



# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE



---

**OPC unified architecture –  
Part 5: Information Model**

**Architecture unifiée OPC –  
Partie 5: Modèle d'information**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

---

ICS 25.040.40; 35.100.05

ISBN 978-2-8322-8592-3

**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 .....	14
1 Scope .....	16
2 Normative references .....	16
3 Terms, definitions, abbreviated terms and conventions .....	17
3.1 Terms and definitions .....	17
3.2 Abbreviated terms .....	17
3.3 Conventions for Node descriptions .....	17
4 Nodelds and BrowseNames .....	19
4.1 Nodelds .....	19
4.2 BrowseNames .....	19
5 Common Attributes .....	19
5.1 General .....	19
5.2 Objects .....	20
5.3 Variables .....	20
5.4 VariableTypes .....	21
5.5 Methods .....	21
6 Standard ObjectTypes .....	21
6.1 General .....	21
6.2 BaseObjectType .....	22
6.3 ObjectTypes for the Server Object .....	22
6.3.1 ServerType .....	22
6.3.2 ServerCapabilitiesType .....	25
6.3.3 ServerDiagnosticsType .....	28
6.3.4 SessionsDiagnosticsSummaryType .....	29
6.3.5 SessionDiagnosticsObjectType .....	29
6.3.6 VendorServerInfoType .....	30
6.3.7 ServerRedundancyType .....	30
6.3.8 TransparentRedundancyType .....	31
6.3.9 NonTransparentRedundancyType .....	31
6.3.10 NonTransparentNetworkRedundancyType .....	32
6.3.11 OperationLimitsType .....	33
6.3.12 AddressSpaceFileType .....	34
6.3.13 NamespaceMetadataType .....	35
6.3.14 NamespacesType .....	36
6.4 ObjectTypes used as EventTypes .....	37
6.4.1 General .....	37
6.4.2 BaseEventType .....	37
6.4.3 AuditEventType .....	40
6.4.4 AuditSecurityEventType .....	41
6.4.5 AuditChannelEventType .....	42
6.4.6 AuditOpenSecureChannelEventType .....	42
6.4.7 AuditSessionEventType .....	43
6.4.8 AuditCreateSessionEventType .....	44
6.4.9 AuditUriMismatchEventType .....	45
6.4.10 AuditActivateSessionEventType .....	45

6.4.11	AuditCancelEventType .....	46
6.4.12	AuditCertificateEventType .....	47
6.4.13	AuditCertificateDataMismatchEventType .....	47
6.4.14	AuditCertificateExpiredEventType.....	48
6.4.15	AuditCertificateInvalidEventType .....	48
6.4.16	AuditCertificateUntrustedEventType .....	48
6.4.17	AuditCertificateRevokedEventType.....	49
6.4.18	AuditCertificateMismatchEventType.....	49
6.4.19	AuditNodeManagementEventType .....	50
6.4.20	AuditAddNodesEventType .....	50
6.4.21	AuditDeleteNodesEventType .....	50
6.4.22	AuditAddReferencesEventType .....	51
6.4.23	AuditDeleteReferencesEventType.....	51
6.4.24	AuditUpdateEventType .....	52
6.4.25	AuditWriteUpdateEventType .....	52
6.4.26	AuditHistoryUpdateEventType .....	53
6.4.27	AuditUpdateMethodEventType.....	54
6.4.28	SystemEventType.....	54
6.4.29	DeviceFailureEventType .....	54
6.4.30	SystemStatusChangeEventType.....	55
6.4.31	BaseModelChangeEventType .....	55
6.4.32	GeneralModelChangeEventType.....	56
6.4.33	SemanticChangeEventType.....	56
6.4.34	EventQueueOverflowEventType .....	57
6.4.35	ProgressEventType .....	57
6.5	ModellingRuleType .....	58
6.6	FolderType .....	58
6.7	DataTypeEncodingType .....	58
6.8	AggregateFunctionType .....	58
7	Standard VariableTypes .....	59
7.1	General.....	59
7.2	BaseVariableType.....	59
7.3	PropertyType .....	59
7.4	BaseDataVariableType .....	60
7.5	ServerVendorCapabilityType.....	60
7.6	ServerStatusType .....	61
7.7	BuildInfoType.....	61
7.8	ServerDiagnosticsSummaryType .....	62
7.9	SamplingIntervalDiagnosticsArrayType .....	63
7.10	SamplingIntervalDiagnosticsType .....	63
7.11	SubscriptionDiagnosticsArrayType.....	63
7.12	SubscriptionDiagnosticsType .....	64
7.13	SessionDiagnosticsArrayType.....	65
7.14	SessionDiagnosticsVariableType .....	66
7.15	SessionSecurityDiagnosticsArrayType .....	69
7.16	SessionSecurityDiagnosticsType .....	69
7.17	OptionSetType.....	70
7.18	SelectionListType .....	71
7.19	AudioVariableType.....	72

