



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



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

**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**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE **XH**
CODE PRIX

ICS 35.100.20; 35.240.50

ISBN 978-2-8322-1707-8

**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.....	14
INTRODUCTION.....	17
1 Scope.....	18
2 Normative references	18
3 Terms, definitions, abbreviated terms, acronyms, and conventions.....	23
3.1 Terms and definitions.....	23
3.2 Abbreviated terms and acronyms	27
3.3 Symbols.....	29
3.3.1 CPF 2 symbols	29
3.3.2 CPF 3 symbols	30
3.3.3 CPF 4 symbols	31
3.3.4 CPF 6 symbols	31
3.3.5 CPF 10 symbols	32
3.3.6 CPF 11 symbols	32
3.3.7 CPF 12 symbols	33
3.3.8 CPF 13 symbols	33
3.3.9 CPF 14 symbols	34
3.3.10 CPF 15 symbols	34
3.3.11 CPF 16 symbols	35
3.3.12 CPF 17 symbols	35
3.3.13 CPF 18 symbols	36
3.4 Conventions.....	37
3.4.1 Conventions common to all layers	37
3.4.2 Physical layer	38
3.4.3 Data-link layer	38
3.4.4 Application layer.....	39
4 Conformance to communication profiles	39
5 RTE performance indicators	40
5.1 Basic principles of performance indicators	40
5.2 Application requirements.....	41
5.3 Performance indicators	41
5.3.1 Delivery time	41
5.3.2 Number of RTE end-stations.....	42
5.3.3 Basic network topology.....	42
5.3.4 Number of switches between RTE end-stations	42
5.3.5 Throughput RTE	42
5.3.6 Non-RTE bandwidth.....	42
5.3.7 Time synchronization accuracy.....	43
5.3.8 Non-time-based synchronization accuracy.....	43
5.3.9 Redundancy recovery time	43
6 Conformance tests	43
6.1 Concept	43
6.2 Methodology	44
6.3 Test conditions and test cases	44
6.4 Test procedure and measuring.....	44
6.5 Test report.....	45

7	Communication Profile Family 2 (CIP™) – RTE communication profiles.....	45
7.1	General overview	45
7.2	Profile 2/2	46
7.2.1	Physical layer	46
7.2.2	Data-link layer	46
7.2.3	Application layer	46
7.2.4	Performance indicator selection.....	46
7.3	Profile 2/2.1	50
7.3.1	Physical layer	50
7.3.2	Data-link layer	50
7.3.3	Application layer	52
7.3.4	Performance indicator selection.....	54
8	Communication Profile Family 3 (PROFIBUS & PROFINET) – RTE communication profiles	55
8.1	General overview	55
8.1.1	CPF 3 overview	55
8.1.2	Administrative numbers	55
8.1.3	Node Classes	56
8.1.4	Timing parameters.....	57
8.1.5	Communication classes	60
8.1.6	Media redundancy classes.....	63
8.1.7	Media classes.....	63
8.1.8	Application classes	64
8.1.9	Records.....	67
8.1.10	Communication feature list	73
8.1.11	Conformance class behaviors	74
8.2	Profile 3/4	78
8.2.1	Physical layer	78
8.2.2	Data link layer	78
8.2.3	Application layer	79
8.2.4	Performance indicator selection.....	86
8.3	Profile 3/5	93
8.3.1	Physical layer	93
8.3.2	Data link layer	93
8.3.3	Application layer	93
8.3.4	Performance indicator selection.....	100
8.4	Profile 3/6	102
8.4.1	Physical layer	102
8.4.2	Data link layer	102
8.4.3	Application layer	102
8.4.4	Performance indicator selection.....	109
9	Communication Profile Family 4 (P-NET) – RTE communication profiles	114
9.1	General overview	114
9.2	Profile 4/3, P-NET on IP.....	115
9.2.1	Physical layer	115
9.2.2	Data-link layer	115
9.2.3	Application layer	116
9.2.4	Performance indicator selection.....	117
10	Communication Profile Family 6 (INTERBUS®) – RTE communication profiles	120

10.1	General overview	120
10.2	Profile 6/4	122
10.2.1	Mapping	122
10.2.2	Type 10 service and protocol selection	123
10.2.3	Type 8 service and protocol selection	123
10.2.4	Performance indicator selection	124
10.3	Profile 6/5	125
10.3.1	Mapping	125
10.3.2	Type 10 service and protocol selection	125
10.3.3	Type 8 service and protocol selection	125
10.3.4	Performance indicator selection	125
10.4	Profile 6/6	126
10.4.1	Mapping	126
10.4.2	Type 10 service and protocol selection	126
10.4.3	Type 8 service and protocol selection	126
10.4.4	Performance indicator selection	126
11	Communication Profile Family 10 (Vnet/IP) – RTE communication profiles	127
11.1	General overview	127
11.2	Profile 10/1	128
11.2.1	Physical layer	128
11.2.2	Data link layer	128
11.2.3	Application layer	130
11.2.4	Performance indicator selection	131
12	Communication Profile Family 11 (TCnet) – RTE communication profiles	136
12.1	General overview	136
12.2	Profile 11/1	137
12.2.1	Physical layer	137
12.2.2	Data-link layer	137
12.2.3	Application layer	141
12.2.4	Performance indicator selection	141
12.3	Profile 11/2	147
12.3.1	Physical layer	147
12.3.2	Data-link layer	147
12.3.3	Application layer	151
12.3.4	Performance indicator selection	151
12.4	Profile 11/3	156
12.4.1	Physical layer	156
12.4.2	Data-link layer	156
12.4.3	Application layer	159
12.4.4	Performance indicator selection	160
13	Communication Profile Family 12 (EtherCAT®) – RTE communication profiles	166
13.1	General overview	166
13.2	Profile CP 12/1	166
13.2.1	Physical layer	166
13.2.2	Data-link layer	167
13.2.3	Application layer	171
13.2.4	Performance indicator selection	173
13.3	Profile CP 12/2	176
13.3.1	Physical layer	176

	13.3.2	Data-link layer	176
	13.3.3	Application layer	179
	13.3.4	Performance indicator selection	181
14		Communication Profile Family 13 (Ethernet POWERLINK) – RTE communication profiles	183
	14.1	General overview	183
	14.2	Profile 13/1	183
	14.2.1	Physical layer	183
	14.2.2	Data-link layer	184
	14.2.3	Application layer	184
	14.2.4	Performance indicator selection	184
15		Communication Profile Family 14 (EPA)- RTE communication profiles	189
	15.1	General overview	189
	15.2	CPF 14 (EPA) communication concept	190
	15.2.1	General	190
	15.2.2	Network Topology	190
	15.2.3	EPA devices	191
	15.3	Profile 14/1	192
	15.3.1	Physical layer	192
	15.3.2	Data-link layer	192
	15.3.3	Network Layer	192
	15.3.4	Transport Layer	192
	15.3.5	Application layer	192
	15.3.6	Performance indicator selection	193
	15.4	Profile 14/2	196
	15.4.1	Physical layer	196
	15.4.2	Data-link layer	196
	15.4.3	Network Layer	197
	15.4.4	Transport Layer	197
	15.4.5	Application layer	197
	15.4.6	Performance indicator selection	198
	15.5	Profile 14/3	201
	15.5.1	Physical layer	201
	15.5.2	Data-link layer	201
	15.5.3	Network Layer	202
	15.5.4	Transport Layer	202
	15.5.5	Application layer	202
	15.5.6	Performance indicator selection	203
	15.6	Profile 14/4	206
	15.6.1	Physical layer	206
	15.6.2	Data-link layer	206
	15.6.3	Network layer	207
	15.6.4	Transport layer	208
	15.6.5	Application layer	208
	15.6.6	Performance indicator selection	209
16		Communication Profile Family 15 (MODBUS-RTPS) – RTE communication profiles	211
	16.1	General overview	211
	16.2	Profile 15/1	212
	16.2.1	Physical layer	212

16.2.2	Data-link layer	212
16.2.3	Application layer	212
16.2.4	Performance indicator selection	212
16.3	Profile 15/2	217
16.3.1	Physical layer	217
16.3.2	Data-link layer	217
16.3.3	Application layer	217
16.3.4	Performance indicator selection	218
17	Communication Profile Family 16 (SERCOS)- RTE communication profiles	222
17.1	General overview	222
17.2	Profile 16/3 (SERCOS III)	222
17.2.1	Physical layer	222
17.2.2	Data-link layer	223
17.2.3	Application layer	223
17.2.4	Performance indicator selection	224
18	Communication Profile Family 17(RAPIEnet) – RTE communication profiles	230
18.1	General overview	230
18.2	Profile 17/1	230
18.2.1	Physical layer	230
18.2.2	Datalink layer	230
18.2.3	Application layer	231
18.2.4	Performance indicator selection	232
19	Communication Profile Family 18 (SafetyNET p) – RTE communication profiles	236
19.1	General overview	236
19.2	Profile 18/1	236
19.2.1	Physical layer	236
19.2.2	Data link layer	236
19.2.3	Application layer	239
19.2.4	Performance indicator selection	240
19.3	Profile 18/2	243
19.3.1	Physical layer	243
19.3.2	Data link layer	243
19.3.3	Application layer	245
19.3.4	Performance indicator selection	247
20	Communication Profile Family 8 (CC-Link) – RTE communication profiles	249
20.1	General overview	249
20.2	Profile 8/4	249
20.2.1	Physical layer	249
20.2.2	Data link layer	249
20.2.3	Application layer	250
20.2.4	Performance indicator selection	251
20.3	Profile 8/5	256
20.3.1	Physical layer	256
20.3.2	Data link layer	256
20.3.3	Application layer	256
20.3.4	Performance indicator selection	257
	Annex A (informative) Performance Indicator calculation	263
	Bibliography	283

Figure 1 – Example of graphical representation of consistent indicators.....	41
Figure 2 – Conformance test overview	43
Figure 3 – Example of network topology using CP 3/4, CP 3/5, and CP 3/6 components	78
Figure 4 – Example of network topology with wireless segment	81
Figure 5 – Calculation basis for delivery time and throughput RTE.....	89
Figure 6 – Linking-device communication profiles RTE-network context.....	121
Figure 7 – Linking-device mapping principle	122
Figure 8 – Data Mapping.....	122
Figure 9 – CP 11/1: Throughput RTE and non-RTE bandwidth.....	144
Figure 10 – CP 11/2: Throughput RTE and non-RTE bandwidth.....	154
Figure 11 – CP 11/3: Throughput RTE and non-RTE bandwidth.....	163
Figure 12 – EPA system network topology example	191
Figure A.1 – CP 3/4: Example of line structure.....	265
Figure A.2 – CP 3/4: Example of ring structure	266
Figure A.3 – CP 3/4: Example of a wireless segment	266
Figure A.4 – CP 3/4: Example of an integrated wireless client.....	267
Figure A.5 – CP 3/5: Example of line structure.....	267
Figure A.6 – CP 3/5: Example of ring structure	268
Figure A.7 – CP 3/6: Example of line structure.....	269
Figure A.8 – CP 3/6: Example of line structure.....	270
Figure A.9 – CP 3/6: Example of ring structure	271
Figure A.10 – CP 3/6: Example of tree structure	272
Figure A.11 – CP 3/6: Example of comb structure	273
Figure A.12 – CP 3/6: Example of comb structure (optional)	274
Figure A.13 – Definition of bridge delay	275
Figure A.14 – Example of a switch structure	276
Figure A.15 – Application configuration.....	277
Figure A.16 – Non-RTE throughput calculation	279
Figure A.17 – Non time-base synchronization accuracy	279
Table 1 – Layout of profile (sub)clause selection tables	37
Table 2 – Contents of (sub)clause selection tables	37
Table 3 – Layout of service selection tables.....	37
Table 4 – Contents of service selection tables	38
Table 5 – Layout of parameter selection tables	38
Table 6 – Contents of parameter selection tables	38
Table 7 – Layout of class attribute selection tables	39
Table 8 – Contents of class attribute selection tables.....	39
Table 9 – Basic network topology types	42
Table 10 – CP 2/2: PI overview.....	46
Table 11 – CP 2/2: PI dependency matrix	47
Table 12 – CP 2/2: Consistent set of PIs for factory automation	50

