

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Communication networks and systems for power utility automation –
Part 8-2: Specific Communication Service Mapping (SCSM) – Mapping to
Extensible Messaging Presence Protocol (XMPP)**

**Réseaux et systèmes de communication pour l'automatisation des systèmes
électriques –
Partie 8-2: Mapping des services de communication spécifiques (SCSM) –
Mapping avec le protocole XMPP (Extensible Messaging Presence Protocol)**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.200

ISBN 978-2-8322-6158-3

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

CONTENTS

FOREWORD.....	13
INTRODUCTION.....	15
1 Scope.....	16
1.1 General.....	16
1.2 Namespace name and version	16
1.3 Code Component distribution	17
2 Normative references	17
3 Terms and definitions	19
4 Abbreviated terms	21
5 Overview	22
5.1 General.....	22
5.2 Mapping of client/server services	23
5.2.1 General	23
5.2.2 XML payloads.....	24
5.2.3 Implementation agreements.....	25
5.2.4 XMPP	25
5.3 Time sync services	26
6 Usage of XMPP	26
6.1 Principles.....	26
6.2 Connection establishment.....	26
6.2.1 General	26
6.2.2 Usage of TLS and SASL	26
6.2.3 Stream Compression	27
6.3 Mapping of ACSI services	27
6.4 Usage of XMPP presence	28
6.5 Usage of the Roster.....	28
6.6 XMPP extensions.....	28
6.6.1 Usage of XMPP PING – XEP 0199	28
6.6.2 Usage of Stream Management – XEP 0198	28
6.7 Implementation agreements – XMPP PING – XEP 0199.....	28
7 End-to-end security	29
8 Payload description	29
8.1 XSD overview	29
8.2 Objects of IEC 61850.....	29
8.2.1 General	29
8.2.2 Logical Node (LN).....	30
8.2.3 Mapping of references of Logical Nodes to VariableAccessSpecifications	33
8.2.4 Mapping of DataObjects reference to VariableAccessSpecifications	34
8.2.5 Mapping of DataAttributes (DataAttr) reference to VariableAccessSpecifications	35
8.2.6 Usage of alternate access for DataObjects and DataAttributes references.....	35
8.3 Mapping of IEC 61850-7-2 data attributes	40
8.3.1 BasicTypes.....	40
8.3.2 Additional definitions of BasicType	41
8.3.3 Common ACSITypes	43

8.3.4	Mapping of quality common data attribute type specified in IEC 61850-7-2	54
8.4	General mapping of data values within XML payloads	55
8.5	Extended behaviour for optimization of bandwidth	56
9	Server class model	56
9.1	General	56
9.2	GetServerDirectory	57
9.2.1	General	57
10	Association model	60
10.1	Association relation to communication profiles	60
10.2	Two party association model for client/server communication profile	61
10.2.1	Establishment of a secured end-to-end association	61
10.2.2	Association services	61
11	Logical device model	66
11.1	General	66
11.2	Response-	68
11.3	Extended behaviour	69
12	Logical Node model	70
12.1	General	70
12.2	GetLogicalNodeDirectory	71
12.2.1	General	71
12.2.2	Response-	73
12.2.3	Extended behaviour	73
12.3	GetAllDataValues	76
12.3.1	General	76
13	DataObject, DataAttribute, SubDataAttribute model	79
13.1	General	79
13.2	GetDataValues	79
13.3	SetDataValues	81
13.4	GetDataDirectory	82
13.4.1	General	82
13.4.2	Response-	84
13.4.3	Extended behaviour	85
13.5	GetDataDefinition	87
14	Data set class model	87
14.1	General	87
14.2	GetDataSetValues	88
14.2.1	General	88
14.2.2	Response-	90
14.3	SetDataSetValues	91
14.3.1	General	91
14.3.2	Response-	92
14.4	CreateDataSet	93
14.4.1	General	93
14.4.2	Response-	95
14.5	DeleteDataSet	96
14.5.1	General	96
14.5.2	Errors	97
14.6	GetDataSetDirectory	98

14.6.1	General	98
14.6.2	Response-	100
15	ServiceTracking model	101
16	Setting group control class model	104
16.1	Setting group control block definition	104
16.2	Setting group control class services	104
16.2.1	SelectActiveSG	104
16.2.2	SelectEditSG	106
16.2.3	SetEditSGValue	106
16.2.4	ConfirmEditSGValues	107
16.2.5	GetEditSGValue	108
16.2.6	GetSGCBValues	109
17	Reporting and logging class model	110
17.1	Report model – Report control blocks	110
17.1.1	Buffered report control block	110
17.1.2	Unbuffered report control block	112
17.2	Reporting services	113
17.2.1	Report service	113
17.2.2	GetBRCBValues	116
17.2.3	SetBRCBValues	119
17.2.4	GetURCBValues	122
17.2.5	SetURCBValues	122
17.3	Log model	122
17.3.1	Overview	122
17.3.2	Description of LCB attributes	124
17.3.3	Mapping of log and log control services	124
17.3.4	Conformance	130
18	Mapping of the generic substation event model (GSE) – Generic object oriented substation event (GOOSE)	130
18.1	GOOSE control definition	130
18.2	Specialization for Layer 2 GoCB	131
18.3	Specialization for Routable GOOSE	131
18.4	GOOSE services	131
18.4.1	General	131
18.4.2	GetGoCBValues	131
18.4.3	SetGoCBValues	131
19	Transmission of sampled values class model	131
19.1	Sampled value control block	131
19.1.1	General	131
19.1.2	Specialization for Layer 2 Sampled value	131
19.1.3	Specialization for Routable Sampled value	132
19.1.4	Specialization for Unicast Sampled value	132
19.2	Sampled value services	132
19.2.1	General	132
19.2.2	GetMSVCBValues	132
19.2.3	SetMSVCBValues	132
20	Control class model	132
20.1	General	132

20.2	Overview of control services mapping	134
20.3	Select	134
20.4	SelectWithValue	136
20.4.1	SelectWithValue service parameter mapping	136
20.4.2	General mapping of the SelectWithValue service	136
20.4.3	SelectWithValue response–	139
20.5	Cancel	139
20.5.1	Cancel service parameter mapping	139
20.5.2	General mapping of the Cancel service	140
20.5.3	Cancel response–	141
20.6	Operate	142
20.6.1	Operate service parameter mapping	142
20.6.2	General mapping of the Operate service	142
20.6.3	Operate response–	144
20.6.4	CommandTermination service parameter mapping	144
20.6.5	General mapping of the CommandTermination service	144
20.7	TimeActivatedOperate	148
20.7.1	TimeActivatedOperate service parameter mapping	148
20.7.2	Mapping of the TimeActivatedOperate service	148
20.8	TimeActivatedOperateTermination service	148
20.9	AdditionalCauseDiagnosis in negative control service responses	149
20.10	Tracking of control services	152
20.10.1	General	152
20.10.2	Mapping of the Control service tracking (CTS)	152
21	Time and time synchronization model	153
22	Naming conventions	153
23	File transfer	153
23.1	File transfer model	153
23.2	File services	155
23.2.1	GetFile	155
23.2.2	SetFile	161
23.2.3	DeleteFile	163
23.2.4	GetFileAttributeValues	164
24	Conformance	166
24.1	Notation	166
24.2	PICS	166
24.2.1	Profile conformance	166
24.2.2	XML Payload conformance	168
24.3	PICS Statement	189
24.3.1	General	189
24.3.2	Substation configuration language	189
25	Substation Configuration Language (SCL)	189
Annex A (normative)	Communication stack	190
A.1	Overview	190
A.1.1	General	190
A.1.2	XMPP communication profiles	191
A.1.3	Non-XMPP communication profiles	191
A.2	Communication stack	192

A.2.1	Overview of the protocol usage.....	192
A.2.2	Client/server services and communication profiles.....	192
A.2.3	Time sync.....	194
Annex B (informative)	Deployment of XMPP infrastructure.....	196
B.1	General.....	196
B.2	Deployment of XMPP within one XMPP domain.....	196
B.2.1	Use case facility.....	196
B.2.2	Use case hierarchy within a facility.....	197
B.3	Deployment of XMPP while interconnecting more than one XMPP domain.....	198
B.3.1	Interconnection of XMPP Domain.....	198
B.3.2	Definition of a federation communication between XMPP domains.....	204
B.3.3	Interconnection of Domain with federation.....	205
B.4	Communication path outage and recovery.....	209
Annex C (informative)	Security for DER integration based on XMPP.....	210
C.1	General.....	210
C.2	Assumptions and boundary conditions.....	211
C.3	Derivation of security requirements.....	211
C.4	Mapping of security options to XMPP based integration of DER.....	212
C.5	Sequence diagrams.....	213
C.5.1	General.....	213
C.5.2	XMPP and Stream opening.....	213
C.5.3	Stream establishment, ROSTER and presence.....	214
C.5.4	Communication outage.....	215
C.5.5	Request Response (Clear Transfer).....	218
Annex D (normative)	Mapping of services and errors over XMPP stanzas.....	220
Annex E (informative)	Intentional deviations from IEC 61850-8-1 SCSM.....	223
Annex F (informative)	SCL conformance.....	224
Annex G (normative)	XML schema definitions for the XML payload.....	225
G.1	General.....	225
G.2	XML schema of the Virtual API for IEC 61850-8-2.....	225
G.3	XML schema of the applicative payload for IEC 61850-8-2.....	225
G.4	Extension of IEC 62351-4 when E2E security is turned off.....	252
Bibliography	253
Figure 1	– Overview of functionality and profiles.....	22
Figure 2	– Example of XML Payload.....	25
Figure 3	– Generic structure of client/server ACSI services.....	27
Figure 4	– Algorithm for logical node mapping.....	30
Figure 5	– Ordered list of functional constraints.....	31
Figure 6	– Example of Logical Node type description.....	32
Figure 7	– List of the flattened Named Variables corresponding to an LN.....	33
Figure 8	– XML mapping of a LNReference with direct access.....	34
Figure 9	– XML mapping of a LNReference with alternate access.....	34
Figure 10	– Direct XML mapping of a FCD.....	35
Figure 11	– Direct XML mapping of a FCDA.....	35
Figure 12	– Alternate access without array element.....	36