8	Standard Objects and their Variables.....	73
8.1	General.....	73
8.2	Objects used to organise the AddressSpace structure .....	73
8.2.1	Overview .....	73
8.2.2	Root .....	73
8.2.3	Views .....	74
8.2.4	Objects .....	74
8.2.5	Types .....	75
8.2.6	ObjectTypes .....	75
8.2.7	VariableTypes .....	76
8.2.8	ReferenceTypes .....	77
8.2.9	DataTypes .....	78
8.2.10	EventTypes .....	78
8.3	Server Object and its containing Objects.....	79
8.3.1	General .....	79
8.3.2	Server Object .....	80
8.4	ModellingRule Objects .....	80
8.4.1	ExposesItsArray .....	80
8.4.2	Mandatory .....	81
8.4.3	Optional.....	81
8.4.4	OptionalPlaceholder .....	81
8.4.5	MandatoryPlaceholder .....	82
9	Standard Methods .....	82
9.1	GetMonitoredItems .....	82
9.2	ResendData.....	83
9.3	SetSubscriptionDurable .....	83
9.4	RequestServerStateChange.....	84
10	Standard Views .....	85
11	Standard ReferenceTypes .....	85
11.1	References .....	85
11.2	HierarchicalReferences.....	86
11.3	NonHierarchicalReferences .....	86
11.4	HasChild.....	87
11.5	Aggregates .....	87
11.6	Organizes .....	87
11.7	HasComponent .....	87
11.8	HasOrderedComponent .....	88
11.9	HasProperty.....	88
11.10	HasSubtype .....	88
11.11	HasModellingRule.....	89
11.12	HasTypeDefinition.....	89
11.13	HasEncoding .....	89
11.14	HasEventSource .....	90
11.15	HasNotifier.....	90
11.16	GeneratesEvent.....	90
11.17	AlwaysGeneratesEvent.....	91
12	Standard DataTypes .....	91
12.1	Overview.....	91

12.2	DataTypes defined in IEC 62541-3.....	91
12.3	DataTypes defined in IEC 62541-4.....	98
12.4	BuildInfo .....	99
12.5	RedundancySupport .....	99
12.6	ServerState.....	100
12.7	RedundantServerDataType .....	101
12.8	SamplingIntervalDiagnosticsDataType .....	101
12.9	ServerDiagnosticsSummaryDataType .....	102
12.10	ServerStatusDataType .....	102
12.11	SessionDiagnosticsDataType.....	103
12.12	SessionSecurityDiagnosticsDataType .....	106
12.13	ServiceCounterDataType .....	107
12.14	StatusResult .....	107
12.15	SubscriptionDiagnosticsDataType .....	107
12.16	ModelChangeStructureDataType .....	109
12.17	SemanticChangeStructureDataType .....	110
12.18	BitFieldMaskDataType .....	110
12.19	NetworkGroupDataType.....	110
12.20	EndpointUrlListDataType .....	111
12.21	KeyValuePair .....	111
12.22	EndpointType.....	112
Annex A	(informative) Design decisions when modelling the server information .....	113
A.1	Overview.....	113
A.2	ServerType and Server Object.....	113
A.3	Typed complex Objects beneath the Server Object .....	113
A.4	Properties versus DataVariables .....	113
A.5	Complex Variables using complex DataTypes .....	114
A.6	Complex Variables having an array.....	114
A.7	Redundant information.....	114
A.8	Usage of the BaseDataVariableType.....	115
A.9	Subtyping .....	115
A.10	Extensibility mechanism.....	115
Annex B	(normative) StateMachines .....	116
B.1	General.....	116
B.2	Examples of finite state machines .....	116
B.2.1	Simple state machine .....	116
B.2.2	State machine containing substates.....	117
B.3	Definition of state machine.....	118
B.4	Representation of state machines in the AddressSpace .....	118
B.4.1	Overview .....	118
B.4.2	StateMachineType .....	119
B.4.3	StateVariableType .....	120
B.4.4	TransitionVariableType.....	121
B.4.5	FiniteStateMachineType .....	122
B.4.6	FiniteStateVariableType .....	124
B.4.7	FiniteTransitionVariableType .....	125
B.4.8	StateType .....	126
B.4.9	InitialStateType .....	126
B.4.10	TransitionType.....	127