This is a preview of "IEC 61784-2 Ed. 3.0 ...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

Table 13 – CP 2/2.1: DLL protocol selection	51
Table 14 – CP 2/2.1: DLL protocol selection of management objects	51
Table 15 – CP 2/2.1: AL service selection.....	52
Table 16 – CP 2/2.1: AL protocol selection	53
Table 17 – CP 2/2.1: PI overview	54
Table 18 – CP 2/2.1: PI dependency matrix	54
Table 19 – CP 2/2.1: Consistent set of PIs for motion control.....	55
Table 20 – Administrative numbers assignment	56
Table 21 – IP layer parameters for IO controller.....	57
Table 22 – IP layer parameters for IO device	57
Table 23 – Timeout values for name resolution	58
Table 24 – Reaction time for an IO device	58
Table 25 – Maximum time values for MRP	59
Table 26 – Maximum time values for PTCP.....	59
Table 27 – Maximum time values for LLDP	60
Table 28 – Communication classes applicable in conformance classes.....	60
Table 29 – Communication performance parameters	61
Table 30 – Parameters for RT_CLASS_3 bridges.....	61
Table 31 – FrameSendOffset deviation	61
Table 32 – FrameSendOffset deviation for RT_CLASS_1 / RT_CLASS_UDP	62
Table 33 – Minimum FrameSendOffset	62
Table 34 – PTCP control loop	62
Table 35 – Maximum frame size	63
Table 36 – Media redundancy class applicable in conformance classes	63
Table 37 – Application classes applicable in conformance classes for IO device and IO controller.....	64
Table 38 – Application classes applicable in conformance classes for network components	64
Table 39 – Application class “isochronous application” AL service selection	65
Table 40 – Application class “isochronous application” AL protocol selection component.....	65
Table 41 – Application class “process automation” AL service selection.....	65
Table 42 – Application class “process automation” AL protocol selection component	65
Table 43 – Application class “High performance” features supported	66
Table 44 – Application class “High performance” parameter values.....	66
Table 45 – Application class “Controller to controller” features supported	66
Table 46 – Index (user specific)	67
Table 47 – Index (subslot specific).....	67
Table 48 – Index (slot specific)	69
Table 49 – Index (AR specific)	69
Table 50 – Index (API specific)	71
Table 51 – Index (device specific).....	72
Table 52 – PDPortDataAdjust (sub blocks)	73
Table 53 – PDPortDataCheck (sub blocks)	73

This is a preview of "IEC 61784-2 Ed. 3.0 ...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

Table 54 – Communication feature list	74
Table 55 – Conformance class behaviors	74
Table 56 – MIB-II objects	76
Table 57 – Conformance class behaviors for network components	77
Table 58 – CP 3/4: AL service selection for an IO device	79
Table 59 – CP 3/4: AL protocol selection for an IO device and Network component	82
Table 60 – CP 3/4: AL protocol selection for an IO controller	84
Table 61 – CP 3/4, CP 3/5 and CP 3/6: Performance indicator overview	87
Table 62 – CP 3/4, CP 3/5 and CP 3/6: PI dependency matrix	87
Table 63 – Manager parameters	90
Table 64 – Client parameters	91
Table 65 – CP 3/4: Consistent set of PIs for MinDeviceInterval=128 ms	92
Table 66 – CP 3/4: Assumed values for consistent set of PI calculation	92
Table 67 – CP 3/5: AL service selection for an IO device	94
Table 68 – CP 3/5: AL protocol selection for an IO device and Network component	96
Table 69 – Buffering capacity for less than eight ports	98
Table 70 – Buffering capacity for eight and more ports	98
Table 71 – CP 3/5: AL protocol selection for an IO controller	98
Table 72 – CP 3/5: Consistent set of PIs for MinDeviceInterval=128 ms	101
Table 73 – CP 3/5: Assumed values for consistent set of PI calculation	101
Table 74 – CP 3/6: AL service selection for an IO device	103
Table 75 – Buffering capacity	105
Table 76 – CP 3/6: AL protocol selection for an IO device and network component	105
Table 77 – CP 3/6: AL protocol selection for an IO controller	107
Table 78 – CP 3/6: Consistent set of PIs for MinDeviceInterval=1 ms and NumberOfSwitches=20	110
Table 79 – CP 3/6: Consistent set of PI for MinDeviceInterval=1 ms and NumberOfSwitches=63	111
Table 80 – CP 3/6: Assumed values for consistent set of PI calculation	112
Table 81 – CP 3/6: Consistent set of PIs for MinDeviceInterval=31,25 µs and NumberOfSwitches=10	113
Table 82 – CP 3/6: Assumed values for consistent set of PI calculation	114
Table 83 – CP 4/3: DLL service selection	115
Table 84 – CP 4/3: DLL protocol selection	116
Table 85 – CP 4/3: AL service selection	116
Table 86 – CP 4/3: AL protocol selection	116
Table 87 – CP 4/3: PI overview	117
Table 88 – CP 4/3: PI dependency matrix	117
Table 89 – CP 4/3: Consistent set of PIs	120
Table 90 – Parameters for calculation of consistent set of PIs	120
Table 91 – CPF 6: device CP identifier assignment	121
Table 92 – Linking-device Type 10 network PI overview	124
Table 93 – OSI layers and CPF 10 layers	127
Table 94 – Overview of CPF 10 profile	127

This is a preview of "IEC 61784-2 Ed. 3.0 ...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

Table 95 – CP 10/1: DLL service selection.....	129
Table 96 – CP 10/1: DLL protocol selection	129
Table 97 – Transport Layer Parameter selection	130
Table 98 – CP 10/1: AL service selection.....	131
Table 99 – CP 10/1: AL protocol selection	131
Table 100 – CP 10/1: PI overview	132
Table 101 – CP 10/1: PI dependency matrix	132
Table 102 – CP 10/1: Consistent set of PIs for the communication between two end-stations belonging to the same domain	135
Table 103 – CP 10/1: Consistent set of PIs for the communication between two end-stations belonging to different domains	135
Table 104 – CP 10/1: Consistent set of PIs for the communication between two end-stations belonging to the same domain with one lost frame	136
Table 105 – CP 10/1: Consistent set of PIs for the communication between two end-stations belonging to different domains with one lost frame.....	136
Table 106 – CPF 11: Overview of profile sets	137
Table 107 – CP 11/1: DLL service selection.....	137
Table 108 – CP 11/1: DLL protocol selection	138
Table 109 – CP 11/1: DLL protocol selection of Clause 5.....	139
Table 110 – CP 11/1: DLL protocol selection of Clause 6.....	139
Table 111 – CP 11/1: AL service selection.....	141
Table 112 – CP 11/1: AL protocol selection	141
Table 113 – CP 11/1: PI overview	142
Table 114 – CP 11/1: PI dependency matrix	142
Table 115 – CP 11/1: TCC data service selection	143
Table 116 – CP 11/1: Consistent set of PIs preferential for RTE communications	146
Table 117 – CP 11/1: Consistent set of PIs both for RTE and non-RTE communications.....	147
Table 118 – CP 11/2: DLL protocol selection	147
Table 119 – CP 11/2: DLL protocol selection of Clause 5.....	149
Table 120 – CP 11/2: DLL protocol selection of Clause 6.....	149
Table 121 – CP 11/2: PI overview	151
Table 122 – CP 11/2: PI dependency matrix	152
Table 123 – CP 11/2: TCC data service selection	152
Table 124 – CP 11/2: Consistent set of PIs preferential for RTE communications	155
Table 125 – CP 11/2: Consistent set of PIs both for RTE and non-RTE communications.....	156
Table 126 – CP 11/3: DLL protocol selection	156
Table 127 – CP 11/3: DLL protocol selection of Clause 5.....	157
Table 128 – CP 11/3: DLL protocol selection of Clause 6.....	158
Table 129 – CP 11/3: PI overview	160
Table 130 – CP 11/3: PI dependency matrix	161
Table 131 – CP 11/3: TCC data service selection	161
Table 132 – CP 11/3: Consistent set of PIs preferential for RTE communications	165
Table 133 – CP 11/3: Consistent set of PIs both for RTE and non-RTE communications.....	165
Table 134 – CP 12/1: PhL selection of preferred physical layer from IEEE 802.3-2008	166

This is a preview of "IEC 61784-2 Ed. 3.0 ...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

Table 135 – CP 12/1: PhL selection of an optimized physical layer from IEC 61158-2.....	167
Table 136 – CP 12/1: DLL service selection.....	168
Table 137 – CP 12/1: DLL protocol selection	168
Table 138 – CP 12/1: DLL service selection.....	170
Table 139 – CP 12/1: DLL protocol selection	170
Table 140 – CP 12/1: AL service selection.....	171
Table 141 – CP 12/1: AL protocol selection	172
Table 142 – CP 12/1: AL service selection.....	172
Table 143 – CP 12/1: AL protocol selection	173
Table 144 – CP 12/1: PI overview	173
Table 145 – CP 12/1: PI dependency matrix	174
Table 146 – CP 12/1: PI ranges	174
Table 147 – CP 12/1: Consistent set of PIs for mid size automation systems	176
Table 148 – CP 12/2: DLL service selection.....	176
Table 149 – CP 12/2: DLL protocol selection	177
Table 150 – CP 12/2: DLL service selection.....	178
Table 151 – CP 12/2: DLL protocol selection	178
Table 152 – CP 12/2: AL service selection.....	179
Table 153 – CP 12/2: AL protocol selection	180
Table 154 – CP 12/2: AL service selection.....	180
Table 155 – CP 12/2: AL protocol selection	181
Table 156 – CP 12/2: PI overview	182
Table 157 – CP 12/2: PI dependency matrix	182
Table 158 – CP 12/2: Consistent set of PIs.....	183
Table 159 – CPF 13: Overview of profile sets	183
Table 160 – CP 13/1: DLL service selection.....	184
Table 161 – CP 13/1: DLL protocol selection	184
Table 162 – CP 13/1: AL service selection.....	184
Table 163 – CP 13/1: AL protocol selection	184
Table 164 – CP 13/1: PI overview	185
Table 165 – CP 13/1: PI dependency matrix	185
Table 166 – CP 13/1: Consistent set of PIs small size automation system	188
Table 167 – CP 13/1: Consistent set of PIs medium size automation system	188
Table 168 – CP 13/1: Consistent set of PIs large size automation system.....	189
Table 169 – CP 14/1: AL service selection.....	192
Table 170 – CP 14/1: AL protocol selection	193
Table 171 – CP 14/1: PI overview	193
Table 172 – CP 14/1: PI dependency matrix	194
Table 173 – CP 14/1: Consistent set of PIs.....	196
Table 174 – CP 14/2: DLL service selection.....	196
Table 175 – CP 14/2: DLL protocol selection	197
Table 176 – CP 14/2: AL service selection.....	197
Table 177 – CP 14/2: AL protocol selection	198

This is a preview of "IEC 61784-2 Ed. 3.0 ...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

