Relations entre l'IEC 61784-3 et d'autres normes (machines).....	200
Figure 2	– Relations entre l'IEC 61784-3 et d'autres normes (transformation).....	202
Figure 3	– Exemple de relation producteur/consommateur	215
Figure 4	– Exemple de relation client/serveur	215
Figure 5	– Structure de la couche de communication	218
Figure 6	– Canal de communication de sécurité.....	219
Figure 7	– Communication type entre producteur et consommateur.....	221
Figure 8	– Communication étendue entre producteur et consommateur.....	222
Figure 9	– Communication client / serveur.....	222
Figure 10	– Présentation générale de la topologie	223
Figure 11	– Protection de domaine de sécurité (exemple).....	225
Figure 12	– Séparation entre domaines de sécurité (exemple)	226
Figure 13	– Exemple de flux de données	230
Figure 14	– Modèle de communication	232
Figure 15	– Transport de SPDO	233
Figure 16	– Transport de SSDO	234
Figure 17	– Représentation des données de diagnostic	236
Figure 18	– PDU de sécurité dans un PDU CP 13/1	237
Figure 19	– PDU de sécurité de base pour n = 0 à 8 octets de charge utile de données	237
Figure 20	– PDU de sécurité de base à partir de 9 octets de charge utile de données	238
Figure 21	– PDU de sécurité Slim pour n = 0 à 8 octets de charge utile de données	239
Figure 22	– PDU de sécurité Slim à partir de 9 octets de charge utile de données.....	239
Figure 23	– Télégramme SPDO_Data_Only.....	244
Figure 24	– Télégramme SPDO_Data_with_Time_Request.....	245
Figure 25	– Télégramme SPDO_Data_with_Time_Response	246
Figure 26	– Protocoles de téléchargement aval de SSDO	249
Figure 27	– Protocoles de téléchargement amont de SSDO	250
Figure 28	– Protocole Lancer téléchargement aval SSDO	251
Figure 29	– Protocole Segmenter téléchargement aval SSDO	252
Figure 30	– Protocole Lancer téléchargement aval de bloc SSDO	254
Figure 31	– Protocole Segmenter téléchargement aval de bloc SSDO	255
Figure 32	– Protocole Lancer Téléchargement amont SSDO	256
Figure 33	– Protocole Segmenter téléchargement amont SSDO	258
Figure 34	– Protocole Lancer Téléchargement amont de bloc SSDO	259
Figure 35	– Protocole Segmenter téléchargement amont de bloc SSDO	260
Figure 36	– Protocole Abandonner SSDO.....	261
Figure 37	– Protocole de demande / réponse d'UDID.....	263
Figure 38	– Protocole d'attribution d'une SADR	265

Figure 40 – Protocole SN mis à l'état préopérationnel.....	267
Figure 41 – Protocole SN mis à l'état opérationnel.....	268
Figure 42 – Protocole Acquitter SN	270
Figure 43 – Protocole SN mis à l'état arrêté.....	271
Figure 44 – Protocole SCM mis à l'état opérationnel.....	272
Figure 45 – Protocole de sauvegarde du nœud.....	273
Figure 46 – Protocole d'attribution d'une SADR supplémentaire	274
Figure 47 – Protocole d'Attribution d'UDID de SCM	275
Figure 48 – Exemple de mise en correspondance de SPDO.....	319
Figure 49 – Diagramme d'états de TxSPDO.....	322
Figure 50 – Producteur de communication SPDO	323
Figure 51 – Diagramme d'états de RxSPDO	324
Figure 52 – Consommateur de communication SPDO	325
Figure 53 – Diagramme d'états des données de processus.....	327
Figure 54 – Synchronisation temporelle et validation	328
Figure 55 – Synchronisation temporelle détaillée.....	329
Figure 56 – Calcul du délai de propagation.....	331
Figure 57 – Validation temporelle, limites de l'explication du délai de propagation.....	332
Figure 58 – Synchronisation temporelle sur un réseau non relatif à la sécurité	334
Figure 59 – Explication de la synchronisation temporelle	334
Figure 60 – Défaillance de la synchronisation temporelle.....	335
Figure 61 – Diagramme d'états du producteur de synchronisation temporelle.....	336
Figure 62 – Diagramme d'états du consommateur de synchronisation temporelle	338
Figure 63 – Diagramme d'états de client SSDO	340
Figure 64 – Diagramme d'états de serveur SSDO	341
Figure 65 – Accès accéléré au SOD.....	343
Figure 66 – Diagramme d'états du client d'accès au SOD en téléchargement aval segmenté	344
Figure 67 – Accès au SOD en téléchargement aval segmenté.....	345
Figure 68 – Diagramme d'états du serveur d'accès au SOD en téléchargement aval segmenté	348
Figure 69 – Diagramme d'états du client d'accès au SOD en téléchargement aval de bloc..	349
Figure 70 – Accès au SOD en téléchargement aval de bloc	350
Figure 71 – Diagramme d'états du serveur d'accès au SOD en téléchargement aval de bloc	353
Figure 72 – Diagramme d'états de Maître SNMT.....	354
Figure 73 – Diagramme d'états d'esclave SNMT	355
Figure 74 – Diagramme d'états de mise sous tension du SN	356
Figure 75 – Diagramme d'état préopérationnel du SN	359
Figure 76 – Diagramme d'état opérationnel du SN	360
Figure 77 – Télégramme de sauvegarde.....	361
Figure 78 – Diagramme d'états de mise sous tension du SCM	362
Figure 79 – Diagramme d'état opérationnel du SCM	365
Figure 80 – Diagramme d'états de la vérification d'adresse SCM	368