B.4.11	FromState.....	127
B.4.12	ToState.....	128
B.4.13	HasCause.....	128
B.4.14	HasEffect.....	129
B.4.15	HasSubStateMachine .....	129
B.4.16	TransitionEventType.....	130
B.4.17	AuditUpdateStateEventType .....	130
B.4.18	Special Restrictions on subtyping StateMachines .....	131
B.4.19	Specific StatusCodes for StateMachines.....	131
B.5	Examples of StateMachines in the AddressSpace.....	132
B.5.1	StateMachineType using inheritance .....	132
B.5.2	StateMachineType with a SubStateMachine using inheritance .....	133
B.5.3	StateMachineType using containment.....	134
B.5.4	Example of a StateMachine having Transition to SubStateMachine .....	134
Annex C (normative)	File Transfer .....	137
C.1	Overview.....	137
C.2	FileType.....	137
C.2.1	General .....	137
C.2.2	Open .....	138
C.2.3	Close.....	139
C.2.4	Read .....	140
C.2.5	Write.....	141
C.2.6	GetPosition.....	142
C.2.7	SetPosition .....	142
C.3	File System.....	143
C.3.1	FileDirectoryType .....	143
C.3.2	FileSystem Object .....	144
C.3.3	CreateDirectory .....	144
C.3.4	CreateFile.....	145
C.3.5	Delete.....	146
C.3.6	MoveOrCopy .....	147
C.4	Temporary file transfer.....	148
C.4.1	TemporaryFileTransferType.....	148
C.4.2	File transfer sequences .....	149
C.4.3	GenerateFileForRead .....	150
C.4.4	GenerateFileForWrite .....	151
C.4.5	CloseAndCommit.....	151
C.4.6	FileTransferStateMachineType .....	152
C.4.7	Reset.....	155
Annex D (normative)	DataTypeDictionary.....	156
D.1	Overview.....	156
D.2	Data Type Model.....	156
D.3	DataTypeDictionary, DataTypeDescription, DataTypeEncoding and DataTypeSystem.....	157
D.4	AddressSpace organization.....	159
D.5	Node definitions .....	161
D.5.1	HasDescription .....	161
D.5.2	DataTypeDictionaryType.....	161
D.5.3	DataTypeDescriptionType.....	162

D.5.4	DataTypeSystemType.....	162
D.5.5	OPC Binary .....	162
D.5.6	XML Schema .....	163
Annex E (normative)	OPC Binary Type Description System .....	164
E.1	Concepts .....	164
E.2	Schema description .....	165
E.2.1	TypeDictionary .....	165
E.2.2	TypeDescription.....	165
E.2.3	OpaqueType.....	166
E.2.4	EnumeratedType .....	166
E.2.5	StructuredType .....	167
E.2.6	FieldType .....	167
E.2.7	EnumeratedValue .....	169
E.2.8	ByteOrder.....	169
E.2.9	ImportDirective .....	170
E.3	Standard Type descriptions.....	170
E.4	Type description examples.....	171
E.4.1	A 128-bit signed integer.....	171
E.4.2	A 16-bit value divided into several fields .....	171
E.4.3	A structured type with optional fields .....	171
E.4.4	An array of integers .....	171
E.4.5	An array of integers with a terminator instead of a length prefix.....	171
E.4.6	A simple union.....	171
E.4.7	An enumerated type .....	172
E.4.8	A nullable array .....	172
E.5	OPC Binary XML schema.....	172
E.6	OPC Binary Standard TypeDictionary .....	174
Annex F (normative)	User Authorization.....	176
F.1	Overview.....	176
F.2	RoleSetType .....	176
F.2.1	RoleSetType definition.....	176
F.2.2	AddRole Method .....	176
F.2.3	RemoveRole Method .....	177
F.3	RoleType .....	178
F.3.1	RoleType definition.....	178
F.3.2	IdentityMappingRuleType .....	179
F.3.3	AddIdentity Method.....	180
F.3.4	RemoveIdentity Method .....	180
F.3.5	AddApplication Method .....	181
F.3.6	RemoveApplication Method .....	181
F.3.7	AddEndpoint Method .....	182
F.3.8	RemoveEndpoint Method.....	182
F.4	RoleMappingRuleChangedAuditEventType .....	183
Figure 1 – Standard AddressSpace structure .....		73
Figure 2 – Views organization.....		74
Figure 3 – Objects organization .....		75
Figure 4 – ObjectTypes organization.....		76