Table 178 – CP 14/2: PI overview	198
Table 179 – CP 14/2: PI dependency matrix	199
Table 180 – CP 14/2: Consistent set of PIs	200
Table 181 – CP 14/3: DLL service selection.....	201
Table 182 – CP 14/3: DLL protocol selection	201
Table 183 – CP 14/3: AL service selection.....	202
Table 184 – CP 14/3: AL protocol selection	202
Table 185 – CP 14/3: PI overview	203
Table 186 – CP 14/3: PI dependency matrix	203
Table 187 – CP 14/3: Consistent set of PIs.....	205
Table 188 – CP 14/3: Consistent set of PIs.....	206
Table 189 – CP 14/3: Consistent set of PIs.....	206
Table 190 – CP 14/4: DLL service selection.....	207
Table 191 – CP 14/4: DLL protocol selection	207
Table 192 – CP 14/4: AL service selection.....	208
Table 193 – CP 14/4: AL protocol selection	208
Table 194 – CP 14/4: PI overview	209
Table 195 – CP 14/4: PI dependency matrix	209
Table 196 – CP 14/4: Consistent set of PIs.....	211
Table 197 – CP 15/1: AL service selection.....	212
Table 198 – CP 15/1: AL protocol selection	212
Table 199 – CP 15/1: PI overview	213
Table 200 – CP 15/1: PI dependency matrix	214
Table 201 – CP 15/2: AL service selection.....	218
Table 202 – CP 15/2: AL protocol selection	218
Table 203 – CP 15/2: PI overview	218
Table 204 – CP 15/2: PI dependency matrix	219
Table 205 – CP 16/3: DLL service selection.....	223
Table 206 – CP 16/3: DLL protocol selection	223
Table 207 – CP 16/3: AL service selection.....	223
Table 208 – CP 16/3: AL protocol selection	223
Table 209 – CP 16/3: PI overview	224
Table 210 – CP 16/3: PI dependency matrix	224
Table 211 – CP 16/3: Consistent set of PIs with a minimum cycle time of 31,25 μ s.....	228
Table 212 – CP 16/3: Consistent set of PIs with a cycle time of 500 μ s (real-time only)	228
Table 213 – CP 16/3: Consistent set of PIs with a cycle time of 500 μ s (real-time and non-real-time).....	229
Table 214 – CP 16/3: Consistent set of PIs with non symmetrical data throughput and a cycle time of 500 μ s (real-time and non-real-time).....	229
Table 215 – CPF 17: Overview of profile sets	230
Table 216 – CP 17/1: DLL service selection.....	230
Table 217 – CP 17/1: DLL protocol selection	231
Table 218 – CP 17/1: AL service selection.....	231
Table 219 – CP 17/1: AL protocol selection	231

This is a preview of "IEC 61784-2 Ed. 3.0 ...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

Table 220 – CP 17/1: PI overview	232
Table 221 – CP 17/1: PI dependency matrix	232
Table 222 – Consistent set of PIs small size automation system	235
Table 223 – Parameters for Calculation of Consistent set of PIs	235
Table 224 – CP 18/1: DLL service selection.....	236
Table 225 – CP 18/1: DLL protocol selection	238
Table 226 – CP 18/1: AL service selection	239
Table 227 – CP 18/1: AL protocol selection	240
Table 228 – CP 18/1: PI overview	240
Table 229 – CP 18/1: PI dependency matrix	241
Table 230 – CP 18/2: DLL service selection.....	243
Table 231 – CP 18/2: DLL protocol selection	244
Table 232 – CP 18/2: AL service selection.....	246
Table 233 – CP 18/2: AL protocol selection	247
Table 234 – CP 18/2: PI overview	247
Table 235 – CP 18/2: PI dependency matrix	248
Table 236 – CP 8/4: AL service selection.....	250
Table 237 – CP 8/4: AL protocol selection	251
Table 238 – CP 8/4: PI overview	251
Table 239 – CP 8/4: PI dependency matrix	252
Table 240 – CP 8/4: Consistent set of PIs (real-time only)	255
Table 241 – CP 8/4: Consistent set of PIs (real-time and non-real-time)	256
Table 242 – CP 8/5: AL service selection.....	256
Table 243 – CP 8/5: AL protocol selection	257
Table 244 – CP 8/5: PI overview	257
Table 245 – CP 8/5: PI dependency matrix	258
Table 246 – CP 8/5: Consistent set of PIs (real-time only)	262
Table 247 – CP 8/5: Consistent set of PIs (real-time and non-real-time)	262

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – PROFILES –

Part 2: Additional fieldbus profiles for real-time networks based on ISO/IEC 8802-3

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.

Attention is drawn to the fact that the use of some of the associated protocol types is restricted by their intellectual-property-right holders. In all cases, the commitment to limited release of intellectual-property-rights made by the holders of those rights permits a layer protocol type to be used with other layer protocols of the same type, or in other type combinations explicitly authorized by their respective intellectual property right holders.

NOTE Combinations of protocol types are specified in IEC 61784-1 and IEC 61784-2.

International Standard IEC 61784-2 has been prepared by subcommittee 65C: Industrial networks, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2010. This edition constitutes a technical revision.

This is a preview of "IEC 61784-2 Ed. 3.0 ...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

The main changes with respect to the previous edition are listed below:

- update of the dated references to the IEC 61158 series, to IEC 61784-1, to the IEC 61784-3 series, to the IEC 61784-5 series and to IEC 61918 throughout the document;
- update of selection tables for CPF 3
 - update of the requirements for all conformance classes;
 - added precise timing requirements for IP;
 - updated timing requirements for IO devices;
 - added precise timing requirements for PTCP;
 - increasing the amount of synchronized devices in line;
 - added consistent set of parameters;
 - added application classes;
 - integrating the fast startup as additional feature.
- update of selection tables for CPF 11 and CPF 14;
- addition of a new profile CP 11/3 in 12.4;
- addition of a new profile CP 14/4 in 15.6;
- addition of a new Communication Profile Family – CPF 8 in Clause 20.

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

FDIS	Report on voting
65C/761FDIS	65C/771/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 series, published under the general title *Industrial communication networks – Profiles*, can be found on the IEC web site.

This is a preview of "IEC 61784-2 Ed. 3.0 ...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

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.

INTRODUCTION

This part of IEC 61784 provides additional Communication Profiles (CP) to the existing Communication Profile Families (CPF) of IEC 61784-1 and additional CPFs with one or more CPs. These profiles meet the industrial automation market objective of identifying Real-Time Ethernet (RTE) communication networks coexisting with ISO/IEC 8802-3 or IEEE 802.3 – commonly known as Ethernet. These RTE communication networks use provision from ISO/IEC 8802-3 for the lower communication stack layers and additionally provide more predictable and reliable real-time data transfer and means for support of precise synchronization of automation equipment.

More specifically, these profiles help to correctly state the compliance of RTE communication networks with ISO/IEC 8802-3 or IEEE 802.3, and to avoid the spreading of divergent implementations.

Adoption of Ethernet technology for industrial communication between controllers and even for communication with field devices promotes use of Internet technologies in the field area. This availability would be unacceptable if it causes the loss of features required in the field area for industrial communication automation networks, such as:

- real-time,
- synchronized actions between field devices like drives,
- efficient, frequent exchange of very small data records.

These new RTE profiles may take advantage of the improvements of Ethernet networks in terms of transmission bandwidth and network span.

Another implicit but essential requirement is that the typical Ethernet communication capabilities, as used in the office world, are fully retained, so that the software involved remains applicable.

The market is in need of several network solutions, each with different performance characteristics and functional capabilities, matching the diverse application requirements. RTE performance indicators (see Clause 5), which values will be provided with RTE devices based on communication profiles specified in this part of IEC 61784, enable the user to match network devices with application dependant performance requirements of an RTE network.

Subclause 5.1 specifies basic principles of performance indicators required to express RTE performance of a CP. Subclause 5.2 describes the view of application requirements. An application-dependant class could be used to find out a suitable CP. Clause 4 specifies how conformance of a device to the CPF or CP should be stated.

INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – PROFILES –

Part 2: Additional fieldbus profiles for real-time networks based on ISO/IEC 8802-3

1 Scope

This part of IEC 61784 specifies

- performance indicators supporting classification schemes for Real-Time Ethernet (RTE) requirements;
- profiles and related network components based on ISO/IEC 8802-3 or IEEE 802.3, IEC 61158 series, and IEC 61784-1;
- RTE solutions that are able to run in parallel with ISO/IEC 8802-3 or IEEE 802.3 based applications.

These communication profiles are called Real-Time Ethernet communication profiles.

NOTE The RTE communication profiles use ISO/IEC 8802-3 or IEEE 802.3 communication networks and its related network components or IEC 61588 and may in some cases amend those standards to obtain RTE features.

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.

NOTE All parts of the IEC 61158 series, as well as IEC 61784-1 and IEC 61784-2 are maintained simultaneously. Cross-references to these documents within the text therefore refer to the editions as dated in this list of normative references.

IEC 61010 (all parts), *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use*

IEC 61131-2, *Programmable controllers – Part 2: Equipment requirements and tests*

IEC 61158 (all parts), *Industrial communication networks – Fieldbus specifications*

IEC 61158-1:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 1: Overview and guidance for the IEC 61158 and IEC 61784 series*

IEC 61158-2:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 2: Physical layer specification and service definition*

IEC 61158-3-2:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 3-2: Data-link layer service definition – Type 2 elements*

IEC 61158-3-4:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 3-4: Data-link layer service definition – Type 4 elements*

IEC 61158-3-11:2007, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 3-11: Data-link layer service definition – Type 11 elements*

This is a preview of "IEC 61784-2 Ed. 3.0 ...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

IEC 61158-3-12:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 3-12: Data-link layer service definition – Type 12 elements*

IEC 61158-3-13:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 3-13: Data-link layer service definition – Type 13 elements*

IEC 61158-3-14:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 3-14: Data-link layer service definition – Type 14 elements*

IEC 61158-3-17:2007, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 3-17: Data-link layer service definition – Type 17 elements*

IEC 61158-3-19:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 3-19: Data-link layer service definition – Type 19 elements*

IEC 61158-3-21:2010, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 3-21: Data-link layer service definition – Type 21 elements*

IEC 61158-3-22:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 3-22: Data-link layer service definition – Type 22 elements*

IEC 61158-4-2:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 4-2: Data-link layer protocol specification – Type 2 elements*

IEC 61158-4-4:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 4-4: Data-link layer protocol specification – Type 4 elements*

IEC 61158-4-11:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 4-11: Data-link layer protocol specification – Type 11 elements*

IEC 61158-4-12:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 4-12: Data-link layer protocol specification – Type 12 elements*

IEC 61158-4-13:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 4-13: Data-link layer protocol specification – Type 13 elements*

IEC 61158-4-14:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 4-14: Data-link layer protocol specification – Type 14 elements*

IEC 61158-4-17:2007, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 4-17: Data-link layer protocol specification – Type 17 elements*

IEC 61158-4-19:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 4-19: Data-link layer protocol specification – Type 19 elements*

IEC 61158-4-21:2010, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 4-21: Data-link layer protocol specification – Type 21 elements*

IEC 61158-4-22:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 4-22: Data-link layer protocol specification – Type 22 elements*

IEC 61158-5-2:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-2: Application layer service definition – Type 2 elements*

IEC 61158-5-4:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-4: Application layer service definition – Type 4 elements*

This is a preview of "IEC 61784-2 Ed. 3.0 ...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

IEC 61158-5-10:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-10: Application layer service definition – Type 10 elements*

IEC 61158-5-11:2007, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-11: Application layer service definition – Type 11 elements*

IEC 61158-5-12:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-12: Application layer service definition – Type 12 elements*

IEC 61158-5-13:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-13: Application layer service definition – Type 13 elements*

IEC 61158-5-14:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-14: Application layer service definition – Type 14 elements*

IEC 61158-5-15:2010, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-15: Application layer service definition – Type 15 elements*

IEC 61158-5-17:2007, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-17: Application layer service definition – Type 17 elements*

IEC 61158-5-19:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-19: Application layer service definition – Type 19 elements*

IEC 61158-5-21:2010, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-21: Application layer service definition – Type 21 elements*

IEC 61158-5-22:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-22: Application layer service definition – Type 22 elements*

IEC 61158-5-23:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-23: Application layer service definition – Type 23 elements*

IEC 61158-6-2:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-2: Application layer protocol specification – Type 2 elements*

IEC 61158-6-4:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-4: Application layer protocol specification – Type 4 elements*

IEC 61158-6-10:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-10: Application layer protocol specification – Type 10 elements*