Figure 13 – Alternate access with array element	38
Figure 14 – Alternate access with flattened variable and array element	39
Figure 15 – XML structure of GetServerDirectory-Request (LD)	58
Figure 16 – XML structure of GetServerDirectory-Response (LD)	58
Figure 17 – XML structure of GetServerDirectory-Request (FILE)	60
Figure 18 – XML structure of GetServerDirectory-Response (FILE).....	60
Figure 19 – XML structure of Associate-Request.....	63
Figure 20 – XML structure of Associate-Response	63
Figure 21 – XML structure of GetLogicalDeviceDirectory-Request	68
Figure 22 – XML structure of GetLogicalDeviceDirectory-Response	68
Figure 23 – XML structure of extended GetLogicalDeviceDirectory-Request	70
Figure 24 – XML structure of extended GetLogicalDeviceDirectory-Response.....	70
Figure 25 – XML structure of GetLogicalNodeDirectory-Request.....	72
Figure 26 – XML structure of GetLogicalNodeDirectory-Response	73
Figure 27 – XML structure of extended GetLogicalNodeDirectory-Request (step 1).....	75
Figure 28 – XML structure of extended GetLogicalNodeDirectory-Response (step 1).....	75
Figure 29 – XML structure of extended GetLogicalNodeDirectory-Request (step 2).....	75
Figure 30 – XML structure of extended GetLogicalNodeDirectory-Response (step 2).....	76
Figure 31 – XML structure of GetAllDataValues-Request	78
Figure 32 – XML structure of GetAllDataValues-Response.....	79
Figure 33 – XML structure of GetDataValues-Request	80
Figure 34 – XML structure of GetDataValues-Response.....	81
Figure 35 – XML structure of SetDataValues-Request.....	82
Figure 36 – XML structure of SetDataValues-Response	82
Figure 37 – XML structure of GetDataDirectory-Request.....	83
Figure 38 – XML structure of GetDataDirectory-Response	84
Figure 39 – XML structure of extended GetDataDirectory-Request.....	86
Figure 40 – XML structure of extended GetDataDirectory-Response	87
Figure 41 – Mapping of reference to persistent data set within logical device.....	87
Figure 42 – Mapping of reference to persistent data set outside logical device	88
Figure 43 – Mapping of reference to non-persistent data set.....	88
Figure 44 – XML structure of GetDataSetValues-Request	89
Figure 45 – XML structure of GetDataSetValues-Response	90
Figure 46 – XML structure of SetDataSetValues-Request	92
Figure 47 – XML structure of SetDataSetValues-Response.....	92
Figure 48 – XML structure of CreateDataSet-Request.....	94
Figure 49 – XML structure of CreateDataSet-Response	95
Figure 50 – XML structure of DeleteDataSet-Request	97
Figure 51 – XML structure of DeleteDataSet-Response	97
Figure 52 – XML structure of GetDataSetDirectory-Request.....	99
Figure 53 – XML structure of GetDataSetDirectory-Response	100
Figure 54 – XML structure of SelectActiveSG-Request.....	105
Figure 55 – XML structure of SelectActiveSG-Response+	105

Figure 56 – XML structure of SelectActiveSG-Response-.....	105
Figure 57 – XML structure of SelectEditSG-Request	106
Figure 58 – XML structure of SetEditSGValue-Request.....	107
Figure 59 – XML structure of ConfirmEditSGValues	108
Figure 60 – XML structure of GetEditSGValue-Request	108
Figure 61 – XML structure of GetEditSGValue-Response.....	109
Figure 62 – XML structure of GetSGCBValues-Request.....	109
Figure 63 – XML structure of GetSGCBValues-Response	110
Figure 64 – XML structure of Report	115
Figure 65 – XML structure of GetBRCBValues-Request	117
Figure 66 – XML structure of GetBRCBValues-Response	119
Figure 67 – XML structure of SetBRCBValues-Request	121
Figure 68 – XML structure of SetBRCBValues-Response.....	122
Figure 69 – Relationship of LCB attributes to IEC 61850-7-2 log definitions	123
Figure 70 – XML structure of QueryLogByTime-Request.....	126
Figure 71 – XML structure of QueryLogByTime-Response	127
Figure 72 – XML structure of QueryLogAfter-Request	129
Figure 73 – XML structure of Select-Request.....	135
Figure 74 – XML structure of Select-Response	136
Figure 75 – XML structure of SelectWithValue-Request	138
Figure 76 – XML structure of SelectWithValue-Response+	139
Figure 77 – XML structure of SelectWithValue-Response-	139
Figure 78 – XML structure of CommandTermination Request+.....	146
Figure 79 – XML structure of CommandTermination Request-.....	148
Figure 80 – XML structure of InformationReport with AdditionalCauseDiagnosis	150
Figure 81 – Mapping of ACSI GetFile to FileOpen, FileRead, FileClose	156
Figure 82 – XML example of FileOpen Request	158
Figure 83 – XML example of FileOpen Response+.....	158
Figure 84 – XML example of FileRead Request (first)	158
Figure 85 – XML example of FileRead Response+ (first).....	159
Figure 86 – XML example of FileRead Request (second).....	159
Figure 87 – XML example of FileRead Response+ (second)	159
Figure 88 – XML example of FileClose Request.....	159
Figure 89 – XML example of FileClose Response	159
Figure 90 – Mapping of ACSI SetFile service	161
Figure 91 – XML example of ObtainFile Request	162
Figure 92 – XML example of ObtainFile Response	162
Figure 93 – XML example of DeleteFile Request.....	164
Figure 94 – XML example of DeleteFile Response	164
Figure 95 – XML example of GetFileAttributeValues Request	165
Figure 96 – XML example of GetFileAttributeValues Response	166
Figure 97 – VariableSpecification for LDevice/MHA11.HA.phsAHar(7).cVal.mag.f.....	178

Figure 98 – Shorter VariableSpecification for LDevice/MHAI1.HA.phsAHar(7).cVal.mag.f	179
Figure 99 – Non conformant VariableSpecification I	180
Figure 100 – Non conformant VariableSpecification II	181
Figure 101 – VariableSpecification for LDevice/MHAI1.HA.phsAHar(7) [MX]	182
Figure 102 – Shorter VariableSpecification for LDevice/MHAI1.HA.phsAHar(7) [MX].....	183
Figure A.1 – Overview of functionality and profiles	191
Figure A.2 – OSI reference model and profiles	192
Figure B.1 – Facility domain.....	196
Figure B.2 – Hierarchical Aggregation at facility	197
Figure B.3 – DER Management System at facility	198
Figure B.4 – Facility Management integration at DSO	199
Figure B.5 – Multiple facilities at DSO	200
Figure B.6 – VPP and contracted DERs	201
Figure B.7 – indirect control using VPP JIDs	202
Figure B.8 – VPP direct control using VPP JIDs	202
Figure B.9 – VPP direct control using DSO JIDs	203
Figure B.10 – DSO Indirect control with VPP JIDs	203
Figure B.11 – DSO direct control	204
Figure B.12 – Concept of federation in XMPP	205
Figure B.13 – Federation DSO – Facility	206
Figure B.14 – Use of federation with VPP	206
Figure B.15 – communication with VPP JIDs – indirect control	207
Figure B.16 – VPP communication with VPP JIDs – direct control	207
Figure B.17 – VPP communication with DSO JIDs	208
Figure B.18 – DSO Communication with VPP JIDs.....	209
Figure C.1 – Base system for discussion of IT security requirements	210
Figure C.2 – XMPP Stream establishment – IEC 61850 Server to the XMPP Server	214
Figure C.3 – XMPP Stream establishment – IEC 61850 Client to the XMPP Server.....	214
Figure C.4 – Stream establishment, roster and presence	215
Figure C.5 – Communication outage – Loss of link.....	216
Figure C.6 – Communication outage – Presence unavailable	217
Figure C.7 – Request response.....	218
Figure C.8 – Request – Abort.....	219
Table 1 – Services requiring client/server Communication Profile	23
Table 2 – Mapping of ACSI classes on MMS concepts	30
Table 3 – Mapping of ACSI BasicTypes	40
Table 4 – PhyComAddr structure for Layer 2 communication	44
Table 5 – PhyComAddr for UPD/IP communication	45
Table 6 – GetNameList conflicting IEC 61850 objectClass and objectScope	47
Table 7 – Service error mappings for ACSI services using GetNameList	47
Table 8 – Read service error mappings	48