Figure 5 – VariableTypes organization .....	76
Figure 6 – ReferenceType definitions .....	77
Figure 7 – EventTypes organization .....	78
Figure 8 – Excerpt of diagnostic information of the Server .....	80
Figure B.1 – Example of a simple state machine .....	117
Figure B.2 – Example of a state machine having a sub-machine .....	117
Figure B.3 – The StateMachine Information Model .....	119
Figure B.4 – Example of a FiniteStateMachine type .....	124
Figure B.5 – Example of a FiniteStateMachine instance .....	124
Figure B.6 – Example of an initial State in a sub-machine .....	126
Figure B.7 – Example of a StateMachineType using inheritance .....	132
Figure B.8 – Example of a StateMachineType with a SubStateMachine using inheritance .....	133
Figure B.9 – Example of a StateMachineType using containment .....	134
Figure B.10 – Example of a StateMachine with Transitions from sub-states .....	135
Figure B.11 – Example of a StateMachineType having Transition to SubStateMachine .....	136
Figure C.1 – FileSystem example .....	144
Figure C.2 – Read file transfer example sequence .....	149
Figure C.3 – Write file transfer example sequence .....	149
Figure C.4 – File transfer States .....	152
Figure C.5 – FileTransferStateMachineType .....	153
Figure D.1 – DataType model .....	156
Figure D.2 – Example of DataType modelling .....	159
Figure D.3 – DataTypes organization .....	160
Figure E.1 – OPC Binary Dictionary structure .....	164
Table 1 – Examples of DataTypes .....	18
Table 2 – TypeDefinitionTable .....	18
Table 3 – Common Node Attributes .....	20
Table 4 – Common Object Attributes .....	20
Table 5 – Common Variable Attributes .....	21
Table 6 – Common VariableType Attributes .....	21
Table 7 – Common Method Attributes .....	21
Table 8 – BaseObjectType definition .....	22
Table 9 – ServerType definition .....	23
Table 10 – ServerCapabilitiesType definition .....	26
Table 11 – ServerDiagnosticsType definition .....	28
Table 12 – SessionsDiagnosticsSummaryType definition .....	29
Table 13 – SessionDiagnosticsObjectType definition .....	30
Table 14 – VendorServerInfoType definition .....	30
Table 15 – ServerRedundancyType definition .....	31
Table 16 – TransparentRedundancyType definition .....	31
Table 17 – NonTransparentRedundancyType definition .....	32



Table 18 – NonTransparentNetworkRedundancyType definition .....	32
Table 19 – OperationLimitsType definition .....	33
Table 20 – AddressSpaceFileType definition.....	34
Table 21 – NamespaceMetadataType definition .....	35
Table 22 – NamespacesType definition.....	37
Table 23 – BaseEventType definition .....	38
Table 24 – AuditEventType definition .....	41
Table 25 – AuditSecurityEventType definition .....	42
Table 26 – AuditChannelEventType definition .....	42
Table 27 – AuditOpenSecureChannelEventType definition.....	43
Table 28 – AuditSessionEventType definition.....	44
Table 29 – AuditCreateSessionEventType definition .....	44
Table 30 – AuditUrlMismatchEventType definition.....	45
Table 31 – AuditActivateSessionEventType definition .....	46
Table 32 – AuditCancelEventType definition .....	46
Table 33 – AuditCertificateEventType definition .....	47
Table 34 – AuditCertificateDataMismatchEventType definition .....	47
Table 35 – AuditCertificateExpiredEventType definition .....	48
Table 36 – AuditCertificateInvalidEventType definition .....	48
Table 37 – AuditCertificateUntrustedEventType definition .....	49
Table 38 – AuditCertificateRevokedEventType definition .....	49
Table 39 – AuditCertificateMismatchEventType definition .....	49
Table 40 – AuditNodeManagementEventType definition.....	50
Table 41 – AuditAddNodesEventType definition .....	50
Table 42 – AuditDeleteNodesEventType definition .....	51
Table 43 – AuditAddReferencesEventType definition .....	51
Table 44 – AuditDeleteReferencesEventType definition .....	52
Table 45 – AuditUpdateEventType definition.....	52
Table 46 – AuditWriteUpdateEventType definition.....	53
Table 47 – AuditHistoryUpdateEventType definition .....	53
Table 48 – AuditUpdateMethodEventType definition .....	54
Table 49 – SystemEventType definition .....	54
Table 50 – DeviceFailureEventType definition.....	55
Table 51 – SystemStatusChangeEvent definition .....	55
Table 52 – BaseModelChangeEvent definition.....	55
Table 53 – GeneralModelChangeEvent definition .....	56
Table 54 – SemanticChangeEvent definition .....	56
Table 55 – EventQueueOverflowEventType definition .....	57
Table 56 – ProgressEventType definition .....	57
Table 57 – ModellingRuleType definition.....	58
Table 58 – FolderType definition.....	58
Table 59 – DataTypeEncodingType definition .....	58
Table 60 – AggregateFunctionType definition .....	59