Figure 81 – Diagramme d'états du traitement SCM de discordance d'UDID unique	370
Figure 82 – Diagramme d'états de la Vérification SCM de paramètres	373
Figure 83 – Diagramme d'états "activer SN"	374
Figure 84 – Temps de réponse de la fonction de sécurité	377
Figure 85 – Organigramme d'évaluation des appareils	382
Tableau 1 – Erreurs de communication et mesures de détection (cycliques).....	216
Tableau 2 – Erreurs de communication et mesures de détection (acycliques).....	217
Tableau 3 – Rôles des appareils	223
Tableau 4 – Format de PDU de sécurité de base	238
Tableau 5 – Format de PDU de sécurité Slim	239
Tableau 6 – Champ d'identification de PDU (ID)	240
Tableau 7 – Combinaisons de champs ID utilisées	241
Tableau 8 – Identifiant de demande / réponse	241
Tableau 9 – Type de CRC en fonction de LE	241
Tableau 10 – Polynômes du CRC pour les SPDU	242
Tableau 11 – Types de télégrammes SPDO (champ ID, bits 2, 3 et 4).....	243
Tableau 12 – Champs du télégramme SPDO_Data_Only	244
Tableau 13 – Champs de télégramme SPDO_Data_with_Time_Request	245
Tableau 14 – Champs de télégramme SPDO_Data_with_Time_Response	246
Tableau 15 – Types de télégrammes SSDO (champ ID, bits 2, 3 et 4).....	247
Tableau 16 – Codage binaire de la Commande d'accès SOD (SACmd)	247
Tableau 17 – Champs de télégramme SSDO_Service_Request Lancer Téléchargement aval	251
Tableau 18 – Champs de télégramme SSDO_Service_Response Lancer Téléchargement aval	252
Tableau 19 – Champs de télégramme SSDO_Service_Request Segmenter téléchargement aval.....	253
Tableau 20 – Champs de télégramme SSDO_Service_Response Segmenter téléchargement aval.....	253
Tableau 21 – Champs de télégramme SSDO_Service_Request Lancer Téléchargement aval de bloc	254
Tableau 22 – Champs de télégramme SSDO_Service_Response Lancer Téléchargement aval de bloc	254
Tableau 23 – Champs de télégramme SSDO_Service_Request Segmenter téléchargement aval de bloc.....	255
Tableau 24 – Champs de télégramme SSDO_Service_Response Segmenter téléchargement aval de bloc.....	256
Tableau 25 – Champs de télégramme SSDO_Service_Request Lancer Téléchargement amont.....	256
Tableau 26 – Champs de télégramme SSDO_Service_Response Lancer Téléchargement amont	257
Tableau 27 – Champs de télégramme SSDO_Service_Request Segmenter téléchargement amont	258
Tableau 28 – Champs de télégramme SSDO_Service_Response Segmenter téléchargement amont	258