Table 9 – Write service error mappings	49
Table 10 – GetFileAttributeValues service error mappings	50
Table 11 – Encoding of IEC 61850-7-2 TimeQuality	51
Table 12 – Encoding of the TriggerConditions.....	52
Table 13 – Encoding of the ReasonForInclusionInReport	52
Table 14 – Encoding of the ReasonForInclusionInLog.....	53
Table 15 – Encoding of the RCBReportOptions.....	53
Table 16 – Encoding of the SVMMessageOptions.....	53
Table 17 – Encoding of the CheckConditions	54
Table 18 – Encoding of IEC 61850-7-2 quality	55
Table 19 – Examples of data values encoding	56
Table 20 – Mapping of ACSI GetServerDirectory (LOGICAL DEVICE).....	57
Table 21 – Mapping of ACSI GetServerDirectory (FILE).....	59
Table 22 – Association model versus communication profiles	60
Table 23 – Mapping of ACSI Associate service	62
Table 24 – Description of Associate request elements	62
Table 25 – Description of Associate response elements.....	63
Table 26 – Associate ACSI service error mappings	64
Table 27 – Mapping of ACSI Release service	66
Table 28 – Release service error mappings	66
Table 29 – Mapping of ACSI GetLogicalDeviceDirectory	67
Table 30 – Extended mapping of ACSI GeLogicalDeviceDirectory.....	69
Table 31 – Objectclasses for GetLogicalNodeDirectory service.....	70
Table 32 – Mapping of ACSI GetLogicalNodeDirectory	72
Table 33 – Extended mapping of ACSI GeLogicalNodeDirectory	74
Table 34 – Mapping of ACSI GetAllDataValues	77
Table 35 – Mapping of GetDataValues service parameters	80
Table 36 – Mapping of SetDataValues service parameters.....	81
Table 37 – Mapping of GetDataDirectory service parameters	83
Table 38 – GetDataDirectory service error mappings	85
Table 39 – Extended mapping of ACSI GetDataDirectory.....	86
Table 40 – Mapping of GetDataSetValues service parameters	88
Table 41 – GetDataSetValues error mappings	91
Table 42 – Mapping of SetDataSetValues service parameters	91
Table 43 – SetDataSetValues error mappings.....	93
Table 44 – Mapping of CreateDataSet service parameters.....	94
Table 45 – CreateDataSet service error mappings	96
Table 46 – Mapping of DeleteDataSet service parameters	96
Table 47 – DeleteDataSet service error mappings	98
Table 48 – Mapping of GetDataSetDirectory service parameters.....	99
Table 49 – GetDataSetDirectory service error mappings.....	101
Table 50 – Mapping of ACSI ServiceType values	101
Table 51 – Mapping of ACSI errorCode values.....	103

Table 52 – Mapping of CDC LTS.....	103
Table 53 – Mapping of CDC GTS.....	104
Table 54 – Mapping of SGCB.....	104
Table 55 – BRCB structure.....	111
Table 56 – URCB structure.....	112
Table 57 – Order of AccessResults for Report.....	113
Table 58 – Mapping of GetBRCBValues service parameters.....	116
Table 59 – Mapping of SetBRCBValues service parameters.....	120
Table 60 – LCB structure.....	123
Table 61 – Mapping of QueryLogByTime service parameters.....	125
Table 62 – ServiceError mappings for Log services.....	129
Table 63 – Mapping of QueryLogAfter-Request parameters.....	129
Table 64 – Log conformance requirements.....	130
Table 65 –TypeDescription definition for GoCB structure.....	130
Table 66 – Controllable service parameters.....	133
Table 67 – Mapping of IEC 61850-7-2 control model to control components.....	133
Table 68 – Mapping of control services.....	134
Table 69 – Mapping of Select parameters.....	135
Table 70 – SelectWithValue service parameter mapping.....	136
Table 71 – Mapping of SelectWithValue parameters.....	137
Table 72 – SelectWithValue, Oper and Cancel DataAccessError specification.....	139
Table 73 – Cancel service parameter mapping.....	140
Table 74 – Mapping of the Cancel service.....	141
Table 75 – Operate service parameter mapping.....	142
Table 76 – Mapping of the Operate service.....	143
Table 77 – Mapping of the CommandTermination service.....	145
Table 78 – Definition of LastApplError variable structure.....	149
Table 79 – Mapping of ACSI AddCause values.....	152
Table 80 – Mapping of CDC CTS.....	153
Table 81 – Mapping of ACSI file class to MMS file object.....	153
Table 82 – Reserved file suffixes.....	154
Table 83 – Mapping of ACSI GetFile service.....	157
Table 84 – GetFile service error mappings.....	158
Table 85 – Mappings of ACSI ServiceErrors to FileOpen Service Errors.....	160
Table 86 – Mappings of ACSI ServiceErrors to FileRead Service Errors.....	160
Table 87 – Mappings of ACSI ServiceErrors to FileClose Service Errors.....	161
Table 88 – Mapping of ACSI SetFile parameters.....	162
Table 89 – Mappings of ACSI ServiceErrors to ObtainFile Service Errors.....	163
Table 90 – Mapping of ACSI DeleteFile service.....	163
Table 91 – Mappings of ACSI ServiceErrors to DeleteFile Service Errors.....	164
Table 92 – Mapping of ACSI GetFileAttributeValues parameters.....	165
Table 93 – PICS for A-Profile support.....	167
Table 94 – PICS for Time Sync A-Profile support.....	167

Table 95 – PICS for T-Profile support	168
Table 96 – MMS InitiateRequest general parameters	168
Table 97 – MMS InitiateResponse general parameters	169
Table 98 – MMS service supported conformance table	169
Table 99 – MMS Parameter CBB	172
Table 100 – GetNameList conformance statement	173
Table 101 – GetCapabilityList conformance statement	173
Table 102 – GetDomainAttributes conformance statement	174
Table 103 – Status conformance statement	174
Table 104 – Cancel conformance statement	175
Table 105 – Identify conformance statement	175
Table 106 – AlternateAccess conformance statement	176
Table 107 – AlternateAccessSelection conformance statement	176
Table 108 – VariableAccessSpecification conformance statement	183
Table 109 – VariableSpecification conformance statement	184
Table 110 – Read conformance statement	184
Table 111 – Write conformance statement	184
Table 112 – InformationReport conformance statement	185
Table 113 – GetVariableAccessAttributes conformance statement	185
Table 114 – DefineNamedVariableList conformance statement	185
Table 115 – GetNamedVariableListAttributes conformance statement	186
Table 116 – DeleteNamedVariableList conformance statement	186
Table 117 – ReadJournal conformance statement	186
Table 118 – EntryContent conformance statement	187
Table 119 – FileDirectory conformance statement	188
Table 120 – FileOpen conformance statement	188
Table 121 – FileRead conformance statement	188
Table 122 – FileClose conformance statement	189
Table 123 – Allowed P-Type definitions for client/server addressing	189
Table A.1 – Service and protocols for client/server communication A-Profile	193
Table A.2 – Service and protocols for client/server XMPP T-Profile	193
Table A.3 – Time sync A-Profile	194
Table A.4 – Time sync T-Profile	195
Table D.1 – ACSI services mapping over XMPP stanzas	220
Table D.2 – Error mapping over XMPP stanzas	222
Table F.1 – SCL conformance degrees	224
Table F.2 – Supported ACSI services for SCL.2	224

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**COMMUNICATION NETWORKS AND
SYSTEMS FOR POWER UTILITY AUTOMATION –**
**Part 8-2: Specific Communication Service Mapping (SCSM) –
Mapping to Extensible Messaging Presence Protocol (XMPP)**
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.

International Standard IEC 61850-8-2 has been prepared by IEC technical committee 57: Power systems management and associated information exchange.

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

FDIS	Report on voting
57/2020/FDIS	57/2039/RVD

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

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

This IEC standard includes Code Components i.e components that are intended to be directly processed by a computer. Such content is any text found between the markers <CODE BEGINS> and <CODE ENDS>, or otherwise is clearly labeled in this standard as a Code Component.

The purchase of this IEC standard carries a copyright license for the purchaser to sell software containing Code Components from this standard to end users either directly or via distributors, subject to IEC software licensing conditions, which can be found at: www.iec.ch/CCv1 .

A list of all parts in the IEC 61850 series, published under the general title *Communication networks and systems for power utility automation*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific document. At this date, the document 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 61850 is part of a set of specifications which details layered utility communication architecture.

The usage of the IEC 61850 communication standard is largely spreading over all the domains connected to the smart grid, pushing the usage of technologies adapted to the connection of a very large number of applications and devices across the intra/inter-net. The involved domains use already well established protocols typically for exchanging data with IT level applications like resource planning, asset and maintenance management, etc. Therefore, it becomes imperative to provide an integration strategy that allows the integration of IEC 61850 into these various disparate protocols and information.

In this context, this part of IEC 61850 describes a specific communication service mapping (SCSM) over the Extensible Messaging and Presence Protocol (XMPP), providing detailed information on how to create and exchange concrete communication messages that implement abstract services and models specified in IEC 61850-7-4, IEC 61850-7-3, and IEC 61850-7-2.

This mapping is intended to be utilized between all kinds of utility Distributed Energy Resource devices and their related management systems, in particular over public networks.

NOTE This part of IEC 61850 does not provide tutorial material. For this purpose, IEC 61850-5 and IEC 61850-7-1 can be read in conjunction with IEC 61850-7-2.

COMMUNICATION NETWORKS AND SYSTEMS FOR POWER UTILITY AUTOMATION –

Part 8-2: Specific Communication Service Mapping (SCSM) – Mapping to Extensible Messaging Presence Protocol (XMPP)

1 Scope

1.1 General

This part of IEC 61850 specifies a method of exchanging data through any kinds of network, including public networks. Among the various kinds of services specified in IEC 61850-7-2, only the client/server and time synchronization services are considered so far.

NOTE Client/server services of GOOSE and SMV models are mapped as well (see Table 1).

For the client/server services, the principle is to map the objects and services of the ACSI (Abstract Communication Service Interface defined in IEC 61850-7-2) to XML messages transported over XMPP. The mapping description includes mainly three aspects:

- The usage of the XMPP protocol itself, describing in details which features are really used and how they are used by the mapping (see Clause 6).
- How to achieve end-to-end secured communications (see Clause 7).
- The description of the XML payloads corresponding to each ACSI service thanks in particular to the XML Schema and XML message examples (starting at Clause 9).

NOTE 1 This document does not address the detailed usage of the XMPP protocol.

NOTE 2 This document does not address system management services.

NOTE 3 For the information of people familiar with the mapping defined in IEC 61850-8-1, the XML messages defined in the present document are derived from those defined in IEC 61850-8-1 but with an XML encoding instead of a binary one. In this way implementing gateways between IEC 61850-8-1 and IEC 61850-8-2 is very straightforward in both directions. However reading IEC 61850-8-1 is not necessary to understand the present document except when it is used in conjunction with one of the GOOSE mappings described in IEC 61850-8-1.

1.2 Namespace name and version

This new section is mandatory for any IEC 61850 namespace (as defined by IEC 61850-7-1).