IEC 61158-6-11:2007, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-11: Application layer protocol specification – Type 11 elements*

IEC 61158-6-12:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-12: Application layer protocol specification – Type 12 elements*

IEC 61158-6-13:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-13: Application layer protocol specification – Type 13 elements*

IEC 61158-6-14:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-14: Application layer protocol specification – Type 14 elements*

IEC 61158-6-15:2010, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-15: Application layer protocol specification – Type 15 elements*

This is a preview of "IEC 61784-2 Ed. 3.0 ...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

IEC 61158-6-17:2007, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-17: Application layer protocol specification – Type 17 elements*

IEC 61158-6-19:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-19: Application layer protocol specification – Type 19 elements*

IEC 61158-6-21:2010, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-21: Application layer protocol specification – Type 21 elements*

IEC 61158-6-22:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-22: Application layer protocol specification – Type 22 elements*

IEC 61158-6-23:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-23: Application layer protocol specification – Type 23 elements*

IEC 61588:2009, *Precision clock synchronization protocol for networked measurement and control systems*

IEC 61784-1:2014, *Industrial communication networks – Profiles – Part 1: Fieldbus profiles*

IEC 61784-5-2:2013, *Industrial communication networks – Profiles – Part 5-2: Installation of fieldbuses – Installation profiles for CPF 2*

IEC 61784-5-3:2013, *Industrial communication networks – Profiles – Part 5-3: Installation of fieldbuses – Installation profiles for CPF 3*

IEC 61784-5-6:2013, *Industrial communication networks – Profiles – Part 5-6: Installation of fieldbuses – Installation profiles for CPF 6*

IEC 61784-5-8:2013, *Industrial communication networks – Profiles – Part 5-8: Installation of fieldbuses – Installation profiles for CPF 8*

IEC 61784-5-11:2013, *Industrial communication networks – Profiles – Part 5-11: Installation of fieldbuses – Installation profiles for CPF 11*

IEC 61918:2013, *Industrial communication networks – Installation of communication networks in industrial premises*

IEC 61800 (all parts), *Adjustable speed electrical power drive systems*

ISO/IEC 2382-16:1996, *Information technology – Vocabulary – Part 16: Information theory*

ISO/IEC 7498-1, *Information technology – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model: The Basic Model*

ISO/IEC 8802-2, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Part 2: Logical link control*
Corrigendum 1

ISO/IEC 8802-3:2000, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Part 3: Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications*

This is a preview of "IEC 61784-2 Ed. 3.0 ...". Click here to purchase the full version from the ANSI store.

ISO/IEC 8802-11, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Part 11: Wireless LAN medium access control (MAC) and physical layer (PHY) specifications*

ISO/IEC 11801:2002, *Information technology – Generic cabling for customer premises*¹
Amendment 1: 2008
Amendment 2:2010

ISO 15745-3, *Industrial automation systems and integration – Open systems application integration framework – Part 3: Reference description for IEC 61158-based control systems*

ISO 15745-4:2003, *Industrial automation systems and integration – Open systems application integration framework – Part 4: Reference description for Ethernet-based control systems*
Amendment 1:2006, *PROFINET profiles*

IEEE 802-2001, *IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Networks: Overview and Architecture*

IEEE 802.1AB, *IEEE Standard for Local and metropolitan area networks Station and Media Access Control Connectivity Discovery*

IEEE 802.1AS-2011, *IEEE Standard for Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – IEEE standard for Local and metropolitan area networks – Timing and Synchronization for Time-Sensitive Applications in Bridged Local Area Networks*

IEEE 802.1D-2004, *IEEE Standard for Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – IEEE standard for local and metropolitan area networks – Common specifications – Media access control (MAC) Bridges*

IEEE 802.1Q-2011 *IEEE Standard for Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – IEEE standard for Local and metropolitan area networks – Virtual bridged local area networks*

IEEE 802.3-2008, *IEEE Standard for Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications*

NOTE Compliance with future editions of this standard will need checking.

IEEE Std 802.11-2007, *IEEE Standard for Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks– Specific requirements – Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications*

IEEE Std 802.15.1, *IEEE Standard for Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Part 15: Wireless medium access control (MAC) and physical layer (PHY) specifications for wireless personal area networks (WPANs)*

IETF RFC 768, *User Datagram Protocol*, available at <<http://www.ietf.org>>

¹ There exists a consolidated edition 2.2:2011 that comprises ISO/IEC 11801:2002, its Amendment 1:2008 and its Amendment 2:2010.

This is a preview of "IEC 61784-2 Ed. 3.0 ...". Click here to purchase the full version from the ANSI store.

IETF RFC 791, *Internet Protocol*, available at <<http://www.ietf.org>>

IETF RFC 792, *Internet Control Message Protocol*, available at <<http://www.ietf.org>>

IETF RFC 793, *Transmission Control Protocol*, available at <<http://www.ietf.org>>

IETF RFC 826, *Ethernet Address Resolution Protocol*, available at <<http://www.ietf.org>>

IETF RFC 894, *A standard for the Transmission of IP Datagrams over Ethernet Networks*, available at <<http://www.ietf.org>>

IETF RFC 1034, *Domain names – concepts and facilities*; available at <<http://www.ietf.org>>

IETF RFC 1112, *Host Extensions for IP Multicasting*, available at <<http://www.ietf.org>>

IETF RFC 1122, *Requirements for Internet Hosts – Communication Layers*, available at <<http://www.ietf.org>>

IETF RFC 1123, *Requirements for Internet Hosts – Application and Support*, available at <<http://www.ietf.org>>

IETF RFC 1127, *A Perspective on the Host Requirements RFCs*, available at <<http://www.ietf.org>>

IETF RFC 1157, *Simple Network Management Protocol (SNMP)*, available at <<http://www.ietf.org>>

IETF RFC 1213, *Management Information Base for Network Management of TCP/IP-based internets: MIB-II*, available at <<http://www.ietf.org>>

IETF RFC 1305, *Network Time Protocol (Version 3)*, available at <<http://www.ietf.org>>

IETF RFC 2131, *Dynamic Host Configuration Protocol*, available at <<http://www.ietf.org>>

IETF RFC 2236, *Internet Group Management Protocol, Version 2*, available at <<http://www.ietf.org>>

IETF RFC 2544, *Benchmarking Methodology for Network Interconnect Devices*, available at <<http://www.ietf.org>>

IETF RFC 2988, *Computing TCP's Retransmission Timer*, available at <<http://www.ietf.org>>

IETF RFC 4836, *Definitions of Managed Objects for IEEE 802.3 Medium Attachment Units (MAUs)*, available at <<http://www.ietf.org>>

Open Software Foundation (OSF): C706, *CAE Specification DCE1.1: Remote Procedure Call*, available at <<http://www.opengroup.org/onlinepubs/9629399/toc.htm>>

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	297
INTRODUCTION.....	300
1 Domaine d'application	301
2 Références normatives	301
3 Termes, définitions, abréviations, acronymes et conventions	307
3.1 Termes et définitions	307
3.2 Abréviations et acronymes	311
3.3 Symboles.....	313
3.3.1 Symboles CPF 2.....	313
3.3.2 Symboles CPF 3.....	314
3.3.3 Symboles CPF 4.....	315
3.3.4 Symboles CPF 6.....	315
3.3.5 Symboles CPF 10.....	316
3.3.6 Symboles CPF 11.....	316
3.3.7 Symboles CPF 12.....	317
3.3.8 Symboles CPF 13.....	318
3.3.9 Symboles CPF 14.....	318
3.3.10 Symboles CPF 15.....	319
3.3.11 Symboles CPF 16.....	319
3.3.12 Symboles CPF 17.....	320
3.3.13 Symboles CPF 18.....	320
3.4 Conventions.....	321
3.4.1 Conventions communes à toutes les couches	321
3.4.2 Couche physique.....	323
3.4.3 Couche de liaison de données	323
3.4.4 Couche d'application	323
4 Conformité aux profils de communication	324
5 Indicateurs de performance RTE	324
5.1 Principes de base des indicateurs de performance	324
5.2 Exigences d'application	326
5.3 Indicateurs de performance.....	327
5.3.1 Temps de remise.....	327
5.3.2 Nombre de stations d'extrémité RTE.....	327
5.3.3 Topologie de réseau de base.....	327
5.3.4 Nombre de commutateurs entre les stations d'extrémité RTE	327
5.3.5 Débit RTE.....	328
5.3.6 Largeur de bande non RTE.....	328
5.3.7 Exactitude de la synchronisation temporelle	328
5.3.8 Exactitude de synchronisation non périodique	328
5.3.9 Temps de reprise de redondance.....	328
6 Essais de conformité	328
6.1 Concept	328
6.2 Méthodologie	329
6.3 Conditions d'essai et cas d'essai	330
6.4 Procédure d'essai et mesures	330
6.5 Rapport d'essai.....	331

7	Famille de profils de communication 2 (CIP™) – Profils de communication RTE.....	331
7.1	Présentation générale.....	331
7.2	Profil 2/2.....	332
7.2.1	Couche physique.....	332
7.2.2	Couche de liaison de données.....	332
7.2.3	Couche d'application.....	332
7.2.4	Sélection d'indicateur de performance.....	332
7.3	Profil 2/2.1.....	336
7.3.1	Couche physique.....	336
7.3.2	Couche de liaison de données.....	336
7.3.3	Couche d'application.....	338
7.3.4	Sélection d'indicateur de performance.....	340
8	Famille de profils de communication 3 (PROFIBUS & PROFINET) – Profils de communication RTE.....	342
8.1	Présentation générale.....	342
8.1.1	Présentation de CPF 3.....	342
8.1.2	Numéros administratifs.....	342
8.1.3	Classes de nœud.....	343
8.1.4	Paramètres de temporisation.....	344
8.1.5	Classes de communication.....	346
8.1.6	Classes de redondance de support.....	349
8.1.7	Classes de support.....	350
8.1.8	Classes d'application.....	350
8.1.9	Enregistrements.....	354
8.1.10	Liste des fonctions de communication.....	361
8.1.11	Comportements de la classe de conformité.....	361
8.2	Profil 3/4.....	365
8.2.1	Couche physique.....	365
8.2.2	Couche de liaison de données.....	366
8.2.3	Couche d'application.....	366
8.2.4	Sélection d'indicateur de performance.....	375
8.3	Profil 3/5.....	382
8.3.1	Couche physique.....	382
8.3.2	Couche de liaison de données.....	382
8.3.3	Couche d'application.....	383
8.3.4	Sélection d'indicateur de performance.....	391
8.4	Profil 3/6.....	392
8.4.1	Couche physique.....	392
8.4.2	Couche de liaison de données.....	393
8.4.3	Couche d'application.....	393
8.4.4	Sélection d'indicateur de performance.....	401
9	Famille de profils de communication 4 (P-NET) – Profils de communication RTE.....	406
9.1	Présentation générale.....	406
9.2	Profil 4/3, P-NET on IP.....	407
9.2.1	Couche physique.....	407
9.2.2	Couche de liaison de données.....	407
9.2.3	Couche d'application.....	408
9.2.4	Sélection d'indicateur de performance.....	409