Table 61 – BaseVariableType definition .....	59
Table 62 – PropertyType definition .....	60
Table 63 – BaseDataVariableType definition .....	60
Table 64 – ServerVendorCapabilityType definition .....	61
Table 65 – ServerStatusType definition .....	61
Table 66 – BuildInfoType definition .....	62
Table 67 – ServerDiagnosticsSummaryType definition .....	62
Table 68 – SamplingIntervalDiagnosticsArrayType definition .....	63
Table 69 – SamplingIntervalDiagnosticsType definition .....	63
Table 70 – SubscriptionDiagnosticsArrayType definition .....	64
Table 71 – SubscriptionDiagnosticsType definition .....	65
Table 72 – SessionDiagnosticsArrayType definition .....	66
Table 73 – SessionDiagnosticsVariableType definition .....	67
Table 74 – SessionSecurityDiagnosticsArrayType definition .....	69
Table 75 – SessionSecurityDiagnosticsType definition .....	70
Table 76 – OptionSetType definition .....	71
Table 77 – SelectionListType definition .....	72
Table 78 – AudioVariableType definition .....	72
Table 79 – Root definition .....	73
Table 80 – Views definition .....	74
Table 81 – Objects definition .....	75
Table 82 – Types definition .....	75
Table 83 – ObjectTypes definition .....	76
Table 84 – VariableTypes definition .....	77
Table 85 – ReferenceTypes definition .....	78
Table 86 – DataTypes definition .....	78
Table 87 – EventTypes definition .....	79
Table 88 – Server definition .....	80
Table 89 – ExposesItsArray definition .....	81
Table 90 – Mandatory definition .....	81
Table 91 – Optional definition .....	81
Table 92 – OptionalPlaceholder definition .....	81
Table 93 – MandatoryPlaceholder definition .....	82
Table 94 – GetMonitoredItems Method AddressSpace definition .....	83
Table 95 – ResendData Method AddressSpace definition .....	83
Table 96 – SetSubscriptionDurable Method AddressSpace definition .....	84
Table 97 – RequestServerStateChange Method AddressSpace definition .....	85
Table 98 – References ReferenceType .....	86
Table 99 – HierarchicalReferences ReferenceType .....	86
Table 100 – NonHierarchicalReferences ReferenceType .....	86
Table 101 – HasChild ReferenceType .....	87
Table 102 – Aggregates ReferenceType .....	87
Table 103 – Organizes ReferenceType .....	87

Table 104 – HasComponent ReferenceType .....	88
Table 105 – HasOrderedComponent ReferenceType .....	88
Table 106 – HasProperty ReferenceType.....	88
Table 107 – HasSubtype ReferenceType .....	89
Table 108 – HasModellingRule ReferenceType.....	89
Table 109 – HasTypeDefinition ReferenceType .....	89
Table 110 – HasEncoding ReferenceType .....	90
Table 111 – HasEventSource ReferenceType .....	90
Table 112 – HasNotifier ReferenceType.....	90
Table 113 – GeneratesEvent ReferenceType.....	91
Table 114 – AlwaysGeneratesEvent ReferenceType .....	91
Table 115 – IEC 62541-3 DataType definitions .....	92
Table 116 – BaseDataType definition.....	93
Table 117 – Structure definition .....	94
Table 118 – Enumeration definition.....	95
Table 119 – ByteString definition .....	95
Table 120 – Number definition .....	95
Table 121 – Double definition .....	96
Table 122 – Integer definition .....	96
Table 123 – DateTime definition .....	96
Table 124 – String definition .....	96
Table 125 – UInteger definition .....	97
Table 126 – Image definition.....	97
Table 127 – UInt64 definition .....	97
Table 128 – DataTypeDefinition definition.....	97
Table 129 – EnumValueType definition .....	98
Table 130 – IEC 62541-4 DataType definitions .....	98
Table 131 – UserIdentityToken definition .....	99
Table 132 – BuildInfo structure .....	99
Table 133 – BuildInfo definition.....	99
Table 134 – RedundancySupport values .....	100
Table 135 – RedundancySupport definition.....	100
Table 136 – ServerState values .....	100
Table 137 – ServerState definition .....	101
Table 138 – RedundantServerDataType Structure .....	101
Table 139 – RedundantServerDataType definition .....	101
Table 140 – SamplingIntervalDiagnosticsDataType Structure .....	101
Table 141 – SamplingIntervalDiagnosticsDataType definition.....	101
Table 142 – ServerDiagnosticsSummaryDataType Structure.....	102
Table 143 – ServerDiagnosticsSummaryDataType definition.....	102
Table 144 – ServerStatusDataType Structure .....	103
Table 145 – ServerStatusDataType definition .....	103
Table 146 – SessionDiagnosticsDataType Structure .....	104