The parameters which identify this release of the SCSM_8_2 namespace `xmlns="http://www.iec.ch/61850/2018/SCSM_8_2"` are:

- Namespace Version: 2018
- Namespace Revision: A
- Namespace Release: 1
- Namespace release date: 2018-12

Edition	Publication date	Webstore	Namespace
Edition 1.0	2018-12	IEC 61850-8-2:2018	IEC 61850-8-2:2018

1.3 Code Component distribution

The Code Components included in this IEC standard are also available as electronic machine readable file at:

http://www.iec.ch/tc57/supportdocuments/IEC_61850-8-2.2018_ed1.0.XSD.2018A1.full.zip

The Code Component(s) included in this IEC standard are potentially subject to maintenance works and users shall select the latest release in the repository located at: <https://www.iec.ch/tc57/supportdocuments>.

The latest version/release of the document will be found by selecting the file IEC 61850-8-2.2018_ed1.0.XSD.{VersionStateInfo}.full.zip with the filed VersionStateInfo of the highest value.

In case of any differences between the downloadable code mentioned above and the IEC pdf published content, the downloadable code(s) is(are) the valid one; it may be subject to updates. See history files.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 61850 (all parts), *Communication networks and systems for power utility automation*

IEC TS 61850-2, *Communication networks and systems in substations – Part 2: Glossary*

IEC 61850-5, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 5: Communication requirements for functions and device models*

IEC 61850-6, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 6: Configuration description language for communication in electrical substations related to IEDs*

IEC 61850-7-1, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-1: Basic communication structure – Principles and models*

IEC 61850-7-2:2010, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-2: Basic information and communication structure – Abstract communication service interface (ACSI)*

IEC 61850-7-2:2010/AMD1:2018

IEC 61850-7-3, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-3: Basic communication structure – Common data classes*

IEC 61850-7-4, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-4: Basic communication structure – Compatible logical node classes and data object classes*

IEC 61850-8-1:2011, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 8-1: Specific communication service mapping (SCSM) – Mappings to MMS (ISO 9506-1 and ISO 9506-2) and to ISO/IEC 8802-3*

IEC 61850-8-1:2011/AMD1:2018

IEC 62351 (all parts), *Power systems management and associated information exchange – Data and communications security*

IEC 62351-4:2018, *Power systems management and associated information exchange – Data and communications security – Part 4: Profiles including MMS and derivatives*¹

IEC 62351-6, *Power systems management and associated information exchange – Data and communications security – Part 6: Security for IEC 61850*²

IEC TR 62357-200, *Power systems management and associated information exchange – Part 200: Guidelines for migration from Internet Protocol version 4 (IPv4) to Internet Protocol version 6 (IPv6)*

ISO/IEC 7498-1:1994, *Information technology – Open systems interconnection – Basic reference model: The basic model*

ISO/IEC 8824-1:2015 [ITU-T X.680:2015], *Information technology – Abstract Syntax Notation One (ASN.1): Specification of basic notation*

ISO/IEC 8825-4:2015 [ITU-T X.693:2015], *Information technology – ASN.1 encoding rules: XML Encoding Rules (XER)*

ISO 9506 (all parts), *Industrial automation systems – Manufacturing message specification*

ISO 9506-1:2003, *Industrial automation systems – Manufacturing message specification – Part 1: Service definition*

ISO 9506-2:2003, *Industrial automation systems – Manufacturing message specification – Part 2: Protocol specification*

IEEE C37.111:1999, *IEEE standard common format for transient data exchange (COMTRADE) for power systems*

IEEE 754:1985, *IEEE Standard for binary floating-point arithmetic*

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

RFC 791, *Internet protocol – DARPA Internet Program – Protocol specification, IETF*, available at <http://www.ietf.org>

RFC 792, *Internet control message protocol – DARPA internet program – Protocol specification, IETF*, available at <http://www.ietf.org>

RFC 793, *Transmission control protocol – DARPA internet program – Protocol specification, IETF*, available at <http://www.ietf.org>

RFC 826, *An Ethernet address resolution protocol or converting network protocol addresses to 48.bit Ethernet address for transmission on Ethernet hardware, IETF*, available at <http://www.ietf.org>

RFC 919, *Broadcasting internet datagrams, IETF*, available at <http://www.ietf.org>

¹ Under preparation. Stage at the time of publication: IEC/DECFDIS 62351-4:2018.

² At the time of publication, a new edition was under preparation.

RFC 922, *Broadcasting internet datagrams in the presence of subnets*, IETF, available at <http://www.ietf.org>

RFC 950, *Internet standard subnetting procedure*, IETF, available at <http://www.ietf.org>

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

RFC 2460, *Internet protocol, Version 6 (IPv6) specification*, IETF, available at <http://www.ietf.org>

RFC 3629, *UTF-8, a transformation format of ISO 1646 – IETF*, available at <http://www.ietf.org>

RFC 4422, *Simple authentication and security layer (SASL)*, available at <http://www.ietf.org>

RFC 5246:2008, *The TLS protocol version 1.2*, available at <http://www.ietf.org>

RFC 5905, *Network time protocol (NTP) Version 4: Protocol and algorithms specification*, IETF, available at <http://www.ietf.org>

RFC 6120, *Extensible messaging and presence protocol (XMPP): Core*, available at <http://www.ietf.org>

RFC 6121, *Extensible messaging and presence protocol (XMPP): Instant messaging and presence*, available at <http://www.ietf.org>

RFC 6122, *Extensible messaging and presence protocol (XMPP): Address format*, available at <http://www.ietf.org>

XEP-0198, *Stream management*

NOTE This specification defines an XMPP protocol extension for active management of an XML stream between two XMPP entities, including features for stanza acknowledgements and stream resumption.

XEP-0199, *XMPP Ping*

NOTE This specification defines an XMPP protocol extension for sending application-level pings over XML streams. Such pings can be sent from a client to a server, from one server to another, or end-to-end.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	265
INTRODUCTION.....	267
1 Domaine d'application	268
1.1 Généralités	268
1.2 Nom et version d'espace de nommage.....	268
1.3 Répartition des éléments de code	269
2 Références normatives	269
3 Termes et définitions	272
4 Abréviations	273
5 Vue d'ensemble	274
5.1 Généralités	274
5.2 Mapping des services client/serveur	275
5.2.1 Généralités	275
5.2.2 Données utiles XML.....	277
5.2.3 Accords de mise en œuvre	278
5.2.4 XMPP	278
5.3 Services de synchronisation temporelle	279
6 Utilisation de XMPP.....	279
6.1 Principes.....	279
6.2 Établissement d'une connexion	279
6.2.1 Généralités	279
6.2.2 Utilisation de TLS et de SASL.....	279
6.2.3 Compression de flux	280
6.3 Mapping des services ACSI	280
6.4 Utilisation de la présence XMPP	281
6.5 Utilisation de la liste.....	281
6.6 Extensions XMPP	281
6.6.1 Utilisation de XMPP PING – XEP 0199	281
6.6.2 Utilisation de la gestion de flux – XEP 0198.....	281
6.7 Accords de mise en œuvre – XMPP PING – XEP 0199	282
7 Sécurité de bout en bout.....	282
8 Description des données utiles	282
8.1 Aperçu XSD	282
8.2 Objets de l'IEC 61850	283
8.2.1 Généralités	283
8.2.2 Nœud logique (LN)	283
8.2.3 Mapping des références de nœuds logiques à VariableAccessSpecifications	286
8.2.4 Mapping d'une référence DataObjects avec VariableAccessSpecifications	287
8.2.5 Mapping de la référence DataAttributes (DataAttr) à VariableAccessSpecifications	288
8.2.6 Utilisation de l'accès alternatif pour les références DataObjects et DataAttributes.....	289
8.3 Mapping des attributs de données de l'IEC 61850-7-2.....	294
8.3.1 BasicTypes.....	294
8.3.2 Définitions additionnelles de BasicType.....	295

8.3.3	ACSITypes communs	297
8.3.4	Mapping de type d'attribut de données de qualité communes spécifié dans l'IEC 61850-7-2	309
8.4	Mapping général des valeurs de données dans des données utiles XML	310
8.5	Comportement étendu pour l'optimisation de la bande passante	311
9	Modèle de la classe Server	311
9.1	Généralités	311
9.2	GetServerDirectory	312
9.2.1	Généralités	312
10	Modèle d'association	315
10.1	Relation d'association avec les profils de communication	315
10.2	Modèle d'association bipartite pour le profil de communication client/serveur	316
10.2.1	Établissement d'une association de bout en bout sécurisée	316
10.2.2	Services d'association	316
11	Modèle de dispositif logique	321
11.1	Généralités	321
11.2	Response-	323
11.3	Comportement étendu	323
12	Modèle de nœud logique	325
12.1	Généralités	325
12.2	GetLogicalNodeDirectory	325
12.2.1	Généralités	325
12.2.2	Response-	327
12.2.3	Comportement étendu	328
12.3	GetAllDataValues	330
12.3.1	Généralités	330
13	Modèle DataObject, DataAttribute, SubDataAttribute	333
13.1	Généralités	333
13.2	GetDataValues	333
13.3	SetDataValues	335
13.4	GetDataDirectory	337
13.4.1	Généralités	337
13.4.2	Response-	338
13.4.3	Comportement étendu	339
13.5	GetDataDefinition	341
14	Modèle de classe d'ensemble de données	341
14.1	Généralités	341
14.2	GetDataSetValues	342
14.2.1	Généralités	342
14.2.2	Response-	344
14.3	SetDataSetValues	345
14.3.1	Généralités	345
14.3.2	Response-	346
14.4	CreateDataSet	347
14.4.1	Généralités	347
14.4.2	Response-	349
14.5	DeleteDataSet	350
14.5.1	Généralités	350