10	Famille de profils de communication 6 (INTERBUS®) – Profils de communication RTE.....	412
10.1	Présentation générale.....	413
10.2	Profil 6/4.....	414
10.2.1	Mapping.....	414
10.2.2	Sélection du service de Type 10 et du protocole.....	416
10.2.3	Sélection du service de Type 8 et du protocole.....	417
10.2.4	Sélection d'indicateur de performance.....	417
10.3	Profil 6/5.....	418
10.3.1	Mapping.....	418
10.3.2	Sélection du service de Type 10 et du protocole.....	418
10.3.3	Sélection du service de Type 8 et du protocole.....	419
10.3.4	Sélection d'indicateur de performance.....	419
10.4	Profil 6/6.....	419
10.4.1	Mapping.....	419
10.4.2	Sélection du service de Type 10 et du protocole.....	419
10.4.3	Sélection du service de Type 8 et du protocole.....	420
10.4.4	Sélection d'indicateur de performance.....	420
11	Famille de profils de communication 10 (Vnet/IP) – Profils de communication RTE.....	420
11.1	Présentation générale.....	420
11.2	Profil 10/1.....	421
11.2.1	Couche physique.....	421
11.2.2	Couche de liaison de données.....	421
11.2.3	Couche d'application.....	425
11.2.4	Sélection d'indicateur de performance.....	425
12	Famille de profils de communication 11 (TCnet) – Profils de communication RTE.....	431
12.1	Présentation générale.....	431
12.2	Profil 11/1.....	431
12.2.1	Couche physique.....	431
12.2.2	Couche de liaison de données.....	431
12.2.3	Couche d'application.....	436
12.2.4	Sélection d'indicateur de performance.....	437
12.3	Profil 11/2.....	443
12.3.1	Couche physique.....	443
12.3.2	Couche de liaison de données.....	443
12.3.3	Couche d'application.....	447
12.3.4	Sélection d'indicateur de performance.....	448
12.4	Profil 11/3.....	453
12.4.1	Couche physique.....	453
12.4.2	Couche de liaison de données.....	454
12.4.3	Couche d'application.....	457
12.4.4	Sélection d'indicateur de performance.....	458
13	Famille de profils de communication 12 (EtherCAT®) – Profils de communication RTE.....	464
13.1	Présentation générale.....	464
13.2	Profil CP 12/1.....	464
13.2.1	Couche physique.....	464
13.2.2	Couche de liaison de données.....	466
13.2.3	Couche d'application.....	471

	13.2.4	Sélection d'indicateur de performance	474
13.3		Profil CP 12/2	477
	13.3.1	Couche physique	477
	13.3.2	Couche de liaison de données	477
	13.3.3	Couche d'application	482
	13.3.4	Sélection d'indicateur de performance	485
14		Famille de profils de communication 13 (Ethernet POWERLINK) – Profils de communication RTE	487
14.1		Présentation générale	487
14.2		Profil 13/1	488
	14.2.1	Couche physique	488
	14.2.2	Couche de liaison de données	488
	14.2.3	Couche d'application	488
	14.2.4	Sélection d'indicateur de performance	489
15		Famille de profils de communication 14 (EPA)- Profils de communication RTE	494
15.1		Présentation générale	494
15.2		Concept de communication CPF 14 (EPA)	495
	15.2.1	Généralités	495
	15.2.2	Topologie de réseau	495
	15.2.3	Appareils EPA	496
15.3		Profil 14/1	497
	15.3.1	Couche physique	497
	15.3.2	Couche de liaison de données	497
	15.3.3	Couche de réseau	497
	15.3.4	Couche de transport	497
	15.3.5	Couche d'application	498
	15.3.6	Sélection d'indicateur de performance	499
15.4		Profil 14/2	502
	15.4.1	Couche physique	502
	15.4.2	Couche de liaison de données	502
	15.4.3	Couche de réseau	503
	15.4.4	Couche de transport	503
	15.4.5	Couche d'application	503
	15.4.6	Sélection d'indicateur de performance	504
15.5		Profil 14/3	507
	15.5.1	Couche physique	507
	15.5.2	Couche de liaison de données	507
	15.5.3	Couche de réseau	508
	15.5.4	Couche de transport	508
	15.5.5	Couche d'application	508
	15.5.6	Sélection d'indicateur de performance	509
15.6		Profil 14/4	513
	15.6.1	Couche physique	513
	15.6.2	Couche de liaison de données	514
	15.6.3	Couche de réseau	515
	15.6.4	Couche de transport	515
	15.6.5	Couche d'application	515
	15.6.6	Sélection d'indicateur de performance	516

16	Famille de profils de communication 15 (MODBUS-RTPS) – Profils de communication RTE	519
16.1	Présentation générale	519
16.2	Profil 15/1	519
16.2.1	Couche physique	519
16.2.2	Couche de liaison de données	519
16.2.3	Couche d'application	520
16.2.4	Sélection d'indicateur de performance	520
16.3	Profil 15/2	524
16.3.1	Couche physique	524
16.3.2	Couche de liaison de données	524
16.3.3	Couche d'application	524
16.3.4	Sélection d'indicateur de performance	525
17	Famille de profils de communication 16 (SERCOS)- Profils de communication RTE	530
17.1	Présentation générale	530
17.2	Profil 16/3 (SERCOS III)	530
17.2.1	Couche physique	530
17.2.2	Couche de liaison de données	530
17.2.3	Couche d'application	531
17.2.4	Sélection d'indicateur de performance	531
18	Famille de profils de communication 17 (RAPIEnet) – Profils de communication RTE.....	539
18.1	Présentation générale	539
18.2	Profil 17/1	539
18.2.1	Couche physique	539
18.2.2	Couche de liaison de données	540
18.2.3	Couche d'application	540
18.2.4	Sélection d'indicateur de performance	541
19	Famille de profils de communication 18 (SafetyNET p) – Profils de communication RTE.....	546
19.1	Présentation générale	546
19.2	Profil 18/1	547
19.2.1	Couche physique	547
19.2.2	Couche de liaison de données	547
19.2.3	Couche d'application	550
19.2.4	Sélection d'indicateur de performance	552
19.3	Profil 18/2	555
19.3.1	Couche physique	555
19.3.2	Couche de liaison de données	555
19.3.3	Couche d'application	558
19.3.4	Sélection d'indicateur de performance	560
20	Famille de profils de communication 8 (CC-Link) – Profils de communication RTE	562
20.1	Présentation générale	562
20.2	Profil 8/4	562
20.2.1	Couche physique	562
20.2.2	Couche de liaison de données	563
20.2.3	Couche d'application	563
20.2.4	Sélection d'indicateur de performance	564
20.3	Profil 8/5	569

20.3.1	Couche physique	569
20.3.2	Couche de liaison de données	569
20.3.3	Couche d'application	569
20.3.4	Sélection d'indicateur de performance	571
Annexe A (informative)	Calcul de l'indicateur de performance	577
	Bibliographie.....	601
Figure 1	– Exemple de représentation graphique des indicateurs cohérents	326
Figure 2	– Présentation de l'essai de conformité.....	329
Figure 3	– Exemple de topologie de réseau utilisant les composants CP 3/4, CP 3/5 et CP 3/6	365
Figure 4	– Exemple de topologie de réseau avec segment sans fil.....	369
Figure 5	– Base de calcul du temps de remise et du débit RTE.....	378
Figure 6	– Contexte de réseau RTE des profils de communication d'appareil de liaison.....	413
Figure 7	– Principe de mapping de l'appareil de liaison.....	415
Figure 8	– Mapping des données	416
Figure 9	– CP 11/1: Débit RTE et largeur de bande non RTE	440
Figure 10	– CP 11/2: Débit RTE et largeur de bande non RTE	451
Figure 11	– CP 11/3: Débit RTE et largeur de bande non RTE	461
Figure 12	– Exemple de topologie de réseau d'un système EPA	496
Figure A.1	– CP 3/4: Exemple de structure linéaire	579
Figure A.2	– CP 3/4: Exemple de structure en anneau	580
Figure A.3	– CP 3/4: Exemple de segment sans fil.....	581
Figure A.4	– CP 3/4: Exemple de client sans fil intégré	582
Figure A.5	– CP 3/5: Exemple de structure linéaire	583
Figure A.6	– CP 3/5: Exemple de structure en anneau	584
Figure A.7	– CP 3/6: Exemple de structure linéaire	585
Figure A.8	– CP 3/6: Exemple de structure linéaire	586
Figure A.9	– CP 3/6: Exemple de structure en anneau	587
Figure A.10	– CP 3/6: Exemple de structure en arborescence.....	588
Figure A.11	– CP 3/6: Exemple de structure en peigne	589
Figure A.12	– CP 3/6: Exemple de structure en peigne (facultatif).....	590
Figure A.13	– Définition du délai de pontage.....	591
Figure A.14	– Exemple de structure de commutation	593
Figure A.15	– Configuration de l'application	594
Figure A.16	– Calcul du débit non RTE	596
Figure A.17	– Exactitude de synchronisation non périodique.....	597
Tableau 1	– Présentation des tableaux de sélection des articles/paragraphes de profil.....	321
Tableau 2	– Contenu des tableaux de sélection des articles/paragraphes	321
Tableau 3	– Présentation des tableaux de sélection de service.....	322
Tableau 4	– Contenu des tableaux de sélection de service	322
Tableau 5	– Présentation des tableaux de sélection de paramètre	322
Tableau 6	– Contenu des tableaux de sélection de paramètre	323

Tableau 7 – Présentation des tableaux de sélection d’attribut de classe	323
Tableau 8 – Contenu des tableaux de sélection d’attribut de classe	324
Tableau 9 – Types de topologie de réseau de base	327
Tableau 10 – CP 2/2: Présentation des indicateurs de performance (PI)	332
Tableau 11 – CP 2/2: Matrice de dépendance de l’indicateur de performance	333
Tableau 12 – CP 2/2: Ensemble cohérent d’indicateurs de performance pour l’automatisation des usines	336
Tableau 13 – CP 2/2.1: Sélection de protocole DLL	337
Tableau 14 – CP 2/2.1: Sélection de protocole DLL des objets de gestion	338
Tableau 15 – CP 2/2.1: Sélection de service AL	338
Tableau 16 – CP 2/2.1: Sélection de protocole AL	339
Tableau 17 – CP 2/2.1: Présentation des indicateurs de performance	340
Tableau 18 – CP 2/2.1: Matrice de dépendance de l’indicateur de performance	341
Tableau 19 – CP 2/2.1: Ensemble cohérent d’indicateurs de performance pour la commande de mouvement	341
Tableau 20 – Attribution des numéros administratifs	342
Tableau 21 – Paramètres de la couche IP du contrôleur d’entrée-sortie	344
Tableau 22 – Paramètres de la couche IP de l’appareil d’entrée-sortie	344
Tableau 23 – Valeurs de temporisation pour la résolution de nom	344
Tableau 24 – Temps de réaction pour un appareil d’entrée-sortie	345
Tableau 25 – Valeurs maximales de temps pour MRP	346
Tableau 26 – Valeurs maximales de temps pour PTCP	346
Tableau 27 – Valeurs maximales de temps pour LLDP	346
Tableau 28 – Classes de communication applicables dans les classes de conformité	347
Tableau 29 – Paramètres de performance de communication	347
Tableau 30 – Paramètres pour ponts RT_CLASS_3	348
Tableau 31 – Ecart FrameSendOffset	348
Tableau 32 – Ecart FrameSendOffset pour RT_CLASS_1 / RT_CLASS_UDP	348
Tableau 33 – Minimum FrameSendOffset	349
Tableau 34 – Boucle de contrôle PTCP	349
Tableau 35 – <u>Taille maximale de trame</u>	349
Tableau 36 – Classe de redondance de support applicable dans les classes de conformité	350
Tableau 37 – Classes d’application applicables dans les classes de conformité pour appareil d’entrée-sortie et contrôleur d’entrée-sortie	351
Tableau 38 – Classes d’application applicables dans les classes de conformité pour composants de réseau	351
Tableau 39 – Classe d’application “application isochrone” – Sélection de service AL	351
Tableau 40 – Classe d’application “application isochrone” – Sélection de composant de protocole AL	351
Tableau 41 – Classe d’application “automatisation des processus” – Sélection de service AL	352
Tableau 42 – Classe d’application “automatisation des processus” – Sélection de composant de protocole AL	352
Tableau 43 – Classe d’application “Haute performance” – fonctions prises en charge	353
Tableau 44 – Classe d’application “Haute performance” – valeurs de paramètre	353