Tableau 29 – Champs de télégramme SSDO_Service_Request Lancer Téléchargement aval de bloc	259
Tableau 30 – Champs de télégramme SSDO_Service_Response Lancer Téléchargement amont de bloc	260
Tableau 31 – Champs de télégramme SSDO_Service_Response Segmenter téléchargement amont de bloc	260
Tableau 32 – Champs de télégramme Abandonner SSDO	261
Tableau 33 – Codes d'abandon SSDO	262
Tableau 34 – Types de télégrammes SNMT (champ ID, bits 2, 3 et 4).....	263
Tableau 35 – Champs d'un télégramme SNMT_Request_UDID.....	264
Tableau 36 – Champs d'un télégramme SNMT_Response_UDID	264
Tableau 37 – Champs d'un télégramme SNMT_Assign_SADR	265
Tableau 38 – Champs d'un télégramme SNMT_SADR_Assigned	265
Tableau 39 – Champs d'un télégramme SNMT_SN_reset_guarding_SCM.....	266
Tableau 40 – Types de télégrammes de demande SNMT.....	266
Tableau 41 – Types de télégramme de réponse SNMT	267
Tableau 42 – Champs d'un télégramme SNMT_SN_set_to_PRE_OP	267
Tableau 43 – Champs d'un télégramme SNMT_SN_status_PRE_OP	268
Tableau 44 – Champs d'un télégramme SNMT_SN_set_to_OP	269
Tableau 45 – Champs d'un télégramme SNMT_SN_status_OP	269
Tableau 46 – Champs d'un télégramme SNMT_SN_busy.....	269
Tableau 47 – Champs d'un télégramme SNMT_SN_FAIL.....	269
Tableau 48 – Valeurs du groupe d'erreurs SNMT_SN_FAIL	270
Tableau 49 – Valeurs du code d'erreur SNMT_SN_FAIL	270
Tableau 50 – Champs d'un télégramme SNMT_SN_ACK.....	271
Tableau 51 – Champs d'un télégramme SNMT_SCM_set_to_STOP.....	271
Tableau 52 – Champs d'un télégramme SNMT_SCM_set_to_OP	272
Tableau 53 – Champs d'un télégramme SNMT_SCM_guard_SN	273
Tableau 54 – Champs de télégrammes SNMT_SN_status_OP/SNMT_SN_status_OP	273
Tableau 55 – Champs d'un télégramme SNMT_assign_additional_SADR.....	274
Tableau 56 – Champs d'un télégramme SNMT_assigned_additional_SADR	275
Tableau 57 – Champs d'un télégramme SNMT_assign_UDID_of_SCM.....	276
Tableau 58 – Champs d'un télégramme SNMT_assigned_UDID_of_SCM.....	276
Tableau 59 – Définition des types d'objets.....	277
Tableau 60 – Attributs d'accès pour des objets de données	278
Tableau 61 – Attributs de mise en correspondance SPDO pour des objets de données	279
Tableau 62 – Exemple de définition d'objets de type de données de base	279
Tableau 63 – Exemple de définition d'objets de type de données composé	279
Tableau 64 – Interprétation des sous-index	280
Tableau 65 – Spécification du sous-index NumberOfEntries	280
Tableau 66 – Spécification du sous-index d'objet de type RECORD	281
Tableau 67 – Spécification du sous-index d'objet de type ARRAY	281
Tableau 68 – Codage de StructureOfObject.....	282
Tableau 69 – Types de données de dictionnaire d'objets	282

Tableau 70 – Exemple de description du type de données composé 0021h	283
Tableau 71 – Exemple de description des sous-index composés 0021h	284
Tableau 72 – Objets normalisés	284
Tableau 73 – Objets de communication communs	285
Tableau 74 – Objets de communication de SPDO de réception	285
Tableau 75 – Objets de mise en correspondance de SPDO de réception.....	285
Tableau 76 – Objets de communication de SPDO d'émission.....	285
Tableau 77 – Paramètre utilisateur (pouvant être écrit à tout moment)	286
Tableau 78 – Objets de mise en correspondance de SPDO d'émission	286
Tableau 79 – Liste de DVI – SADR.....	286
Tableau 80 – Liste de SADR supplémentaires	286
Tableau 81 – Liste d'UDID – SADR	286
Tableau 82 – Objet 1001h: Registre d'erreurs.....	287
Tableau 83 – Interprétation des valeurs de l'objet 1001h: registre d'erreurs.....	287
Tableau 84 – Objet 1002h: Registre d'états du fabricant	287
Tableau 85 – Objet 1003h: Champ d'erreurs prédéfini	288
Tableau 86 – Objet 1003h sous-index 00h.....	288
Tableau 87 – Objet 1003h sous-index 01h.....	288
Tableau 88 – Objet 1003h sous-index 02h à FEh.....	289
Tableau 89 – Objet 100Ch: Sauvegarde	289
Tableau 90 – Objet 100Ch sous-index 00h	289
Tableau 91 – Objet 100Ch sous-index 01h	290
Tableau 92 – Objet 100Ch Sous-index 02h.....	290
Tableau 93 – Objet 100Dh: Intervalle de rafraîchissement de la réinitialisation de sauvegarde.....	290
Tableau 94 – Objet 100Dh: Intervalle de rafraîchissement de la réinitialisation de sauvegarde.....	291
Tableau 95 – Objet 1018h: Informations de fournisseur de l'appareil.....	292
Tableau 96 – Objet 1018h sous-index 00h.....	292
Tableau 97 – Objet 1018h sous-index 01h.....	292
Tableau 98 – Objet 1018h sous-index 02h.....	292
Tableau 99 – Objet 1018h sous-index 03h.....	293
Tableau 100 – Objet 1018h sous-index 04h.....	293
Tableau 101 – Objet 1018h sous-index 05h.....	293
Tableau 102 – Objet 1018h sous-index 06h.....	293
Tableau 103 – Objet 1018h sous-index 07h.....	294
Tableau 104 – Structure du numéro de révision.....	294
Tableau 105 – Structure du domaine de somme de contrôle du paramètre	295
Tableau 106 – Polynôme du CRC pour somme de contrôle du paramètre.....	295
Tableau 107 – Objet 1019h: Id unique d'appareil.....	295
Tableau 108 – Objet 101Ah: Téléchargement aval de paramètres	296
Tableau 109 – Format de Téléchargement aval de paramètres	296
Tableau 110 – Objet 101Bh: Paramètres du SCM	297
Tableau 111 – Objet 101Bh sous-index 00h.....	297