14.5.2	Erreurs	352
14.6	GetDataSetDirectory	353
14.6.1	Généralités	353
14.6.2	Response-	354
15	Modèle ServiceTracking	355
16	Modèle de classe de commande de groupe de réglage	358
16.1	Définition de bloc de commande de groupe de réglage (SGCB)	358
16.2	Services de classe de commande de groupe de réglage	358
16.2.1	SelectActiveSG	358
16.2.2	SelectEditSG	360
16.2.3	SetEditSGValue	360
16.2.4	ConfirmEditSGValues	361
16.2.5	GetEditSGValue	362
16.2.6	GetSGCBValues	363
17	Modèle de classe de reporting et de journalisation	364
17.1	Modèle de rapport – Blocs de commande de rapport	364
17.1.1	Bloc de commande de rapport mis en mémoire tampon	364
17.1.2	Bloc de commande de rapport non mis en mémoire tampon	366
17.2	Services de reporting	367
17.2.1	Service de rapport	367
17.2.2	GetBRCBValues	371
17.2.3	SetBRCBValues	374
17.2.4	GetURCBValues	377
17.2.5	SetURCBValues	377
17.3	Modèle Log (journal)	377
17.3.1	Vue d'ensemble	377
17.3.2	Description des attributs LCB	379
17.3.3	Mapping des services de journal et de commande de journal	380
17.3.4	Conformité	385
18	Mapping du modèle d'événement de poste générique (GSE) – Événement de poste orienté objet générique (GOOSE)	386
18.1	Définition de commande GOOSE	386
18.2	Spécialisation pour le GoCB Couche 2	386
18.3	Spécialisation pour le GOOSE acheminable	387
18.4	Services GOOSE	387
18.4.1	Généralités	387
18.4.2	GetGoCBValues	387
18.4.3	SetGoCBValues	387
19	Transmission de modèle de classe de valeurs échantillonnées	387
19.1	Bloc de commande de valeur échantillonnée	387
19.1.1	Généralités	387
19.1.2	Spécialisation pour la valeur échantillonnée Couche 2	387
19.1.3	Spécialisation pour la valeur échantillonnée acheminable	387
19.1.4	Spécialisation pour la valeur échantillonnée envoi individuel	388
19.2	Services de valeur échantillonnée	388
19.2.1	Généralités	388
19.2.2	GetMSVCBValues	388
19.2.3	SetMSVCBValues	388

20	Modèle de classe de commande	388
20.1	Généralités	388
20.2	Vue d'ensemble du mapping des services de commande	389
20.3	Select	390
20.4	SelectWithValue	392
20.4.1	Mapping des paramètres de service SelectWithValue	392
20.4.2	Mapping général du service SelectWithValue	392
20.4.3	Response– de SelectWithValue	395
20.5	Cancel	395
20.5.1	Mapping des paramètres de service Cancel	395
20.5.2	Mapping général du service Cancel	396
20.5.3	Cancel response–	398
20.6	Operate	398
20.6.1	Mapping du paramètre de service Operate	398
20.6.2	Mapping général du service Operate	398
20.6.3	Operate response–	400
20.6.4	Mapping des paramètres de service CommandTermination	400
20.6.5	Mapping général du service CommandTermination	400
20.7	TimeActivatedOperate	404
20.7.1	Mapping des paramètres de service TimeActivatedOperate	404
20.7.2	Mapping du service TimeActivatedOperate	404
20.8	Service TimeActivatedOperateTermination	404
20.9	AdditionalCauseDiagnosis dans les réponses de service de commande négatives	405
20.10	Mapping des services de commande	408
20.10.1	Généralités	408
20.10.2	Mapping du Control Service Tracking (CTS)	408
21	Modèle de temps et de synchronisation temporelle	409
22	Conventions de dénomination	409
23	Transfert de fichier	409
23.1	Modèle de transfert de fichier	409
23.2	Services de fichier	411
23.2.1	GetFile	411
23.2.2	SetFile	417
23.2.3	DeleteFile	419
23.2.4	GetFileAttributeValues	421
24	Conformité	422
24.1	Notation	422
24.2	PICS	422
24.2.1	Conformité de profil	422
24.2.2	Conformité des données utiles XML	424
24.3	Déclaration PICS	445
24.3.1	Généralités	445
24.3.2	Langage de configuration de poste	445
25	Langage de configuration de poste (SCL)	445
Annexe A (normative)	Pile de communication	446
A.1	Vue d'ensemble	446
A.1.1	Généralités	446

A.1.2	Profils de communication XMPP	447
A.1.3	Profils de communication non XMPP	447
A.2	Pile de communication	448
A.2.1	Présentation de l'utilisation du protocole.....	448
A.2.2	Services client/serveur et profils de communication	448
A.2.3	Time sync (synchronisation temporelle)	450
Annexe B (informative)	Déploiement de l'infrastructure XMPP	452
B.1	Généralités	452
B.2	Déploiement de XMPP dans un domaine XMPP	452
B.2.1	Cas d'utilisation Installation	452
B.2.2	Hiérarchie de cas d'utilisation à l'intérieur d'une installation.....	453
B.3	Déploiement de XMPP lors de l'interconnexion de plusieurs domaines XMPP	454
B.3.1	Interconnexion du domaine XMPP	454
B.3.2	Définition d'une communication de fédération entre des domaines XMPP	462
B.3.3	Interconnexion du domaine avec la fédération	463
B.4	Indisponibilité et récupération de chemin de communication	469
Annexe C (informative)	Sécurité pour l'intégration DER reposant sur XMPP	470
C.1	Généralités	470
C.2	Hypothèses et conditions aux limites	471
C.3	Écart en matière d'exigences de sécurité	472
C.4	Mapping des options de sécurité vers l'intégration basée sur XMPP des DER.....	473
C.5	Diagrammes de séquence.....	473
C.5.1	Généralités	473
C.5.2	XMPP et ouverture de flux	474
C.5.3	Établissement de flux, ROSTER et Présence.....	475
C.5.4	Indisponibilité de communication	476
C.5.5	Demande Réponse (clearTransfer)	479
Annexe D (normative)	Mapping des services et des erreurs sur les strophes XMPP.....	481
Annexe E (informative)	Écarts volontaires par rapport au SCSM IEC 61850-8-1	484
Annexe F (informative)	Conformité SCL	485
Annexe G (normative)	Définitions de schéma XML pour les données utiles XML.....	486
G.1	Généralités	486
G.2	Schéma XML de l'API virtuelle de l'IEC 61850-8-2	486
G.3	Schéma XML des données utiles applicatives pour l'IEC 61850-8-2	486
G.4	Extension de l'IEC 62351-4 lorsque la sécurité E2E est désactivée.....	513
Bibliographie.....		514
Figure 1 – Vue d'ensemble des fonctionnalités et des profils		275
Figure 2 – Exemple de données utiles XML		278
Figure 3 – Structure générique des services ACSI client/serveur		280
Figure 4 – Algorithme pour le mapping de nœud logique.....		283
Figure 5 – Liste ordonnée des contraintes fonctionnelles		284
Figure 6 – Exemple de description de type de nœud logique.....		285
Figure 7 – Liste des variables nommées aplanies correspondant à un nœud logique		286
Figure 8 – Mapping XML d'une LNReference avec un accès direct		287
Figure 9 – Mapping XML d'une LNReference avec un accès alternatif		287

Figure 10 – Mapping XML direct d'un FCD.....	288
Figure 11 – Mapping XML direct d'un FCDA.....	288
Figure 12 – Accès alternatif sans élément d'ensemble.....	290
Figure 13 – Accès alternatif avec élément d'ensemble.....	292
Figure 14 – Accès alternatif avec variable aplanie et élément d'ensemble.....	293
Figure 15 – Structure XML de GetServerDirectory-Request (LD).....	313
Figure 16 – Structure XML de GetServerDirectory-Response (LD).....	313
Figure 17 – Structure XML de GetServerDirectory-Request (FICHIER).....	315
Figure 18 – Structure XML de GetServerDirectory-Response (FICHIER).....	315
Figure 19 – Structure XML d'Associate-Request.....	318
Figure 20 – Structure XML d'Associate-Response.....	318
Figure 21 – Structure XML de GetLogicalDeviceDirectory-Request.....	322
Figure 22 – Structure XML de GetLogicalDeviceDirectory-Response.....	323
Figure 23 – Structure XML de GetLogicalDeviceDirectory-Request étendu.....	324
Figure 24 – Structure XML de GetLogicalDeviceDirectory-Response étendu.....	325
Figure 25 – Structure XML de GetLogicalNodeDirectory-Request.....	327
Figure 26 – Structure XML de GetLogicalNodeDirectory-Response.....	327
Figure 27 – Structure XML de GetLogicalNodeDirectory-Request étendu (étape 1).....	329
Figure 28 – Structure XML de GetLogicalNodeDirectory-Response étendu (étape 1).....	329
Figure 29 – Structure XML de GetLogicalNodeDirectory-Request étendu (étape 2).....	330
Figure 30 – Structure XML de GetLogicalNodeDirectory-Response étendu (étape 2).....	330
Figure 31 – Structure XML de GetAllDataValues-Request.....	332
Figure 32 – Structure XML de GetAllDataValues-Response.....	333
Figure 33 – Structure XML de GetDataValues-Request.....	335
Figure 34 – Structure XML de GetDataValues-Response.....	335
Figure 35 – Structure XML de SetDataValues-Request.....	336
Figure 36 – Structure XML de SetDataValues-Response.....	337
Figure 37 – Structure XML de GetDataDirectory-Request.....	338
Figure 38 – Structure XML de GetDataDirectory-Response.....	338
Figure 39 – Structure XML de GetDataDirectory-Request étendu.....	340
Figure 40 – Structure XML de GetDataDirectory-Response étendu.....	341
Figure 41 – Mapping de la référence à un ensemble de données persistant dans un dispositif logique.....	342
Figure 42 – Mapping de la référence à un ensemble de données persistant à l'extérieur d'un dispositif logique.....	342
Figure 43 – Mapping de la référence à un ensemble de données non persistant.....	342
Figure 44 – Structure XML de GetDataSetValues-Request.....	343
Figure 45 – Structure XML de GetDataSetValues-Response.....	344
Figure 46 – Structure XML de SetDataSetValues-Request.....	346
Figure 47 – Structure XML de SetDataSetValues-Response.....	346
Figure 48 – Structure XML de CreateDataSet-Request.....	349
Figure 49 – Structure XML de CreateDataSet-Response.....	349
Figure 50 – Structure XML de DeleteDataSet-Request.....	351
Figure 51 – Structure XML de DeleteDataSet-Response.....	352