Tableau 45 – Classe d'application “Contrôleur à contrôleur” – fonctions prises en charge	353
Tableau 46 – Indice (spécifique à l'utilisateur)	354
Tableau 47 – Indice (spécifique au sous-ensemble).....	354
Tableau 48 – Indice (spécifique à l'ensemble).....	356
Tableau 49 – Indice (Spécifique à l'AR)	357
Tableau 50 – Indice (Spécifique à l'API)	358
Tableau 51 – Indice (spécifique à l'appareil)	359
Tableau 52 – PDPortDataAdjust (sous-blocs)	360
Tableau 53 – PDPortDataCheck (sous-blocs)	360
Tableau 54 – Liste des fonctions de communication	361
Tableau 55 – Comportements de la classe de conformité	361
Tableau 56 – Objets MIB-II	363
Tableau 57 – Comportements de la classe de conformité pour les composants de réseau	364
Tableau 58 – CP 3/4: Sélection de service AL pour un appareil d'entrée-sortie	366
Tableau 59 – CP 3/4: Sélection de protocole AL pour un appareil d'entrée-sortie et un composant de réseau.....	370
Tableau 60 – CP 3/4: Sélection de protocole AL pour un contrôleur d'entrée-sortie	373
Tableau 61 – CP 3/4, CP 3/5 et CP 3/6: Présentation des indicateurs de performance	375
Tableau 62 – CP 3/4, CP 3/5 et CP 3/6: Matrice de dépendance de l'indicateur de performance	376
Tableau 63 – Paramètres du gestionnaire	380
Tableau 64 – Paramètres du client.....	380
Tableau 65 – CP 3/4: Ensemble cohérent d'indicateurs de performance (PI) pour MinDeviceInterval=128 ms	381
Tableau 66 – CP 3/4: Calcul des valeurs supposées de l'ensemble cohérent d'indicateurs de performance	382
Tableau 67 – CP 3/5: Sélection de service AL pour un appareil d'entrée-sortie	383
Tableau 68 – CP 3/5: Sélection de protocole AL pour un appareil d'entrée-sortie et un composant de réseau.....	386
Tableau 69 – Capacité de mise en mémoire tampon pour moins de huit accès	388
Tableau 70 – Capacité de mise en mémoire tampon pour huit accès et plus	388
Tableau 71 – CP 3/5: Sélection de protocole AL pour un contrôleur d'entrée-sortie	389
Tableau 72 – CP 3/5: Ensemble cohérent d'indicateurs de performance (PI) pour MinDeviceInterval=128 ms	391
Tableau 73 – CP 3/5: Calcul des valeurs supposées de l'ensemble cohérent d'indicateurs de performance	392
Tableau 74 – CP 3/6: Sélection de service AL pour un appareil d'entrée-sortie	394
Tableau 75 – Capacité de mise en mémoire tampon	396
Tableau 76 – CP 3/6: Sélection de protocole AL pour un appareil d'entrée-sortie et un composant de réseau.....	397
Tableau 77 – CP 3/6: Sélection de protocole AL pour un contrôleur d'entrée-sortie	399
Tableau 78 – CP 3/6: Ensemble cohérent d'indicateurs de performance (PI) pour MinDeviceInterval=1 ms et NumberOfSwitsches=20	402
Tableau 79 – CP 3/6: Ensemble cohérent d'indicateurs de performance (PI) pour MinDeviceInterval=1 ms et NumberOfSwitsches=63	403

Tableau 80 – CP 3/6: Calcul des valeurs supposées de l'ensemble cohérent d'indicateurs de performance	404
Tableau 81 – CP 3/6: Ensemble cohérent d'indicateurs de performance (PI) pour MinDeviceInterval=31,25 µs et NumberOfSwitsches=10.....	405
Tableau 82 – CP 3/6: Calcul des valeurs supposées de l'ensemble cohérent d'indicateurs de performance	406
Tableau 83 – CP 4/3: Sélection de service DLL	407
Tableau 84 – CP 4/3: Sélection de protocole DLL	408
Tableau 85 – CP 4/3: Sélection de service AL	408
Tableau 86 – CP 4/3: Sélection de protocole AL	408
Tableau 87 – CP 4/3: Présentation des indicateurs de performance.....	409
Tableau 88 – CP 4/3: Matrice de dépendance de l'indicateur de performance.....	409
Tableau 89 – CP 4/3: Ensemble cohérent d'indicateurs de performance	412
Tableau 90 – Paramètres de calcul de l'ensemble cohérent d'indicateurs de performance	412
Tableau 91 – CPF 6: Attribution d'un identifiant CP à l'appareil	414
Tableau 92 – Présentation des indicateurs de performance de réseau de Type 10 de l'appareil de liaison.....	417
Tableau 93 – Couches OSI et CPF 10	421
Tableau 94 – Présentation du profil CPF 10.....	421
Tableau 95 – CP 10/1: Sélection de service DLL	423
Tableau 96 – CP 10/1: Sélection de protocole DLL	423
Tableau 97 – Sélection de paramètre de couche transport.....	424
Tableau 98 – CP 10/1: Sélection de service AL.....	425
Tableau 99 – CP 10/1: Sélection de protocole AL	425
Tableau 100 – CP 10/1: Présentation des indicateurs de performance.....	426
Tableau 101 – CP 10/1: Matrice de dépendance de l'indicateur de performance	426
Tableau 102 – CP 10/1: Ensemble cohérent d'indicateurs de performance pour la communication entre deux stations d'extrémité appartenant au même domaine	429
Tableau 103 – CP 10/1: Ensemble cohérent d'indicateurs de performance pour la communication entre deux stations d'extrémité appartenant à des domaines différents	429
Tableau 104 – CP 10/1: Ensemble cohérent d'indicateurs de performance pour la communication entre deux stations d'extrémité appartenant au même domaine avec une trame perdue	430
Tableau 105 – CP 10/1: Ensemble cohérent d'indicateurs de performance pour la communication entre deux stations d'extrémité appartenant à des domaines différents avec une trame perdue	430
Tableau 106 – CPF 11: Présentation d'ensembles de profils.....	431
Tableau 107 – CP 11/1: Sélection de service DLL.....	432
Tableau 108 – CP 11/1: Sélection de protocole DLL	432
Tableau 109 – CP 11/1: Sélection de protocole DLL de l'Article 5	434
Tableau 110 – CP 11/1: Sélection de protocole DLL de l'Article 6	435
Tableau 111 – CP 11/1: Sélection de service AL.....	436
Tableau 112 – CP 11/1: Sélection de protocole AL	437
Tableau 113 – CP 11/1: Présentation des indicateurs de performance.....	437
Tableau 114 – CP 11/1: Matrice de dépendance de l'indicateur de performance	438

Tableau 115 – CP 11/1: Sélection de service de données TCC	439
Tableau 116 – CP 11/1: Ensemble cohérent d'indicateurs de performance pour les communications RTE	442
Tableau 117 – CP 11/1: Ensemble cohérent d'indicateurs de performance pour les communications RTE et non RTE.....	443
Tableau 118 – CP 11/2: Sélection de protocole DLL	444
Tableau 119 – CP 11/2: Sélection de protocole DLL de l'Article 5	445
Tableau 120 – CP 11/2: Sélection de protocole DLL de l'Article 6	446
Tableau 121 – CP 11/2: Présentation des indicateurs de performance.....	448
Tableau 122 – CP 11/2: Matrice de dépendance de l'indicateur de performance	449
Tableau 123 – CP 11/2: Sélection de service de données TCC.....	449
Tableau 124 – CP 11/2: Ensemble cohérent d'indicateurs de performance pour les communications RTE	453
Tableau 125 – CP 11/2: Ensemble cohérent d'indicateurs de performance pour les communications RTE et non RTE.....	453
Tableau 126 – CP 11/3: Sélection de protocole DLL	454
Tableau 127 – CP 11/3: Sélection de protocole DLL de l'Article 5	455
Tableau 128 – CP 11/3: Sélection de protocole DLL de l'Article 6	456
Tableau 129 – CP 11/3: Présentation des indicateurs de performance.....	458
Tableau 130 – CP 11/3: Matrice de dépendance de l'indicateur de performance	459
Tableau 131 – CP 11/3: Sélection de service de données TCC.....	460
Tableau 132 – CP 11/3: Ensemble cohérent d'indicateurs de performance pour les communications RTE	463
Tableau 133 – CP 11/3: Ensemble cohérent d'indicateurs de performance pour les communications RTE et non RTE.....	464
Tableau 134 – CP 12/1: Sélection PhL de la couche physique préférentielle de l'IEEE 802.3-2008	465
Tableau 135 – CP 12/1: Sélection PhL d'une couche physique optimisée de la CEI 61158-2	466
Tableau 136 – CP 12/1: Sélection de service DLL.....	466
Tableau 137 – CP 12/1: Sélection de protocole DLL	467
Tableau 138 – CP 12/1: Sélection de service DLL.....	469
Tableau 139 – CP 12/1: Sélection de protocole DLL	470
Tableau 140 – CP 12/1: Sélection de service AL.....	471
Tableau 141 – CP 12/1: Sélection de protocole AL	472
Tableau 142 – CP 12/1: Sélection de service AL.....	473
Tableau 143 – CP 12/1: Sélection de protocole AL	474
Tableau 144 – CP 12/1: Présentation des indicateurs de performance.....	475
Tableau 145 – CP 12/1: Matrice de dépendance de l'indicateur de performance	475
Tableau 146 – CP 12/1: Plages d'indicateurs de performance.....	476
Tableau 147 – CP 12/1: Ensemble cohérent d'indicateurs de performance pour les systèmes d'automatisation de taille moyenne	477
Tableau 148 – CP 12/2: Sélection de service DLL.....	478
Tableau 149 – CP 12/2: Sélection de protocole DLL	479
Tableau 150 – CP 12/2: Sélection de service DLL.....	480
Tableau 151 – CP 12/2: Sélection de protocole DLL	481

Tableau 152 – CP 12/2: Sélection de service AL.....	482
Tableau 153 – CP 12/2: Sélection de protocole AL	483
Tableau 154 – CP 12/2: Sélection de service AL.....	484
Tableau 155 – CP 12/2: Sélection de protocole AL	485
Tableau 156 – CP 12/2: Présentation des indicateurs de performance.....	486
Tableau 157 – CP 12/2: Matrice de dépendance de l'indicateur de performance	486
Tableau 158 – CP 12/2: Ensemble cohérent d'indicateurs de performance	487
Tableau 159 – CPF 13: Présentation des ensembles de profils	488
Tableau 160 – CP 13/1: Sélection de service DLL.....	488
Tableau 161 – CP 13/1: Sélection de protocole DLL	488
Tableau 162 – CP 13/1: Sélection de service AL.....	488
Tableau 163 – CP 13/1: Sélection de protocole AL	489
Tableau 164 – CP 13/1: Présentation des indicateurs de performance.....	489
Tableau 165 – CP 13/1: Matrice de dépendance de l'indicateur de performance	490
Tableau 166 – CP 13/1: Ensemble cohérent d'indicateurs de performance d'un système d'automatisation de petite taille.....	493
Tableau 167 – CP 13/1: Ensemble cohérent d'indicateurs de performance d'un système d'automatisation de taille moyenne	493
Tableau 168 – CP 13/1: Ensemble cohérent d'indicateurs de performance d'un système d'automatisation de grande taille.....	494
Tableau 169 – CP 14/1: Sélection de service AL.....	498
Tableau 170 – CP 14/1: Sélection de protocole AL	498
Tableau 171 – CP 14/1: Présentation des indicateurs de performance.....	499
Tableau 172 – CP 14/1: Matrice de dépendance de l'indicateur de performance	499
Tableau 173 – CP 14/1: Ensemble cohérent d'indicateurs de performance	501
Tableau 174 – CP 14/2: Sélection de service DLL.....	502
Tableau 175 – CP 14/2: Sélection de protocole DLL	503
Tableau 176 – CP 14/2: Sélection de service AL.....	503
Tableau 177 – CP 14/2: Sélection de protocole AL	504
Tableau 178 – CP 14/2: Présentation des indicateurs de performance.....	504
Tableau 179 – CP 14/2: Matrice de dépendance de l'indicateur de performance	505
Tableau 180 – CP 14/2: Ensemble cohérent d'indicateurs de performance	507
Tableau 181 – CP 14/3: Sélection de service DLL.....	507
Tableau 182 – CP 14/3: Sélection de protocole DLL	508
Tableau 183 – CP 14/3: Sélection de service AL.....	508
Tableau 184 – CP 14/3: Sélection de protocole AL	509
Tableau 185 – CP 14/3: Présentation des indicateurs de performance.....	509
Tableau 186 – CP 14/3: Matrice de dépendance de l'indicateur de performance.....	510
Tableau 187 – CP 14/3: Ensemble cohérent d'indicateurs de performance	512
Tableau 188 – CP 14/3: Ensemble cohérent d'indicateurs de performance	513
Tableau 189 – CP 14/3: Ensemble cohérent d'indicateurs de performance	513
Tableau 190 – CP 14/4: Sélection de service DLL.....	514
Tableau 191 – CP 14/4: Sélection de protocole DLL	514
Tableau 192 – CP 14/4: Sélection de service AL.....	515