Tableau 112 – Objet 101Bh sous-index 01h.....	297
Tableau 113 – Objet 1200h: Paramètre de communication commun.....	298
Tableau 114 – Objet 1200h sous-index 00h.....	298
Tableau 115 – Objet 1200h sous-index 01h.....	298
Tableau 116 – Objet 1200h sous-index 02h.....	298
Tableau 117 – Objet 1200h sous-index 03h.....	299
Tableau 118 – Objet 1200h sous-index 04h.....	299
Tableau 119 – Objet 1201h: Paramètre de communication SSDO	299
Tableau 120 – Objet 1201h sous-index 00h.....	300
Tableau 121 – Objet 1201h sous-index 01h.....	300
Tableau 122 – Objet 1201h sous-index 02h.....	300
Tableau 123 – Objet 1202h: Paramètre de communication SNMT	301
Tableau 124 – Objet 1202h sous-index 00h.....	301
Tableau 125 – Objet 1202h sous-index 01h.....	301
Tableau 126 – Objet 1202h sous-index 02h.....	301
Tableau 127 – Objet 1400h à 17FEh: Paramètre de communication RxSPDO	302
Tableau 128 – Objet 1400h à 17FEh sous-index 00h	302
Tableau 129 – Objet 1400h à 17FEh sous-index 01h	302
Tableau 130 – Objet 1400h à 17FEh sous-index 02h	302
Tableau 131 – Objet 1400h à 17FEh sous-index 03h	303
Tableau 132 – Objet 1400h à 17FEh sous-index 04h	303
Tableau 133 – Objet 1400h à 17FEh sous-index 05h	303
Tableau 134 – Objet 1400h à 17FEh sous-index 06h	304
Tableau 135 – Objet 1400h à 17FEh sous-index 07h	304
Tableau 136 – Objet 1400h à 17FEh sous-index 08h	304
Tableau 137 – Objet 1400h à 17FEh sous-index 09h	304
Tableau 138 – Objet 1400h à 17FEh sous-index 0Ah.....	305
Tableau 139 – Objet 1400h à 17FEh sous-index 0Bh.....	305
Tableau 140 – Objet 1400h à 17FEh sous-index 0Ch.....	305
Tableau 141 – Objet 1800h à 1BFEh: Paramètre de communication RxSPDO	306
Tableau 142 – Objet 1800h à 1BFEh sous-index 00h.....	306
Tableau 143 – Objet 1800h à 1BFEh sous-index 01h.....	306
Tableau 144 – Objet 1800h à 1BFEh sous-index 02h à FEh.....	307
Tableau 145 – Objet C00h à 1FFEh: Paramètre de communication TxSPDO	307
Tableau 146 – Objet 1C00h à 1FFEh sous-index 00h	307
Tableau 147 – Objet 1C00h à 1FFEh sous-index 01h	307
Tableau 148 – Objet 1C00h à 1FFEh sous-index 02h	308
Tableau 149 – Objet 1C00h à 1FFEh sous-index 03h	308
Tableau 150 – Objet C000h à C3FEh: Paramètre de mise en correspondance TxSPDO	309
Tableau 151 – Objet C000h à C3FEh sous-index 00h.....	309
Tableau 152 – Objet C000h à C3FEh sous-index 01h	309
Tableau 153 – Objet C000h à C3FEh sous-index 02h à FEh	309
Tableau 154 – Objet C400h à C7FEh: Liste de DVI – SADR	310