Figure 52 – Structure XML de GetDataSetDirectory-Request	353
Figure 53 – Structure XML de GetDataSetDirectory-Response.....	354
Figure 54 – Structure XML de SelectActiveSG-Request	359
Figure 55 – Structure XML de SelectActiveSG-Response+	359
Figure 56 – Structure XML de SelectActiveSG-Response-	359
Figure 57 – Structure XML de SelectEditSG-Request.....	360
Figure 58 – Structure XML de SetEditSGValue-Request	361
Figure 59 – Structure XML de ConfirmEditSGValues.....	362
Figure 60 – Structure XML de GetEditSGValue-Request.....	362
Figure 61 – Structure XML de GetEditSGValue-Response	363
Figure 62 – Structure XML de GetSGCBValues-Request	363
Figure 63 – Structure XML de GetSGCBValues-Response	364
Figure 64 – Structure XML de Report.....	370
Figure 65 – Structure XML de GetBRCBValues-Request.....	372
Figure 66 – Structure XML de GetBRCBValues-Response	374
Figure 67 – Structure XML de SetBRCBValues-Request.....	376
Figure 68 – Structure XML de SetBRCBValues-Response	377
Figure 69 – Relation des attributs LCB avec les définitions de journal (log) de l'IEC 61850-7-2.....	378
Figure 70 – Structure XML de QueryLogByTime-Request	381
Figure 71 – Structure XML de QueryLogByTime-Response.....	383
Figure 72 – Structure XML de QueryLogAfter-Request.....	385
Figure 73 – Structure XML de Select-Request	391
Figure 74 – Structure XML de Select-Response.....	392
Figure 75 – Structure XML de SelectWithValue-Request.....	394
Figure 76 – Structure XML de SelectWithValue-Response+	395
Figure 77 – Structure XML de SelectWithValue-Response-	395
Figure 78 – Structure XML de la Request+ de CommandTermination.....	402
Figure 79 – Structure XML de la Request- de CommandTermination.....	404
Figure 80 – Structure XML d'InformationReport avec AdditionalCauseDiagnosis.....	406
Figure 81 – Mapping de GetFile ACSI à FileOpen, FileRead, FileClose	412
Figure 82 – Exemple XML de FileOpen Request	414
Figure 83 – Exemple XML de FileOpen Response+	414
Figure 84 – Exemple XML de FileRead Request (premier)	414
Figure 85 – Exemple XML de FileRead Response+ (premier)	415
Figure 86 – Exemple XML de FileRead Request (second).....	415
Figure 87 – Exemple XML de FileRead Response+ (second)	415
Figure 88 – Exemple XML de FileClose Request.....	415
Figure 89 – Exemple XML de FileClose Response	415
Figure 90 – Mapping de service SetFile ACSI	417
Figure 91 – Exemple XML d'ObtainFile Request	418
Figure 92 – Exemple XML d'ObtainFile Response.....	418
Figure 93 – Exemple XML de DeleteFile Request	420

Figure 94 – Exemple XML de DeleteFile Response	420
Figure 95 – Exemple XML de GetFileAttributeValues Request	421
Figure 96 – Exemple XML de GetFileAttributeValues Response	422
Figure 97 – VariableSpecification pour LDevice/MHA11.HA.phsAHar(7).cVal.mag.f.....	434
Figure 98 – VariableSpecification plus court pour LDevice/MHA11.HA.phsAHar(7).cVal.mag.f.....	435
Figure 99 – VariableSpecification I non conforme	436
Figure 100 – VariableSpecification II non conforme	437
Figure 101 – VariableSpecification pour LDevice/MHA11.HA.phsAHar(7) [MX]	438
Figure 102 – VariableSpecification plus court pour LDevice/MHA11.HA.phsAHar(7) [MX]	439
Figure A.1 – Vue d'ensemble des fonctionnalités et des profils	447
Figure A.2 – Modèle de référence et profils OSI.....	448
Figure B.1 – Domaine d'installation.....	453
Figure B.2 – Agrégation hiérarchique au niveau de l'installation.....	453
Figure B.3 – Système de gestion DER au niveau de l'installation	454
Figure B.4 – Intégration de la gestion d'installation au niveau du DSO.....	455
Figure B.5 – Plusieurs installations au niveau du DSO.....	456
Figure B.6 – VPP et DER contractés.....	457
Figure B.7 – Commande indirecte utilisant des JID VPP	458
Figure B.8 – Commande directe VPP utilisant des JID VPP	459
Figure B.9 – Commande directe VPP utilisant des JID DSO.....	460
Figure B.10 – Commande indirecte DSO avec des JID VPP.....	461
Figure B.11 – Commande directe DSO	462
Figure B.12 – Concept de fédération dans XMPP.....	463
Figure B.13 – DSO de fédération – Installation	464
Figure B.14 – Utilisation de la fédération avec VPP	465
Figure B.15 – Communication avec des JID VPP – commande indirecte	466
Figure B.16 – Communication VPP avec des JID VPP – commande directe	467
Figure B.17 – Communication VPP avec des JID DSO.....	468
Figure B.18 – Communication DSO avec des JID VPP.....	469
Figure C.1 – Système de base pour la présentation des exigences de sécurité IT.....	471
Figure C.2 – Établissement de flux XMPP – Serveur IEC 61850 au serveur XMPP	475
Figure C.3 – Établissement de flux XMPP – Client IEC 61850 au serveur XMPP.....	475
Figure C.4 – Établissement de flux, liste et présence	476
Figure C.5 – Indisponibilité de communication – Perte de liaison	477
Figure C.6 – Indisponibilité de communication – Présence indisponible	478
Figure C.7 – Demande Réponse	479
Figure C.8 – Demande – Abandon	480
Tableau 1 – Services exigeant un profil de communication client/serveur	276
Tableau 2 – Mapping des classes ACSI aux concepts MMS.....	283
Tableau 3 – Mapping des BasicTypes ACSI.....	294
Tableau 4 – Structure PhyComAddr pour la communication Couche 2	299

Tableau 5 – PhyComAddr pour la communication UDP/IP.....	299
Tableau 6 – Conflit de GetNameList pour un objectClass et un objectScope IEC 61850.....	301
Tableau 7 – Mappings d'erreur de service pour les services ACSI utilisant GetNameList.....	301
Tableau 8 – Mappings d'erreurs de service de lecture.....	302
Tableau 9 – Mappings des erreurs de service d'écriture.....	304
Tableau 10 – Mappings des erreurs de service GetFileAttributeValues	305
Tableau 11 – Codage de TimeQuality selon l'IEC 61850-7-2.....	306
Tableau 12 – Codage de TriggerConditions	307
Tableau 13 – Codage de ReasonForInclusionInReport.....	307
Tableau 14 – Codage de ReasonForInclusionInLog	308
Tableau 15 – Codage de RCBReportOptions	308
Tableau 16 – Codage de SVMesssageOptions	308
Tableau 17 – Codage de CheckConditions.....	309
Tableau 18 – Codage de quality (qualité) de l'IEC 61850-7-2.....	310
Tableau 19 – Exemples de codage de valeurs de données	311
Tableau 20 – Mapping de GetServerDirectory (DISPOSITIF LOGIQUE) ACSI.....	312
Tableau 21 – Mapping de GetServerDirectory (FICHIER) ACSI.....	314
Tableau 22 – Modèle d'association/profils de communication.....	315
Tableau 23 – Mapping du service Associate ACSI	317
Tableau 24 – Description des éléments de demande Associate	317
Tableau 25 – Description des éléments de réponse Associate	317
Tableau 26 – Mappings des erreurs de service ACSI d'association	319
Tableau 27 – Mapping du service Release ACSI.....	321
Tableau 28 – Mappings des erreurs de service Release	321
Tableau 29 – Mapping de GetLogicalDeviceDirectory ACSI	322
Tableau 30 – Mapping étendu de GetLogicalDeviceDirectory ACSI.....	324
Tableau 31 – Classes d'objets pour le service GetLogicalNodeDirectory.....	325
Tableau 32 – Mapping de GetLogicalNodeDirectory ACSI.....	326
Tableau 33 – Mapping étendu de GetLogicalNodeDirectory ACSI	328
Tableau 34 – Mapping de GetAllDataValues ACSI	331
Tableau 35 – Mapping des paramètres de service GetDataValues	334
Tableau 36 – Mapping des paramètres de service SetDataValues	336
Tableau 37 – Mapping des paramètres de service GetDataDirectory.....	337
Tableau 38 – Mappings des erreurs de service GetDataDirectory	339
Tableau 39 – Mapping étendu de GetDataDirectory ACSI	340
Tableau 40 – Mapping des paramètres de service GetDataSetValues	342
Tableau 41 – Mappings des erreurs GetDataSetValues	345
Tableau 42 – Mapping des paramètres de service SetDataSetValues	345
Tableau 43 – Mappings des erreurs SetDataSetValues.....	347
Tableau 44 – Mapping des paramètres de service CreateDataSet	348
Tableau 45 – Mappings des erreurs de service CreateDataSet	350
Tableau 46 – Mapping des paramètres de service DeleteDataSet.....	351