Tableau 193 – CP 14/4: Sélection de protocole AL	516
Tableau 194 – CP 14/4: Présentation des indicateurs de performance	516
Tableau 195 – CP 14/4: Matrice de dépendance de l'indicateur de performance	517
Tableau 196 – CP 14/4: Ensemble cohérent d'indicateurs de performance	519
Tableau 197 – CP 15/1: Sélection de service AL	520
Tableau 198 – CP 15/1: Sélection de protocole AL	520
Tableau 199 – CP 15/1: Présentation des indicateurs de performance	520
Tableau 200 – CP 15/1: Matrice de dépendance de l'indicateur de performance	521
Tableau 201 – CP 15/2: Sélection de service AL	525
Tableau 202 – CP 15/2: Sélection de protocole AL	525
Tableau 203 – CP 15/2: Présentation des indicateurs de performance	526
Tableau 204 – CP 15/2: Matrice de dépendance de l'indicateur de performance	526
Tableau 205 – CP 16/3: Sélection de service DLL	531
Tableau 206 – CP 16/3: Sélection de protocole DLL	531
Tableau 207 – CP 16/3: Sélection de service AL	531
Tableau 208 – CP 16/3: Sélection de protocole AL	531
Tableau 209 – CP 16/3: Présentation des indicateurs de performance	532
Tableau 210 – CP 16/3: Matrice de dépendance de l'indicateur de performance	532
Tableau 211 – CP 16/3: Ensemble cohérent d'indicateurs de performance avec une durée minimale du cycle de 31,25 μ s	536
Tableau 212 – CP 16/3: Ensemble cohérent d'indicateurs de performance avec une durée de cycle de 500 μ s (temps réel uniquement)	537
Tableau 213 – CP 16/3: Ensemble cohérent d'indicateurs de performance avec une durée de cycle de 500 μ s (temps réel et non réel)	538
Tableau 214 – CP 16/3: Ensemble cohérent d'indicateurs de performance avec un débit de données asymétriques et une durée de cycle de 500 μ s (temps réel et non réel)	539
Tableau 215 – CPF 17: Présentation des ensembles de profils	539
Tableau 216 – CP 17/1: Sélection de service DLL	540
Tableau 217 – CP 17/1: Sélection de protocole DLL	540
Tableau 218 – CP 17/1: Sélection de service AL	541
Tableau 219 – CP 17/1: Sélection de protocole AL	541
Tableau 220 – CP 17/1: Présentation des indicateurs de performance	542
Tableau 221 – CP 17/1: Matrice de dépendance de l'indicateur de performance	542
Tableau 222 – Ensemble cohérent d'indicateurs de performance d'un système d'automatisation de petite taille	546
Tableau 223 – Paramètres de calcul de l'ensemble cohérent d'indicateurs de performance	546
Tableau 224 – CP 18/1: Sélection de service DLL	547
Tableau 225 – CP 18/1: Sélection de protocole DLL	549
Tableau 226 – CP 18/1: Sélection de service AL	551
Tableau 227 – CP 18/1: Sélection de protocole AL	552
Tableau 228 – CP 18/1: Présentation des indicateurs de performance	552
Tableau 229 – CP 18/1: Matrice de dépendance de l'indicateur de performance	553
Tableau 230 – CP 18/2: Sélection de service DLL	555
Tableau 231 – CP 18/2: Sélection de protocole DLL	557

This is a preview of "IEC 61784-2 Ed. 3.0 ...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

Tableau 232 – CP 18/2: Sélection de service AL.....	559
Tableau 233 – CP 18/2: Sélection de protocole AL	560
Tableau 234 – CP 18/2: Présentation des indicateurs de performance	560
Tableau 235 – CP 18/2: Matrice de dépendance de l'indicateur de performance	561
Tableau 236 – CP 8/4: Sélection de service AL.....	563
Tableau 237 – CP 8/4: Sélection de protocole AL	564
Tableau 238 – CP 8/4: Présentation des indicateurs de performance.....	564
Tableau 239 – CP 8/4: Matrice de dépendance de l'indicateur de performance	565
Tableau 240 – CP 8/4: Ensemble cohérent d'indicateurs de performance (temps réel uniquement).....	569
Tableau 241 – CP 8/4: Ensemble cohérent d'indicateurs de performance (temps réel et non réel)	569
Tableau 242 – CP 8/5: Sélection de service AL.....	570
Tableau 243 – CP 8/5: Sélection de protocole AL	571
Tableau 244 – CP 8/5: Présentation des indicateurs de performance.....	571
Tableau 245 – CP 8/5: Matrice de dépendance de l'indicateur de performance	572
Tableau 246 – CP 8/5: Ensemble cohérent d'indicateurs de performance (temps réel uniquement).....	576
Tableau 247 – CP 8/5: Ensemble cohérent d'indicateurs de performance (temps réel et non réel)	576

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

AVANT-PROPOS

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

L'attention est attirée sur le fait que l'utilisation de certains des types de protocole associés est restreinte par les détenteurs des droits de propriété intellectuelle. En tout état de cause, l'engagement de renonciation partielle aux droits de propriété intellectuelle pris par les détenteurs de ces droits autorise l'utilisation d'un type de protocole de couche avec les autres protocoles de couche du même type, ou dans des combinaisons avec d'autres types autorisés explicitement par les détenteurs respectifs des droits de propriété intellectuelle pour ces types.

NOTE Les combinaisons de types de protocoles sont spécifiées dans la CEI 61784-1 et la CEI 61784-2.

La Norme Internationale CEI 61784-2 a été établie par le sous-comité 65C: Réseaux industriels, du comité d'études 65 de la CEI: Mesure, commande et automation dans les processus industriels.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2010. Cette édition constitue une révision technique.

Par rapport à l'édition précédente, les changements majeurs sont les suivants:

- La mise à jour des références datées à la série CEI 61158, à la CEI 61784-1, à la série CEI 61784-3, à la série CEI 61784-5 et à la CEI 61918 dans tout le document;
- La mise à jour des tables de sélection pour CPF 3
 - Mise à jour des exigences pour toutes les classes de conformité;
 - Ajout d'exigences de temporisation précise pour IP;
 - Mise à jour des exigences de temporisation pour les appareils d'entrée-sortie;
 - Ajout d'exigences de temporisation précise pour PTCP;
 - Augmentation du nombre d'appareils synchronisés en ligne;
 - Ajout d'un ensemble cohérent de paramètres;
 - Ajout de classes d'application;
 - Intégration du démarrage rapide en tant que fonction supplémentaire.
- La mise à jour des tables de sélection pour CPF 11 et CPF 14;
- L'ajout d'un nouveau profil CP 11/3 en 12.4;
- L'ajout d'un nouveau profil CP 14/4 en 15.6;
- L'ajout d'une nouvelle famille de profils de communication – CPF 8 à l'Article 20.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
65C/761/FDIS	65C/771/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/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61784, publiées sous le titre général *Réseaux de communication industriels – Profils*, peut être consultée sur le site Web de la CEI.

This is a preview of "IEC 61784-2 Ed. 3.0 ...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

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 la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

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

INTRODUCTION

La présente partie de la CEI 61784 fournit des profils de communication (CP) supplémentaires aux familles de profils de communication (CPF) de la CEI 61784-1 et des CPF supplémentaires à un ou plusieurs profils de communication. Ces profils répondent aux objectifs du marché d'automatisation industrielle visant à identifier les réseaux de communication RTE (Real-Time Ethernet – Ethernet en temps réel) coexistant avec l'ISO/CEI 8802-3 ou l'IEEE 802.3 – communément appelé Ethernet. Ces réseaux de communication RTE s'appuient sur les dispositions de l'ISO/CEI 8802-3 relatives aux couches inférieures de pile de communication et, de plus, assurent un transfert de données en temps réel plus prévisible et fiable, et une prise en charge d'une synchronisation précise de l'équipement d'automatisation.

De manière plus spécifique, ces profils permettent d'assurer la conformité des réseaux de communication RTE à l'ISO/CEI 8802-3 ou à l'IEEE 802.3 et d'éviter la propagation de mises en œuvre divergentes.

L'adoption de la technologie Ethernet pour la communication industrielle entre les contrôleurs, et même pour la communication avec les appareils de terrain, favorise l'utilisation des technologies Internet dans la zone de terrain. Cette disponibilité pourrait s'avérer inacceptable si elle était à l'origine de la perte de certaines fonctions requises dans la zone de terrain des réseaux d'automatisation des communications industrielles, comme par exemple:

- le temps réel,
- les actions synchronisées entre les appareils de terrain (les unités, par exemple),
- l'échange efficace et fréquent d'enregistrements de données peu volumineuses.

Ces nouveaux profils RTE peuvent présenter l'avantage d'améliorer les réseaux Ethernet en termes de largeur de bande de transmission et de portée de réseau.

Une autre exigence implicite, mais néanmoins essentielle, porte sur le fait que la totalité des fonctions de communication Ethernet classiques (telles qu'elles sont utilisées dans le monde professionnel) est conservée, ce qui permet de continuer à utiliser le logiciel concerné.

Le marché a besoin de plusieurs solutions réseau, présentant chacune des caractéristiques de performance et des capacités fonctionnelles différentes correspondant aux diverses exigences d'application. Les indicateurs de performance RTE (voir l'Article 5), dont les valeurs sont fournies avec les appareils RTE en fonction des profils de communication spécifiés dans la présente partie de la CEI 61784, permettent à l'utilisateur de mettre en correspondance les éléments du réseau avec les exigences de performance d'application d'un réseau RTE.

Le Paragraphe 5.1 précise les principes de base des indicateurs de performance requis pour exprimer les performances RTE d'un profil de communication. Le Paragraphe 5.2 présente les exigences d'application. Une classe dépendante de l'application peut être utilisée pour rechercher un profil de communication adapté. L'Article 4 précise comment il convient d'établir la conformité d'un appareil à la famille de profils de communication ou au profil de communication.

RESEAUX 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

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61784 spécifie

- les indicateurs de performance prenant en charge les schémas de classement pour les exigences RTE (Real-Time Ethernet);
- les profils et les composants de réseau connexes reposant sur l'ISO/ICEI 8802-3 ou l'IEEE 802.3, la série CEI 61158 et la CEI 61784-1;
- les solutions RTE capables de fonctionner en parallèle avec les applications ISO/CEI 8802-3 ou IEEE 802.3.

Ces profils de communication sont appelés Ethernet en temps réel (RTE).

NOTE Les profils de communication RTE utilisent les réseaux de communication ISO/CEI 8802-3 ou IEEE 802.3 et ses composants de réseau connexes ou la CEI 61588 et peuvent, dans certains cas, amender ces normes pour obtenir les fonctions RTE.

2 Références normatives

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.

NOTE Toutes les parties de la série CEI 61158, ainsi que la CEI 61784-1 et la CEI 61784-2 font l'objet d'une maintenance simultanée. Les références croisées à ces documents dans le texte se rapportent par conséquent aux éditions datées dans la présente liste de références normatives.