Table 147 – SessionDiagnosticsDataType definition .....	106
Table 148 – SessionSecurityDiagnosticsDataType Structure .....	106
Table 149 – SessionSecurityDiagnosticsDataType definition.....	106
Table 150 – ServiceCounterDataType Structure .....	107
Table 151 – ServiceCounterDataType definition.....	107
Table 152 – StatusResult Structure.....	107
Table 153 – StatusResult definition.....	107
Table 154 – SubscriptionDiagnosticsDataType structure.....	108
Table 155 – SubscriptionDiagnosticsDataType definition .....	109
Table 156 – ModelChangeStructureDataType structure .....	109
Table 157 – ModelChangeStructureDataType definition .....	109
Table 158 – SemanticChangeStructureDataType structure .....	110
Table 159 – SemanticChangeStructureDataType definition.....	110
Table 160 – BitFieldMaskDataType definition.....	110
Table 161 – NetworkGroupDataType Structure .....	111
Table 162 – NetworkGroupDataType definition .....	111
Table 163 – EndpointUrlListDataType Structure.....	111
Table 164 – EndpointUrlListDataType definition.....	111
Table 165 – KeyValuePair structure .....	111
Table 166 – EndpointType structure.....	112
Table B.1 – StateMachineType definition .....	120
Table B.2 – StateVariableType definition .....	121
Table B.3 – TransitionVariableType definition .....	122
Table B.4 – FiniteStateMachineType definition .....	123
Table B.5 – FiniteStateVariableType definition.....	125
Table B.6 – FiniteTransitionVariableType definition .....	125
Table B.7 – StateType definition .....	126
Table B.8 – InitialStateType definition.....	127
Table B.9 – TransitionType definition.....	127
Table B.10 – FromState ReferenceType .....	128
Table B.11 – ToState ReferenceType .....	128
Table B.12 – HasCause ReferenceType.....	129
Table B.13 – HasEffect ReferenceType .....	129
Table B.14 – HasSubStateMachine ReferenceType .....	130
Table B.15 – TransitionEventType .....	130
Table B.16 – AuditUpdateStateEventType .....	131
Table B.17 – Specific StatusCodes for StateMachines .....	131
Table C.1 – FileType.....	138
Table C.2 – Open Method AddressSpace definition .....	139
Table C.3 – Close Method AddressSpace definition .....	140
Table C.4 – Read Method AddressSpace definition.....	141
Table C.5 – Write Method AddressSpace definition.....	142
Table C.6 – GetPosition Method AddressSpace definition.....	142

Table C.7 – SetPosition Method AddressSpace definition .....	143
Table C.8 – FileDirectoryType.....	143
Table C.9 – CreateDirectory Method AddressSpace definition .....	145
Table C.10 – CreateFile Method AddressSpace definition.....	146
Table C.11 – Delete Method AddressSpace definition.....	147
Table C.12 – MoveOrCopy Method AddressSpace definition.....	148
Table C.13 – TemporaryFileTransferType .....	148
Table C.14 – GenerateFileForRead Method AddressSpace definition .....	150
Table C.15 – GenerateFileForWrite Method AddressSpace definition.....	151
Table C.16 – CloseAndCommit Method AddressSpace definition .....	152
Table C.17 – FileTransferStateMachineType.....	154
Table C.18 – FileTransferStateMachineType transitions .....	155
Table D.1 – HasDescription ReferenceType.....	161
Table D.2 – DataTypeDictionaryType definition.....	161
Table D.3 – DataTypeDescriptionType definition.....	162
Table D.4 – DataTypeSystemType definition.....	162
Table D.5 – OPC Binary definition .....	162
Table D.6 – XML Schema definition .....	163
Table E.1 – TypeDictionary components .....	165
Table E.2 – TypeDescription components .....	166
Table E.3 – OpaqueType components .....	166
Table E.4 – EnumeratedType components.....	167
Table E.5 – StructuredType components.....	167
Table E.6 – FieldType components .....	168
Table E.7 – EnumeratedValue components.....	169
Table E.8 – ImportDirective components.....	170
Table E.9 – Standard Type descriptions.....	170
Table F.1 – RoleSetType definition .....	176
Table F.2 – RoleType definition .....	178
Table F.3 – IdentityMappingRuleType.....	179
Table F.4 – RoleMappingRuleChangedAuditEventType definition .....	183

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

### OPC UNIFIED ARCHITECTURE –

#### Part 5: Information Model

#### 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 62541-5 has been prepared by subcommittee 65E: Devices and integration in enterprise systems, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2015. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) Added Annex F on User Authentication. Describes the Role Information Model that also allows configuration of Roles.
- b) Added new data types: "Union", "Decimal", "OptionSet", "DateString", "TimeString", "DurationString", NormalizedString", "DecimalString", and "AudioDataType".
- c) Added Method to request a state change in a Server.
- d) Added Method to set Subscription to persistent mode.