Tableau 155 – Objet C400h à C7FEh sous-index 00h	310
Tableau 156 – Objet C400h à C7FEh sous-index 01h	310
Tableau 157 – Objet C400h à C7FEh sous-index 02h	311
Tableau 158 – Objet C400h à C7FEh sous-index 03h	311
Tableau 159 – Objet C400h à C7FEh sous-index 04h	311
Tableau 160 – Objet C400h à C4FEh sous-index 05h	311
Tableau 161 – Objet C400h à C7FEh sous-index 06h	312
Tableau 162 – Objet C400h à C7FEh sous-index 07h	312
Tableau 163 – Objet C400h à C7FEh sous-index 08h	312
Tableau 164 – Objet C400h à C7FEh sous-index 09h	313
Tableau 165 – Objet C400h à C7FEh sous-index 0Ah.....	313
Tableau 166 – Objet C400h à C7FEh sous-index 0Bh.....	313
Tableau 167 – Objet C400h à C7FEh sous-index 0Ch.....	313
Tableau 168 – Champ de bits des caractéristiques facultatives	314
Tableau 169 – Objet C400h à C7FEh sous-index 0Dh.....	314
Tableau 170 – Objet C801h à CBFFh: Liste de SADR supplémentaires	314
Tableau 171 – Objet C801h à CBFFh sous-index 00h	315
Tableau 172 – Objet C801h à CBFFh sous-index 01h	315
Tableau 173 – Objet C801h à CBFFh sous-index 02h	315
Tableau 174 – Exemple d'objet: Liste de SADR supplémentaires	316
Tableau 175 – Objet CC01h à CFFFh: Liste d'UDID – SADR	316
Tableau 176 – Objet CC01h à CFFFh sous-index 00h.....	316
Tableau 177 – Objet CC01h à CFFFh sous-index 01h à FEh.....	317
Tableau 178 – Exemple de Liste d'UDID – SADR	317
Tableau 179 – Structure d'entrées de mise en correspondance SPDO	318
Tableau 180 – Exemple 1 de tableau de mise en correspondance.....	320
Tableau 181 – Exemple 2 de tableau de mise en correspondance.....	320
Tableau 182 – Exemple 3 de tableau de mise en correspondance.....	320
Tableau 183 – Exemple 4 de tableau de mise en correspondance.....	320
Tableau 184 – Exemple 5 de tableau de mise en correspondance.....	321
Tableau 185 – Exemple 6 de tableau de mise en correspondance.....	321
Tableau 186 – Exemple 7 de tableau de mise en correspondance.....	321
Tableau 187 – Description des éléments de producteur de communication SPDO	323
Tableau 188 – Description des états du producteur de communication SPDO	323
Tableau 189 – Description des éléments de consommateur de communication SPDO	325
Tableau 190 – Description des états de consommateur de communication SPDO	326
Tableau 191 – Description des éléments de validation de télégramme de consommateur de communication SPDO	327
Tableau 192 – Description des états de validation de télégramme de consommateur de communication SPDO	327
Tableau 193 – Description des éléments de synchronisation temporelle.....	329
Tableau 194 – Description des éléments de validation temporelle	332
Tableau 195 – Description des éléments de synchronisation temporelle étendue	335
Tableau 196 – Description des éléments de producteur de synchronisation temporelle.....	337

Tableau 197 – Description des états du producteur de synchronisation temporelle	337
Tableau 198 – Description des éléments de consommateur de synchronisation temporelle	338
Tableau 199 – Description des états du consommateur de synchronisation temporelle	339
Tableau 200 – Description des éléments de client SSDO	340
Tableau 201 – Description des états du client SSDO	340
Tableau 202 – Description des états de serveur SSDO	341
Tableau 203 – Description des éléments d'accès au SOD	343
Tableau 204 – Description des éléments du client d'accès segmenté au SOD	346
Tableau 205 – Description des états du client d'accès au SOD en téléchargement aval segmenté	346
Tableau 206 – Description des éléments du serveur d'accès segmenté au SOD	348
Tableau 207 – Description des états du serveur d'accès segmenté au SOD	348
Tableau 208 – Description des éléments du client d'accès de bloc au SOD	351
Tableau 209 – Description des états du client d'accès au SOD en téléchargement aval de bloc	351
Tableau 210 – Description des éléments du serveur d'accès au SOD en téléchargement aval de bloc	353
Tableau 211 – Description des états du serveur d'accès au SOD de bloc	353
Tableau 212 – Description des éléments de maître SNMT	355
Tableau 213 – Description des états de maître SNMT	355
Tableau 214 – Description des états d'esclave SNMT	356
Tableau 215 – Description des états de mise sous tension du SN	357
Tableau 216 – Relations entre états et objets de communication	357
Tableau 217 – Description des éléments d'état préopérationnel du SN	359
Tableau 218 – Description des états préopérationnels du SN	359
Tableau 219 – Description des éléments d'état opérationnel du SN	361
Tableau 220 – Description des états Opérationnels du SN	361
Tableau 221 – Description des états de mise sous tension du SCM	362
Tableau 222 – Relations entre états et objets de communication	363
Tableau 223 – Description des éléments d'état opérationnel du SCM	365
Tableau 224 – Description des états opérationnels du SCM	366
Tableau 225 – Description des éléments de vérification d'adresse	368
Tableau 226 – Description des états de vérification d'adresse	368
Tableau 227 – Description des états du traitement SCM de discordance d'UDID unique	370
Tableau 228 – Description des états de la Vérification SCM de paramètres	373
Tableau 229 – Description des états d'activation du SN	374
Tableau 230 – Taux d'erreurs résiduelles	380

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – PROFILS –

Partie 3-13: Bus de terrain de sécurité fonctionnelle – Spécifications supplémentaires pour CPF 13

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

La Norme internationale IEC 61784-3-13 a été établie par le sous-comité 65C: Réseaux industriels, du comité d'études 65 de l'IEC: Mesure, commande et automation dans les processus industriels.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2010. Cette édition constitue une révision technique. Les modifications majeures par rapport à l'édition précédente sont énumérées ci-dessous:

- Modification de l'appellation commerciale en openSAFETY™;
- Ajout du PDU de sécurité Slim;
- Ajout du CRC du SOD;
- Ajout des services de transfert de bloc SSDO;
- Ajout du bit valide de connexion au SPDO;

This is a preview of "IEC 61784-3-13 Ed. 2...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

- Ajout du nombre de nouvelles tentatives pour la réinitialisation de sauvegarde;
- Ajout de paramètres utilisateur qui peuvent être écrits à tout moment;
- corrections et améliorations rédactionnelles.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
65C/851/FDIS	65C/854/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 61784-3, publiées sous le titre général *Réseaux de communication industriels – Profils – Bus de terrain de sécurité fonctionnelle*, 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. À 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.