CEI 61010 (toutes les parties), *Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire*

CEI 61131-2, *Automates programmables – Partie 2: Exigences et essais des équipements*

CEI 61158 (toutes les parties), *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain*

CEI 61158-1:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 1: Présentation et lignes directrices des séries CEI 61158 et CEI 61784*

CEI 61158-2:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 2: Spécification et définition des services de la couche physique*

CEI 61158-3-2:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 3-2: Définition des services de la couche liaison de données – Éléments de type 2*

This is a preview of "IEC 61784-2 Ed. 3.0 ...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

CEI 61158-3-4:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 3-4: Définition des services de la couche liaison de données – Éléments de type 4*

CEI 61158-3-11:2007, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 3-11: Définition des services de la couche liaison de données – Éléments de type 11*

CEI 61158-3-12:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 3-12: Définition des services de la couche liaison de données – Éléments de type 12*

CEI 61158-3-13:2014, *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*

CEI 61158-3-14:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 3-14: Définition des services de la couche liaison de données – Éléments de type 14*

CEI 61158-3-17:2007, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 3-17: Définition des services de la couche liaison de données – Éléments de type 17*

CEI 61158-3-19:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 3-19: Définition des services de la couche liaison de données – Éléments de type 19*

CEI 61158-3-21:2010, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 3-21: Définition des services de la couche liaison de données – Éléments de type 21*

CEI 61158-3-22:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 3-22: Définition des services de la couche liaison de données – Éléments de type 22*

CEI 61158-4-2:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 4-2: Spécification du protocole de la couche liaison de données – Éléments de type 2*

CEI 61158-4-4:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 4-4: Spécification du protocole de la couche liaison de données – Éléments de type 4*

CEI 61158-4-11:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 4-11: Spécification du protocole de la couche liaison de données – Éléments de type 11*

CEI 61158-4-12:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 4-12: Spécification du protocole de la couche liaison de données – Éléments de type 12*

CEI 61158-4-13:2014, *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*

CEI 61158-4-14:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 4-14: Spécification du protocole de la couche liaison de données – Éléments de type 14*

CEI 61158-4-17:2007, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 4-17: Spécification du protocole de la couche liaison de données – Éléments de type 17*

CEI 61158-4-19:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 4-19: Spécification du protocole de la couche liaison de données – Éléments de type 19*

CEI 61158-4-21:2010, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 4-21: Spécification du protocole de la couche liaison de données – Éléments de type 21*

CEI 61158-4-22:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 4-22: Spécification du protocole de la couche liaison de données – Éléments de type 22*

CEI 61158-5-2:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 5-2: Définition des services de la couche application – Éléments de type 2*

CEI 61158-5-4:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 5-4: Définition des services de la couche application – Éléments de type 4*

CEI 61158-5-10:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 5-10: Définition des services de la couche application – Éléments de type 10*

CEI 61158-5-11:2007, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 5-11: Définition des services de la couche application – Éléments de type 11*

CEI 61158-5-12:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 5-12: Définition des services de la couche application – Éléments de type 12*

CEI 61158-5-13:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 5-13: Définition des services de la couche application – Éléments de type 13*

CEI 61158-5-14:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 5-14: Définition des services de la couche application – Éléments de type 14*

CEI 61158-5-15:2010, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 5-15: Définition des services de la couche application – Éléments de type 15*

CEI 61158-5-17:2007, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 5-17: Définition des services de la couche application – Éléments de type 17*

CEI 61158-5-19:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 5-19: Définition des services de la couche application – Éléments de type 19*

CEI 61158-5-21:2010, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 5-21: Définition des services de la couche application – Éléments de type 21*

CEI 61158-5-22:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 5-22: Définition des services de la couche application – Éléments de type 22*

This is a preview of "IEC 61784-2 Ed. 3.0 ...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

CEI 61158-5-23:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 5-23: Définition des services de la couche application – Éléments de type 23*

CEI 61158-6-2:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 6-2: Spécification du protocole de la couche application – Éléments de type 2*

CEI 61158-6-4:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 6-4: Spécification du protocole de la couche application – Éléments de type 4*

CEI 61158-6-10:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 6-10: Spécification du protocole de la couche application – Éléments de type 10*

CEI 61158-6-11:2007, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 6-11: Spécification du protocole de la couche application – Éléments de type 11*

CEI 61158-6-12:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 6-12: Spécification du protocole de la couche application – Éléments de type 12*

CEI 61158-6-13:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 6-13: Spécification du protocole de la couche application – Éléments de type 13*

CEI 61158-6-14:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 6-14: Spécification du protocole de la couche application – Éléments de type 14*

CEI 61158-6-15:2010, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 6-15: Spécification du protocole de la couche application – Éléments de type 15*

CEI 61158-6-17:2007, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 6-17: Spécification du protocole de la couche application – Éléments de type 17*

CEI 61158-6-19:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 6-19: Spécification du protocole de la couche application – Éléments de type 19*

CEI 61158-6-21:2010, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 6-21: Spécification du protocole de la couche application – Éléments de type 21*

CEI 61158-6-22:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 6-22: Spécification du protocole de la couche application – Éléments de type 22*

CEI 61158-6-23:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 6-23: Spécification du protocole de la couche application – Éléments de type 23*

IEC 61588:2009, *Precision clock synchronization protocol for networked measurement and control systems* (disponible en anglais seulement)

CEI 61784-1:2014, *Réseaux de communication industriels – Profils – Partie 1 : Profils de bus de terrain*

CEI 61784-5-2:2013, *Réseaux de communication industriels – Profils – Partie 5-2: Installation des bus de terrain – Profils d'installation pour CPF 2*

CEI 61784-5-3:2013, *Réseaux de communication industriels – Profils – Partie 5-3: Installation des bus de terrain – Profils d'installation pour CPF 3*

CEI 61784-5-6:2013, *Réseaux de communication industriels – Profils – Partie 5-6: Installation des bus de terrain – Profils d'installation pour CPF 6*

CEI 61784-5-8:2013, *Réseaux de communication industriels – Profils – Partie 5-8: Installation des bus de terrain – Profils d'installation pour CPF 8*

CEI 61784-5-11:2013, *Réseaux de communication industriels – Profils – Partie 5-11: Installation des bus de terrain – Profils d'installation pour CPF 11*

CEI 61800 (toutes les parties), *Entraînements électriques de puissance à vitesse variable*

CEI 61918:2013, *Réseaux de communication industriels – Installation de réseaux de communication dans des locaux industriels*

ISO/CEI 2382-16:1996, *Technologies de l'information – Vocabulaire – Partie 16: Théorie de l'information*

ISO/CEI 7498-1, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Modèle de référence de base: Le modèle de base*

ISO/CEI 8802-2, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Part 2: Logical link control (disponible en anglais seulement)*
Corrigendum 1

ISO/IEC 8802-3:2000, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Part 3: Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications (disponible en anglais seulement)*

ISO/IEC 8802-11, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Part 11: Wireless LAN medium access control (MAC) and physical layer (PHY) specifications (disponible en anglais seulement)*

ISO/IEC 11801:2002, *Information technology – Generic cabling for customer premises (disponible en anglais seulement)*¹
Amendement 1: 2008
Amendement 2:2010

ISO 15745-3, *Systèmes d'automatisation industrielle et intégration – Cadres d'intégration d'application pour les systèmes ouverts – Partie 3: Description de référence pour les systèmes de contrôle fondés sur la CEI 61158*

¹ Il existe une édition consolidée 2.2:2011 comprenant l'ISO/CEI 11801:2002, son Amendement 1:2008 et son Amendement 2:2010.

This is a preview of "IEC 61784-2 Ed. 3.0 ...". Click here to purchase the full version from the ANSI store.

ISO 15745-4:2003, *Systèmes d'automatisation industrielle et intégration – Cadres d'intégration d'application pour les systèmes ouverts – Partie 4: Description de référence pour les systèmes de contrôle fondés sur Ethernet*
Amendement 1:2006, *profils PROFINET*

IEEE 802-2001, *IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Networks: Overview and Architecture*

IEEE 802.1AB, *IEEE Standard for Local and metropolitan area networks Station and Media Access Control Connectivity Discovery*

IEEE 802.1AS-2011 *IEEE Standard for Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – IEEE standard for Local and metropolitan area networks – Timing and Synchronisation pour Time-Sensitive Applications in Bridged Local Area Networks*

IEEE 802.1D-2004, *IEEE Standard for Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – IEEE standard for local and metropolitan area networks – Common specifications – Media access control (MAC) Bridges*

IEEE 802.1Q-2011 *IEEE Standard for Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – IEEE standard for Local and metropolitan area networks – Virtual bridged local area networks*

IEEE 802.3-2008: *IEEE Standard for Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications*

NOTE La conformité aux futures éditions de la présente norme devra être vérifiée.

IEEE Std 802.11-2007, *IEEE Standard for Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks– Specific requirements – Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications*

IEEE Std 802.15.1, *IEEE Standard for Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Part 15: Sans fil medium access control (MAC) and physical layer (PHY) specifications for sans fil personal area networks (WPANs)*

IETF RFC 768, *Protocole de datagramme d'utilisateur*, disponible à l'adresse <<http://www.ietf.org>>

IETF RFC 791, *Protocole Internet*, disponible à l'adresse <<http://www.ietf.org>>

IETF RFC 792, *Internet Control Message Protocol*, disponible à l'adresse <<http://www.ietf.org>>

IETF RFC 793, *Transmission Control Protocol*, disponible à l'adresse <<http://www.ietf.org>>

IETF RFC 826, *Ethernet Address Resolution Protocol*, disponible à l'adresse <<http://www.ietf.org>>

IETF RFC 894, *A standard for the Transmission of IP Datagrams over Ethernet Networks*, disponible à l'adresse <<http://www.ietf.org>>

This is a preview of "IEC 61784-2 Ed. 3.0 ...". Click here to purchase the full version from the ANSI store.

IETF RFC 1034, *Domain names – concepts and facilities*, disponible à l'adresse <<http://www.ietf.org>>

IETF RFC 1112, *Host Extensions for IP Multicasting*, disponible à l'adresse <<http://www.ietf.org>>

IETF RFC 1122, *Requirements for Internet Hosts – Communication Layers*, disponible à l'adresse <<http://www.ietf.org>>

IETF RFC 1123, *Requirements for Internet Hosts – Application and Support*, disponible à l'adresse <<http://www.ietf.org>>

IETF RFC 1127, *A Perspective on the Host Requirements RFCs*, disponible à l'adresse <<http://www.ietf.org>>

IETF RFC 1157, *Simple Network Management Protocol (SNMP)*, disponible à l'adresse <<http://www.ietf.org>>

IETF RFC 1213, *Management Information Base for Network Management of TCP/IP-based internets: MIB-II*, disponible à l'adresse <<http://www.ietf.org>>

IETF RFC 1305, *Network Time Protocol (Version 3)*, disponible à l'adresse <<http://www.ietf.org>>

IETF RFC 2131, *Dynamic Host Configuration Protocol*, disponible à l'adresse <<http://www.ietf.org>>

IETF RFC 2236, *Internet Group Management Protocol, Version 2*, disponible à l'adresse <<http://www.ietf.org>>

IETF RFC 2544, *Benchmarking Methodology for Network Interconnect Devices*, disponible à l'adresse <<http://www.ietf.org>>

IETF RFC 2988, *Computing TCP's Retransmission Timeout*, disponible à l'adresse <<http://www.ietf.org>>

IETF RFC 4836, *Definitions of Managed Objects for IEEE 802.3 Medium Attachment Units (MAUs)*, disponible à l'adresse <<http://www.ietf.org>>

Open Software Foundation (OSF): C706, *CAE Specification DCE1.1: Appel de procédure à distance*, disponible à l'adresse <http://www.opengroup.org/onlinepubs/9629399/toc.htm>