- e) Added Method to request resending of data from a Subscription.
- f) Added concept allowing to temporarily create a file to write to or read from a server in C.4.
- g) Added new Variable type to support Selection Lists.
- h) Added optional properties to FiniteStateMachineType to expose currently available states and transitions.
- i) Added UrisVersion Property to ServerType. This version information can be used for session-less service invocation.

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

FDIS	Report on voting
65E/717/FDIS	65E/733/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.

Throughout this document and the other parts of the IEC 62541 series, certain document conventions are used:

*Italics* are used to denote a defined term or definition that appears in Clause 3 in one of the parts of the series.

*Italics* are also used to denote the name of a service input or output parameter or the name of a structure or element of a structure that are usually defined in tables.

The *italicized terms and names* are also often written in camel-case (the practice of writing compound words or phrases in which the elements are joined without spaces, with each element's initial letter capitalized within the compound). For example the defined term is *AddressSpace* instead of Address Space. This makes it easier to understand that there is a single definition for *AddressSpace*, not separate definitions for Address and Space.

A list of all parts of the IEC 62541 series, published under the general title *OPC Unified Architecture*, 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.**

## OPC UNIFIED ARCHITECTURE –

### Part 5: Information Model

#### 1 Scope

This part of IEC 62541 defines the Information Model of the OPC Unified Architecture. The Information Model describes standardized *Nodes* of a *Server's AddressSpace*. These *Nodes* are standardized types as well as standardized instances used for diagnostics or as entry points to server-specific *Nodes*. Thus, the Information Model defines the *AddressSpace* of an empty OPC UA *Server*. However, it is not expected that all *Servers* will provide all of these *Nodes*.

#### 2 Normative references

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

IEC TR 62541-1, *OPC Unified Architecture – Part 1: Overview and Concepts*

IEC 62541-3, *OPC Unified Architecture – Part 3: Address Space Model*

IEC 62541-4, *OPC Unified Architecture – Part 4: Services*

IEC 62541-6, *OPC Unified Architecture – Part 6: Mappings*

IEC 62541-7, *OPC Unified Architecture – Part 7: Profiles*

IEC 62541-9, *OPC Unified Architecture – Part 9: Alarms and Conditions*

IEC 62541-10, *OPC Unified Architecture – Part 10: Programs*

IEC 62541-11, *OPC Unified Architecture – Part 11: Historical Access*

ISO/IEC/IEEE 60559:2011, *Information technology – Microprocessor Systems – Floating-Point arithmetic*

IETF RFC 2045, Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) Part One: Format of Internet Message Bodies  
<http://www.ietf.org/rfc/rfc2045.txt>

IETF RFC 2046, Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) Part Two: Media Types  
<https://www.ietf.org/rfc/rfc2046.txt>

IETF RFC 2047, Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) Part Three: Message Header Extensions for Non-ASCII Text  
<http://www.ietf.org/rfc/rfc2047.txt>

XML Schema Part 1: Structures  
<http://www.w3.org/TR/xmlschema-1/>



XML Schema Part 2: Datatypes

<http://www.w3.org/TR/xmlschema-2/>

Xpath: XML Path Language

<http://www.w3.org/TR/xpath/>

IETF RFC 3629: UTF-8, a transformation format of ISO 10646

<http://www.ietf.org/rfc/rfc3629.txt>

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	196
1 Domaine d'application .....	199
2 Références normatives .....	199
3 Termes, définitions, termes abrégés et conventions .....	200
3.1 Termes et définitions .....	200
3.2 Termes abrégés .....	200
3.3 Conventions pour les descriptions de Nœuds .....	200
4 Nodelds et BrowseNames .....	202
4.1 Nodelds .....	202
4.2 BrowseNames .....	202
5 Attributs communs .....	203
5.1 Généralités .....	203
5.2 Objets .....	203
5.3 Variables .....	203
5.4 VariableTypes .....	204
5.5 Méthodes .....	204
6 ObjectTypes normalisés .....	205
6.1 Généralités .....	205
6.2 BaseObjectType .....	205
6.3 ObjectTypes pour l'Objet Serveur .....	206
6.3.1 ServerType .....	206
6.3.2 ServerCapabilitiesType .....	208
6.3.3 ServerDiagnosticsType .....	211
6.3.4 SessionsDiagnosticsSummaryType .....	212
6.3.5 SessionDiagnosticsObjectType .....	213
6.3.6 VendorServerInfoType .....	213
6.3.7 ServerRedundancyType .....	214
6.3.8 TransparentRedundancyType .....	214
6.3.9 NonTransparentRedundancyType .....	215
6.3.10 NonTransparentNetworkRedundancyType .....	215
6.3.11 OperationLimitsType .....	216
6.3.12 AddressSpaceFileType .....	218
6.3.13 NamespaceMetadataType .....	218
6.3.14 NamespacesType .....	220
6.4 ObjectTypes utilisés comme EventTypes .....	221
6.4.1 Généralités .....	221
6.4.2 BaseEventType .....	221
6.4.3 AuditEventType .....	224
6.4.4 AuditSecurityEventType .....	225
6.4.5 AuditChannelEventType .....	226
6.4.6 AuditOpenSecureChannelEventType .....	226
6.4.7 AuditSessionEventType .....	227
6.4.8 AuditCreateSessionEventType .....	228
6.4.9 AuditUrlMismatchEventType .....	229
6.4.10 AuditActivateSessionEventType .....	229
6.4.11 AuditCancelEventType .....	230