This is a preview of "IEC 61784-3-13 Ed. 2...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

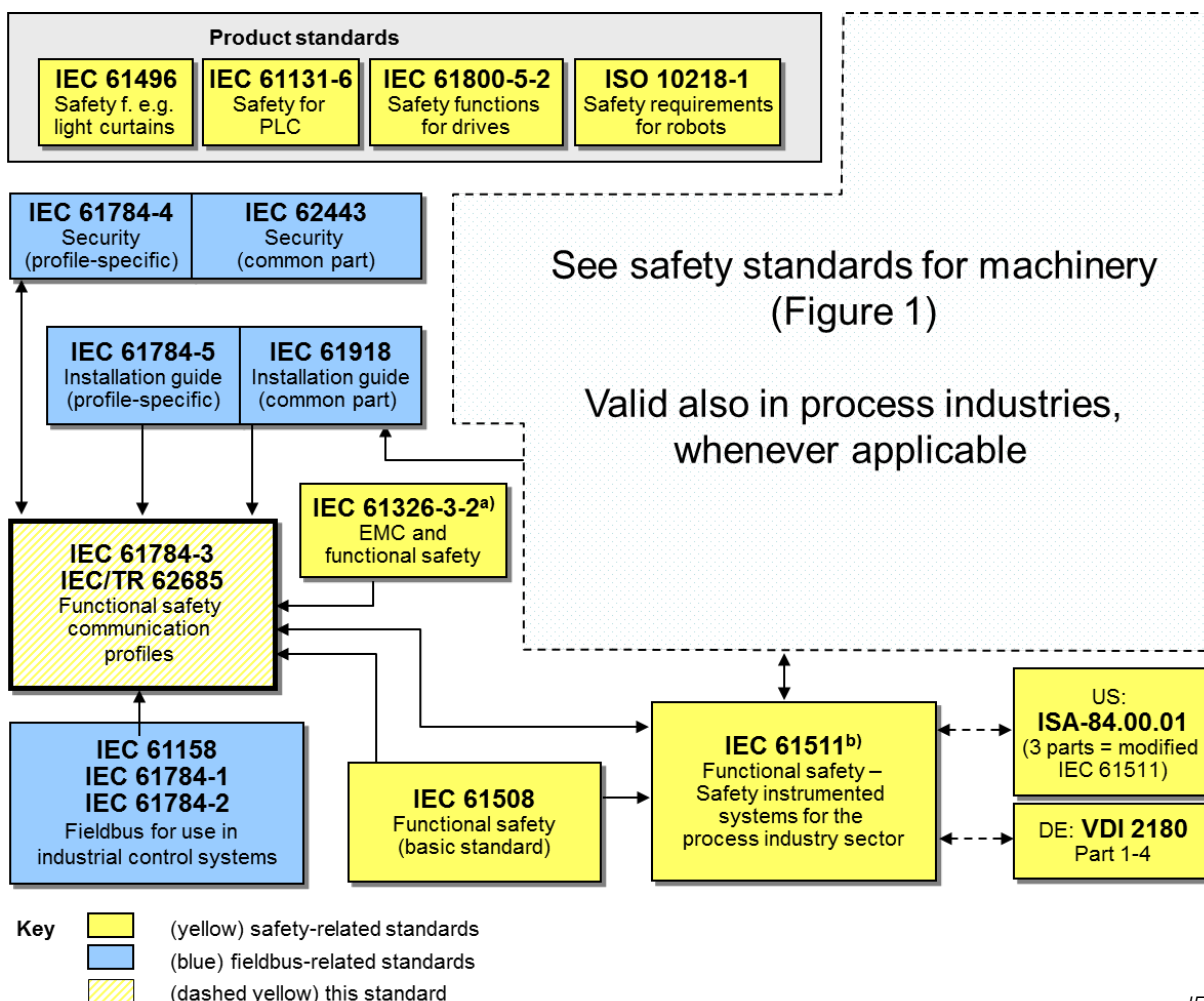
Anglais	Français
Safety for PLC	Sécurité relative aux automates programmables
Safety functions for drives	Fonctions de sécurité applicables aux entraînements
Safety requirements for robots	Exigences de sécurité applicables aux robots
General principles for design – Risk assessment and risk reduction	Principes généraux de conception – Appréciation du risque et réduction du risque
Security (profile-specific)	Sûreté (spécifique au profil)
Security (common part)	Sûreté (partie commune)
Design of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems (SRECS) for machinery	Conception des systèmes de commande électriques, électroniques et électroniques programmables relatifs à la sécurité pour les machines
SIL based	Basé sur SIL
PL based	Basé sur PL
Installation guide (profile-specific)	Guide d'installation (spécifique au profil)
Installation guide (common part)	Guide d'installation (partie commune)
Design objective	Objectif de conception
Applicable standards	Normes applicables
Methods	Méthodes
Generic EMC & FS	CEM & FS génériques
EMC & FS	CEM & FS
Safety of electrical equipment	Sécurité des équipements électriques
Safety-related parts of machinery (SRPCS)	Sécurité des machines – Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité (SRPCS)
Non-electrical	Non électrique
Electrical	Électrique
Functional safety communication profiles	Profils de communication de sécurité fonctionnelle
Fieldbus for use in industrial control systems	Bus de terrain pour utilisation dans des systèmes de commande industriels
Functional safety (FS) (basic standard)	Sécurité fonctionnelle (FS) (norme de base)
Functional safety for machinery (SRECS)	Sécurité fonctionnelle des machines (SRECS)
Key	Légende
(yellow) safety-related standards	(jaune) normes relatives à la sécurité
(blue) fieldbus-related standards	(bleu) normes relatives au bus de terrain
(dashed yellow) this standard	(jaune pointillé) la présente norme