Tableau 47 – Mappings des erreurs de service DeleteDataSet.....	352
Tableau 48 – Mapping des paramètres de service GetDataSetDirectory	353
Tableau 49 – Mappings des erreurs de service GetDataSetDirectory	355
Tableau 50 – Mapping des valeurs de ServiceType ACSI	355
Tableau 51 – Mapping des valeurs d'errorCode ACSI	357
Tableau 52 – Mapping de CDC LTS	357
Tableau 53 – Mapping de CDC GTS	358
Tableau 54 – Mapping de SGCB.....	358
Tableau 55 – Structure BRCB.....	365
Tableau 56 – Structure URCB.....	366
Tableau 57 – Ordre des AccessResults pour Report	368
Tableau 58 – Mapping des paramètres de service GetBRCBValues.....	371
Tableau 59 – Mapping des paramètres de service SetBRCBValues	375
Tableau 60 – Structure LCB.....	379
Tableau 61 – Mapping des paramètres de service QueryLogByTime.....	381
Tableau 62 – Mappings de ServiceError pour les services Log	384
Tableau 63 – Mapping des paramètres de QueryLogAfter-Request.....	385
Tableau 64 – Exigences de conformité de journal	385
Tableau 65 – Définition de TypeDescription pour la structure de GoCB.....	386
Tableau 66 – Paramètres de service contrôlables	389
Tableau 67 – Mapping du modèle de commande de l'IEC 61850-7-2 aux composants de commande	389
Tableau 68 – Mapping des services de commande	390
Tableau 69 – Mapping des paramètres Select.....	391
Tableau 70 – Mapping des paramètres de service SelectWithValue	392
Tableau 71 – Mapping des paramètres SelectWithValue	393
Tableau 72 – Spécification de SelectWithValue, d'Oper et de Cancel DataAccessError	395
Tableau 73 – Mapping des paramètres de service Cancel.....	396
Tableau 74 – Mapping du service Cancel.....	397
Tableau 75 – Mapping du paramètre de service Operate	398
Tableau 76 – Mapping du service Operate	399
Tableau 77 – Mapping du service CommandTermination	401
Tableau 78 – Définition de la structure de variable LastApplError	405
Tableau 79 – Mapping des valeurs AddCause ACSI.....	408
Tableau 80 – Mapping de la CDC CTS.....	409
Tableau 81 – Mapping de la classe fichier ACSI à l'objet fichier MMS.....	409
Tableau 82 – Suffixes de fichier réservés	410
Tableau 83 – Mapping du service GetFile ACSI	413
Tableau 84 – Mappings des erreurs de service GetFile.....	414
Tableau 85 – Mappings des ServiceError ACSI aux erreurs de service FileOpen	416
Tableau 86 – Mappings des ServiceError ACSI aux erreurs de service FileRead	416
Tableau 87 – Mappings des ServiceError ACSI aux erreurs de service FileClose.....	417
Tableau 88 – Mapping des paramètres SetFile ACSI	418

Tableau 89 – Mappings des ServiceError ACSI aux erreurs de service ObtainFile	419
Tableau 90 – Mapping du service DeleteFile ACSI.....	419
Tableau 91 – Mappings des ServiceError ACSI aux erreurs de service DeleteFile	420
Tableau 92 – Mapping des paramètres GetFileAttributeValues ACSI	421
Tableau 93 – PICS pour la prise en charge de profil A.....	423
Tableau 94 – PICS pour la prise en charge de profil A TimeSync.....	423
Tableau 95 – PICS pour la prise en charge du profil T	424
Tableau 96 – Paramètres généraux d'InitiateRequest MMS	424
Tableau 97 – Paramètres généraux d'InitiateResponse MMS	425
Tableau 98 – Table de conformité de service MMS pris en charge	425
Tableau 99 – Paramètre MMS CBB.....	428
Tableau 100 – Déclaration de conformité pour GetNameList.....	429
Tableau 101 – Déclaration de conformité pour GetCapabilityList.....	429
Tableau 102 – Déclaration de conformité pour GetDomainAttributes.....	430
Tableau 103 – Déclaration de conformité pour Status	430
Tableau 104 – Déclaration de conformité pour Cancel	431
Tableau 105 – Déclaration de conformité pour Identify.....	431
Tableau 106 – Déclaration de conformité pour AlternateAccess	432
Tableau 107 – Déclaration de conformité pour AlternateAccessSelection.....	432
Tableau 108 – Déclaration de conformité pour VariableAccessSpecification	439
Tableau 109 – Déclaration de conformité pour VariableSpecification	440
Tableau 110 – Déclaration de conformité pour le service Read	440
Tableau 111 – Déclaration de conformité pour Write	440
Tableau 112 – Déclaration de conformité pour InformationReport	441
Tableau 113 – Déclaration de conformité pour GetVariableAccessAttributes	441
Tableau 114 – Déclaration de conformité pour DefineNamedVariableList.....	441
Tableau 115 – Déclaration de conformité pour GetNamedVariableListAttributes	442
Tableau 116 – Déclaration de conformité pour DeleteNamedVariableList.....	442
Tableau 117 – Déclaration de conformité pour ReadJournal	442
Tableau 118 – Déclaration de conformité pour EntryContent.....	443
Tableau 119 – Déclaration de conformité pour FileDirectory	444
Tableau 120 – Déclaration de conformité pour FileOpen	444
Tableau 121 – Déclaration de conformité pour FileRead	444
Tableau 122 – Déclaration de conformité pour FileClose	445
Tableau 123 – Définitions de type P autorisé pour l'adressage client/serveur.....	445
Tableau A.1 – Services et protocoles pour le profil A de communication client/serveur	449
Tableau A.2 – Services et protocoles pour le profil T XMPP client/serveur.....	450
Tableau A.3 – Profil A de synchronisation temporelle.....	450
Tableau A.4 – Profil T de synchronisation temporelle.....	451
Tableau D.1 – Mappings de services ACSI sur des strophes XMPP	481
Tableau D.2 – Mappings d'erreurs sur des strophes XMPP	483
Tableau F.1 – Degrés de conformité SCL.....	485
Tableau F.2 – Services ACSI pris en charge pour SCL.2	485

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RÉSEAUX ET SYSTÈMES DE COMMUNICATION POUR L'AUTOMATISATION DES SYSTÈMES ÉLECTRIQUES –

Partie 8-2: Mapping des services de communication spécifiques (SCSM) – Mapping avec le protocole XMPP (Extensible Messaging Presence Protocol)

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale IEC 61850-8-2 a été établie par le comité d'études 57 de l'IEC: Gestion des systèmes de puissance et échanges d'informations associés.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
57/2020/FDIS	57/2039/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 internationale.

Le présent document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

La présente norme IEC inclut les éléments de code, c'est-à-dire les éléments destinés à être traités directement par un ordinateur. Ce type de contenu est un texte placé entre les marqueurs <CODE BEGINS> et <CODE ENDS> ou est clairement étiqueté dans la présente norme en tant qu'élément de code.

L'achat de la présente norme IEC fait l'objet d'une licence de droits d'auteur permettant à l'acheteur de vendre le logiciel contenant des composants de code issus de la présente norme à des utilisateurs, soit directement soit par l'intermédiaire de distributeurs, soumis aux conditions de licence logicielle IEC, qui peuvent être consultées à l'adresse ci-dessous: www.iec.ch/CCv1.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61850, publiées sous le titre général *Réseaux et systèmes de communication pour l'automatisation des systèmes électriques*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

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 l'IEC 61850 fait partie d'un ensemble de spécifications qui détaille une architecture de communication de service en couches.

La norme de communication IEC 61850 est largement utilisée dans tous les domaines liés au réseau intelligent, poussant à utiliser des technologies adaptées à la connexion d'un très grand nombre d'applications et d'appareils sur Intranet et Internet. Les domaines concernés utilisent déjà des protocoles bien établis, en général destinés à l'échange de données avec les applications au niveau IT (la planification des ressources, la gestion des actifs et de la maintenance, etc.). Il devient donc impératif de proposer une stratégie d'intégration de l'IEC 61850 dans ces différents protocoles et informations disparates.

Dans ce contexte, la présente partie de l'IEC 61850 décrit un mapping de service de communication spécifique (SCSM) sur le protocole XMPP (eXtensible Messaging and Presence Protocol), en donnant des informations détaillées sur la création et l'échange de messages de communication concrets qui mettent en œuvre des services abstraits et les modèles spécifiés dans l'IEC 61850-7-4, l'IEC 61850-7-3 et l'IEC 61850-7-2.

Ce mapping est destiné à être utilisé entre tous les types d'appareils de ressources énergétiques réparties et leurs systèmes de gestion connexes, en particulier sur les réseaux publics.

NOTE La présente partie de l'IEC 61850 ne contient pas de support de formation. À cet effet, l'IEC 61850-5 et l'IEC 61850-7-1 peuvent être lues conjointement avec l'IEC 61850-7-2.

RÉSEAUX ET SYSTÈMES DE COMMUNICATION POUR L'AUTOMATISATION DES SYSTÈMES ÉLECTRIQUES –

Partie 8-2: Mapping des services de communication spécifiques (SCSM) – Mapping avec le protocole XMPP (Extensible Messaging Presence Protocol)

1 Domaine d'application

1.1 Généralités

La présente partie de l'IEC 61850 spécifie une méthode d'échange de données par tous types de réseaux, y compris les réseaux publics. Parmi les différents types de services spécifiés dans l'IEC 61850-7-2, seuls les services client/serveur et les services de synchronisation temporelle sont pris en considération.

NOTE Les services client/serveur des modèles GOOSE et SMV sont également mappés (voir le Tableau 1).

Pour les services client/serveur, le principe consiste à mapper les objets et les services de l'interface abstraite des services de communication (ACSI – Abstract Communication Service Interface) définie dans l'IEC 61850-7-2) aux messages XML transportés sur XMPP. La description du mapping inclut trois principaux aspects:

- L'utilisation du protocole XMPP lui-même, décrivant en détail les fonctions réellement utilisées et la manière dont le mapping les utilise (voir l'Article 6).
- La manière d'obtenir des communications sécurisées de bout en bout (voir l'Article 7).
- La description des données utiles XML correspondant à chaque service ACSI au moyen, en particulier, du schéma XML et des exemples de message XML (commençant à l'Article 9).