NOTE Les paragraphes 6.7.6.4 (haute complexité) et 6.7.8.1.6 (faible complexité) de l'IEC 62061 spécifient la relation entre PL (catégorie) et SIL.

Figure 1 – Relations entre l'IEC 61784-3 et d'autres normes (machines)

La Figure 2 présente les relations entre la présente Norme et les normes pertinentes relatives à la sécurité et au bus de terrain dans un environnement de transformation.

This is a preview of "IEC 61784-3-13 Ed. 2...". Click here to purchase the full version from the ANSI store.



IEC

Anglais	Français
Product standards	Normes de produits
Safety function, e.g. light curtains	Fonction de sécurité, par exemple rideaux de lumière
Safety for PLC	Sécurité relative aux automates programmables
Safety functions for drives	Fonctions de sécurité applicables aux entraînements
Safety requirements for robots	Exigences de sécurité applicables aux robots
Security (profile-specific)	Sûreté (spécifique au profil)
Security (common part)	Sûreté (partie commune)
Installation guide (profile-specific)	Guide d'installation (spécifique au profil)
Installation guide (common part)	Guide d'installation (partie commune)
See safety standards for machinery (Figure 1)	Voir normes de sécurité pour les machines (Figure 1)
Valid also in process industries, whenever applicable	Valable également dans les industries de transformation, le cas échéant
Functional safety communication profiles	Profils de communication de sécurité fonctionnelle
EMC and functional safety	CEM et sécurité fonctionnelle
Fieldbus for use in industrial control systems	Bus de terrain pour utilisation dans des systèmes de commande industriels
Functional safety (basic standard)	Sécurité fonctionnelle (norme de base)
Functional safety–safety instrumented systems for the process industry sector	Sécurité fonctionnelle – Systèmes instrumentés de sécurité pour le secteur des industries de transformation
3 parts = modified IEC 61511	3 parties = IEC 61511 modifiée

Anglais	Français
Part 1 –4	Parties 1 à 4
Key	Légende
(yellow) safety-related standards	(jaune) normes relatives à la sécurité
(blue) fieldbus-related standards	(bleu) normes relatives au bus de terrain
(dashed yellow) this standard	(jaune pointillé) la présente norme

^a Pour des environnements électromagnétiques spécifiés; sinon l'IEC 61326-3-1 ou l'IEC 61000-6-7.

^b EN ratifiée.

Figure 2 – Relations entre l'IEC 61784-3 et d'autres normes (transformation)

Les couches de communication de sécurité mises en œuvre dans le cadre de systèmes relatifs à la sécurité conformément à la série IEC 61508, assurent la confiance nécessaire à accorder à la transmission de messages (information) entre deux participants ou plus sur un bus de terrain dans un système relatif à la sécurité, ou une fiabilité suffisante dans le comportement de sécurité en cas d'erreurs ou de défaillances du bus de terrain.

Les couches de communication de sécurité spécifiées dans la présente Norme permettent de garantir cette assurance en utilisant un bus de terrain dans des applications nécessitant une sécurité fonctionnelle jusqu'au niveau d'intégrité de sécurité (SIL) spécifié par son profil de communication de sécurité fonctionnelle correspondant.

La revendication du SIL qui en résulte pour un système dépend de la mise en œuvre du profil de communication de sécurité fonctionnelle (FSCP) retenu au sein du système – la mise en œuvre du profil de communication de sécurité fonctionnelle dans un appareil normal ne suffit pas à le qualifier d'appareil de sécurité.

La présente Norme décrit:

- les principes de base de mise en œuvre des exigences de la série IEC 61508 pour les communications de données relatives à la sécurité, y compris les défauts de transmission potentiels, les mesures correctives et les considérations concernant l'intégrité des données;
- les profils de communication de sécurité fonctionnelle pour plusieurs familles de profils de communication dans l'IEC 61784-1 et l'IEC 61784-2, y compris les extensions de la couche de sécurité aux sections relatives au service et aux protocoles de communication de la série IEC 61158.

0.2 Déclaration de droits de propriété

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) attire l'attention sur le fait qu'il est déclaré que la conformité aux dispositions du présent document peut impliquer l'utilisation de brevets intéressant les profils de communication de sécurité fonctionnelle pour la famille 13, où la notation [xx] désigne le détenteur des droits de propriété:

AT 504739	[BR]	Anordnung und ein Verfahren zur sicheren Datenkommunikation über ein nicht sicheres Netzwerk
DE 102005032877.6	[BR]	Verfahren zur Zeitsynchronisation von Teilnehmern eines Netzwerkes
DE 102004055685.7	[BR]	Verfahren zur Abgrenzung eines sicheren Netzwerkes

DE 102004055684.9	[BR]	Verfahren zur Absicherung des Datentransfers in einem sicheren Netzwerk mit CRC's variabler Länge
EP 08150038.1	[BR]	Anordnung und ein Verfahren zur sicheren Datenkommunikation über ein nicht sicheres Netzwerk

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

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

Des informations peuvent être demandées à:

[BR] Bernecker + Rainer
Industrie-Elektronik Ges.m.b.H.
B&R Strasse 1
5142 Eggelsberg
AUTRICHE

Tél.: +43 7748 6586– 0
Télécopie: +43 7748 6586 – 26

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

L'ISO (www.iso.org/patents) et l'IEC (<http://patents.iec.ch>) maintiennent à disposition des bases de données en ligne, des brevets relatifs à leurs normes. Les utilisateurs sont invités à les consulter pour obtenir les dernières informations relatives à ces brevets.

RESEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – PROFILS –

Partie 3-13: Bus de terrain de sécurité fonctionnelle – Spécifications supplémentaires pour CPF 13

1 Domaine d'application

La présente partie de la série IEC 61784-3 spécifie une couche de communication de sécurité (services et protocole) fondée sur la CPF 13 de l'IEC 61784-2 et le type 13 de l'IEC 61158. Elle identifie les principes applicables aux communications de sécurité fonctionnelle définies dans l'IEC 61784-3, et appropriés à cette couche de communication de sécurité. Cette couche de communication de sécurité est destinée à la mise en œuvre sur les appareils de sécurité uniquement.

NOTE 1 Elle ne couvre pas les aspects relatifs à la sécurité électrique et à la sécurité intrinsèque. La sécurité électrique concerne les dangers tels que les chocs électriques. La sécurité intrinsèque concerne les dangers associés aux atmosphères explosibles.

La présente partie¹ définit les mécanismes de transmission des messages propres à la sécurité entre les participants d'un réseau réparti, en utilisant la technologie de bus de terrain conformément aux exigences de la série IEC 61508² concernant la sécurité fonctionnelle. Ces mécanismes peuvent être utilisés dans diverses applications industrielles, telles que la commande de processus, l'usinage automatique et les machines.

La présente partie fournit des lignes directrices tant pour les développeurs que pour les évaluateurs d'appareils et systèmes conformes.

NOTE 2 La revendication du SIL qui en résulte pour un système dépend de la mise en œuvre du profil de communication de sécurité fonctionnelle retenu au sein du système – la mise en œuvre du profil de communication de sécurité fonctionnelle, conforme à la présente partie, dans un appareil normal ne suffit pas à le qualifier d'appareil de sécurité.

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 61131-3, *Automates programmables – Partie 3: Langages de programmation*

IEC 61158-3-13, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 3-13: Définition des services de la couche liaison de données – Éléments de type 13*

IEC 61158-4-13, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 4-13: Spécification du protocole de la couche liaison de données – Éléments de type 13*

¹ Dans les pages suivantes de la présente Norme, "la présente partie" se substitue à "cette partie de la série IEC 61784-3".

² Dans les pages suivantes de la présente Norme, "IEC 61508" se substitue à "série IEC 61508".

This is a preview of "IEC 61784-3-13 Ed. 2...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

IEC 61158-5-13, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 5-13: Définition des services de la couche application – Éléments de type 13*

IEC 61158-6-13, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 6-13: Spécification du protocole de la couche application – Éléments de type 13*

IEC 61508 (toutes les parties), *Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité*

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

IEC 61784-3:—³, *Réseaux de communication industriels – Profils – Partie 3: Bus de terrain de sécurité fonctionnelle – Règles générales et définitions de profils*

IEC 61784-5-13, *Réseaux de communication industriels – Profils – Partie 5-13: Installation des bus de terrain – Profils d'installation pour CPF 13*

IEC 61918, *Réseaux de communication industriels – Installation de réseaux de communication dans des locaux industriels*

ISO/IEC 19501, *Technologies de l'information – Traitement distribué ouvert – Langage de modélisation unifié (UML), version 1.4.2 (disponible en anglais seulement)*