NOTE 1 Le présent document ne concerne pas l'utilisation détaillée du protocole XMPP.

NOTE 2 Le présent document ne concerne pas les services de gestion du système.

NOTE 3 Pour l'information des personnes familiarisées avec le mapping défini dans l'IEC 61850-8-1, les messages XML définis dans le présent document sont déduits de ceux de l'IEC 61850-8-1, mais avec un codage XML en lieu et place du codage binaire. De cette manière, la mise en œuvre de passerelles entre l'IEC 61850-8-1 et l'IEC 61850-8-2 est très directe dans les deux sens. Toutefois, il n'est pas indispensable de lire l'IEC 61850-8-1 pour comprendre le présent document, sauf s'il est utilisé conjointement avec l'un des mappings GOOSE décrits dans l'IEC 61850-8-1.

1.2 Nom et version d'espace de nommage

Cette nouvelle section est obligatoire pour tous les espaces de nommage IEC 61850 (tels que définis par l'IEC 61850-7-1).

Les paramètres qui définissent cette version de l'espace de nommage SCSM_8_2 `xmlns="http://www.iec.ch/61850/2018/SCSM_8_2"` sont les suivants:

- Version de l'espace de nommage: 2018
- Révision de l'espace de nommage: A
- Diffusion de l'espace de nommage: 1
- Date de diffusion de l'espace de nommage: 2018-12

Édition	Date de publication	Webstore	Espace de nommage
Édition 1.0	2018-12	IEC 61850-8-2:2018	IEC 61850-8-2:2018

1.3 Répartition des éléments de code

Les éléments de code inclus dans la présente norme IEC sont également disponibles sous forme de fichier lisible par une machine électronique à l'adresse suivante:

http://www.iec.ch/tc57/supportdocuments/IEC_61850-8-2.2018_ed1.0.XSD.2018A1.full.zip

Les éléments de code inclus dans la présente norme IEC font potentiellement l'objet de travaux de maintenance, et l'utilisateur doit choisir la révision la plus récente dans le référentiel se trouvant à l'adresse suivante: <http://www.iec.ch/tc57/supportdocuments>.

La version/révision la plus récente du document est disponible en sélectionnant le fichier IEC 61850-8-2.2018_ed1.0.XSD.{VersionStateInfo}.full.zip dont la valeur du VersionStateInfo classé est la plus élevée.

En cas de différences entre le code téléchargeable indiqué ci-dessus et le contenu publié en PDF de l'IEC, les codes téléchargeables sont ceux qui sont valides. Ils peuvent faire l'objet de mises à jour. Voir les fichiers historiques.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 61850 (toutes les parties), *Réseaux et systèmes de communication pour l'automatisation des systèmes électriques*

IEC TS 61850-2, *Communication networks and systems in substations – Part 2: Glossary* (disponible en anglais seulement)

IEC 61850-5, *Réseaux et systèmes de communication pour l'automatisation des systèmes électriques – Partie 5: Exigences de communication pour les modèles de fonctions et d'appareils*

IEC 61850-6, *Réseaux et systèmes de communication pour l'automatisation des systèmes électriques – Partie 6: Langage pour la description de configuration pour la communication dans les postes électriques, entre les dispositifs électroniques intelligents (IED)*

IEC 61850-7-1, *Réseaux et systèmes de communication pour l'automatisation des systèmes électriques – Partie 7-1: Structure de communication de base – Principes et modèles*

IEC 61850-7-2:2010, *Réseaux et systèmes de communication dans les postes – Partie 7-2: Structure des communications de base pour les postes électriques et les équipements de lignes – Interface abstraite des services de communication (ACSI)*
IEC 61850-7-2:2010/AMD1:2018

IEC 61850-7-3, *Réseaux et systèmes de communication pour l'automatisation des systèmes électriques – Partie 7-3: Structure de communication de base – Classes de données communes*

IEC 61850-7-4, *Réseaux et systèmes de communication pour automatisation des systèmes électriques – Partie 7-4: Structure de communication de base*

IEC 61850-8-1:2011, *Réseaux et systèmes de communication pour l'automatisation des systèmes électriques – Partie 8-1: Mise en correspondance des services de communication spécifiques (SCSM) – Mises en correspondance pour MMS (ISO 9506-1 et ISO 9506-2) et pour l'ISO/CEI 8802-3*
IEC 67850-8-1:2011/AMD1:2018

IEC 62351 (toutes les parties), *Gestion des systèmes de puissance et échanges d'informations associés – Sécurité des communications et des données*

IEC 62351-4:2018, *Power systems management and associated information exchange – Data and communication security – Part 4: Profiles including MMS and derivatives* (disponible en anglais seulement)¹

IEC 62351-6, *Power systems management and associated information exchange – Data and communication security – Part 6: Security for IEC 61850* (disponible en anglais seulement)²

IEC TR 62357-200, *Power systems management and associated information exchange – Part 200: Guidelines for migration from Internet Protocol version 4 (IPv4) to Internet Protocol version 6 (IPv6)* (disponible en anglais seulement)

ISO/IEC 7498-1:1994, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Modèle de référence de base: Le modèle de base*

ISO/IEC 8824-1:2015 [UIT-T X.680:2015], *Technologies de l'information – Notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN. 1): Spécification de la notation de base*

ISO/IEC 8825-4:2015 [UIT-T X.693:2015], *Technologies de l'information – Règles de codage ASN.1: Règles de codage XML (XER)*

ISO 9506 (toutes les parties), *Systèmes d'automatisation industrielle – Spécification de messagerie industrielle*

ISO 9506-1:2003, *Systèmes d'automatisation industrielle – Spécification de messagerie industrielle – Partie 1: Définition des services*

ISO 9506-2:2003, *Systèmes d'automatisation industrielle – Spécification de messagerie industrielle – Partie 2: Spécifications du protocole*

IEEE C37.111:1999, *IEEE standard common format for transient data exchange (COMTRADE) for power systems* (disponible en anglais seulement)

IEEE 754:1985, *IEEE standard for binary floating-point arithmetic* (disponible en anglais seulement)

RFC 768, *User datagram protocol, IETF*, disponible à l'adresse suivante: <http://www.ietf.org> (disponible en anglais seulement)

RFC 791, *Internet protocol – DARPA internet program – Protocol specification, IETF*, disponible à l'adresse suivante: <http://www.ietf.org> (disponible en anglais seulement)

¹ En cours d'élaboration. Stade au moment de la publication: IEC/DECFDIS 62351-4:2018.

² Au moment de la publication, une nouvelle édition était en cours d'élaboration.

RFC 792, *Internet control message protocol – DARPA internet program – Protocol specification*, IETF, disponible à l'adresse suivante: <http://www.ietf.org> (disponible en anglais seulement)

RFC 793, *Transmission control protocol – DARPA internet program – Protocol specification*, IETF, disponible à l'adresse suivante: <http://www.ietf.org> (disponible en anglais seulement)

RFC 826, *An Ethernet address resolution protocol or converting network protocol addresses to 48.bit Ethernet address for transmission on Ethernet hardware*, IETF, disponible à l'adresse suivante: <http://www.ietf.org> (disponible en anglais seulement)

RFC 919, *Broadcasting internet datagrams*, IETF, disponible à l'adresse suivante: <http://www.ietf.org> (disponible en anglais seulement)

RFC 922, *Broadcasting internet datagrams in the presence of subnets*, IETF, disponible à l'adresse suivante: <http://www.ietf.org> (disponible en anglais seulement)

RFC 950, *Internet standard subnetting procedure*, IETF, disponible à l'adresse suivante: <http://www.ietf.org> (disponible en anglais seulement)

RFC 1112, *Host extensions for IP multicasting*, IETF, disponible à l'adresse suivante: <http://www.ietf.org> (disponible en anglais seulement)

RFC 2460, *Internet protocol, Version 6 (IPv6) specification*, IETF, disponible à l'adresse suivante: <http://www.ietf.org> (disponible en anglais seulement)

RFC 3629, *UTF-8, a transformation format of ISO 1646 – IETF*, disponible à l'adresse suivante: <http://www.ietf.org> (disponible en anglais seulement)

RFC 4422, *Simple authentication and security layer (SASL)*, disponible à l'adresse suivante: <http://www.ietf.org> (disponible en anglais seulement)

RFC 5246:2008, *The TLS protocol version 1.2*, disponible à l'adresse suivante: <http://www.ietf.org> (disponible en anglais seulement)

RFC 5905, *Network time protocol (NTP) Version 4: Protocol and algorithms specification*, IETF, disponible à l'adresse suivante: <http://www.ietf.org> (disponible en anglais seulement)

RFC 6120, *Extensible messaging and presence protocol (XMPP): Core*, disponible à l'adresse suivante: <http://www.ietf.org> (disponible en anglais seulement)

RFC 6121, *Extensible messaging and presence protocol (XMPP): Instant messaging and presence*, disponible à l'adresse suivante: <http://www.ietf.org> (disponible en anglais seulement)

RFC 6122, *Extensible messaging and presence protocol (XMPP): Address format*, disponible à l'adresse suivante: <http://www.ietf.org> (disponible en anglais seulement)

XEP-0198, *Stream management* (disponible en anglais seulement)

NOTE Cette spécification définit une extension de protocole XMPP pour la gestion active d'un flux XML entre deux entités XMPP, y compris les fonctionnalités de reconnaissance de strophe et de reprise de flux.

XEP-0199, *XMPP Ping* (disponible en anglais seulement)

NOTE Cette spécification définit une extension de protocole XMPP pour l'envoi de commandes ping au niveau de l'application sur des flux XML. Ces commandes ping peuvent être envoyées par un client à un serveur, par un serveur à un autre serveur ou de bout en bout.