6.4.12	AuditCertificateEventType .....	231
6.4.13	AuditCertificateDataMismatchEventType .....	231
6.4.14	AuditCertificateExpiredEventType .....	232
6.4.15	AuditCertificateInvalidEventType .....	232
6.4.16	AuditCertificateUntrustedEventType .....	233
6.4.17	AuditCertificateRevokedEventType .....	233
6.4.18	AuditCertificateMismatchEventType .....	233
6.4.19	AuditNodeManagementEventType .....	234
6.4.20	AuditAddNodesEventType .....	234
6.4.21	AuditDeleteNodesEventType .....	235
6.4.22	AuditAddReferencesEventType .....	235
6.4.23	AuditDeleteReferencesEventType .....	236
6.4.24	AuditUpdateEventType .....	236
6.4.25	AuditWriteUpdateEventType .....	237
6.4.26	AuditHistoryUpdateEventType .....	238
6.4.27	AuditUpdateMethodEventType .....	238
6.4.28	SystemEventType .....	239
6.4.29	DeviceFailureEventType .....	239
6.4.30	SystemStatusChangeEvent .....	239
6.4.31	BaseModelChangeEvent .....	240
6.4.32	GeneralModelChangeEvent .....	240
6.4.33	SemanticChangeEvent .....	241
6.4.34	EventQueueOverflowEventType .....	241
6.4.35	ProgressEventType .....	241
6.5	ModellingRuleType .....	242
6.6	FolderType .....	242
6.7	DataTypeEncodingType .....	243
6.8	AggregateFunctionType .....	243
7	VariableTypes normalisés .....	243
7.1	Généralités .....	243
7.2	BaseVariableType .....	244
7.3	PropertyType .....	244
7.4	BaseDataVariableType .....	244
7.5	ServerVendorCapabilityType .....	245
7.6	ServerStatusType .....	246
7.7	BuildInfoType .....	246
7.8	ServerDiagnosticsSummaryType .....	247
7.9	SamplingIntervalDiagnosticsArrayType .....	247
7.10	SamplingIntervalDiagnosticsType .....	248
7.11	SubscriptionDiagnosticsArrayType .....	248
7.12	SubscriptionDiagnosticsType .....	249
7.13	SessionDiagnosticsArrayType .....	250
7.14	SessionDiagnosticsVariableType .....	251
7.15	SessionSecurityDiagnosticsArrayType .....	254
7.16	SessionSecurityDiagnosticsType .....	255
7.17	OptionSetType .....	255
7.18	SelectionListType .....	256
7.19	AudioVariableType .....	257
8	Objets normalisés et leurs Variables .....	258

8.1	Généralités .....	258
8.2	Objets utilisés pour organiser la structure de l'AddressSpace .....	258
8.2.1	Vue d'ensemble .....	258
8.2.2	Root .....	258
8.2.3	Vues .....	259
8.2.4	Objets .....	259
8.2.5	Types .....	260
8.2.6	ObjectTypes .....	260
8.2.7	VariableTypes .....	261
8.2.8	ReferenceTypes .....	262
8.2.9	DataTypes .....	263
8.2.10	EventTypes .....	263
8.3	Objet Serveur et ses objets conteneurs .....	264
8.3.1	Généralités .....	264
8.3.2	Objet Serveur .....	265
8.4	Objets ModellingRule .....	265
8.4.1	ExposesItsArray .....	265
8.4.2	Mandatory .....	266
8.4.3	Optional .....	266
8.4.4	OptionalPlaceholder .....	266
8.4.5	MandatoryPlaceholder .....	267
9	Méthodes normalisées .....	267
9.1	GetMonitoredItems .....	267
9.2	ResendData .....	268
9.3	SetSubscriptionDurable .....	268
9.4	RequestServerStateChange .....	269
10	Vues normalisées .....	270
11	ReferenceTypes normalisés .....	270
11.1	Références .....	270
11.2	HierarchicalReferences .....	271
11.3	NonHierarchicalReferences .....	271
11.4	HasChild .....	272
11.5	Aggregates .....	272
11.6	Organizes .....	272
11.7	HasComponent .....	272
11.8	HasOrderedComponent .....	273
11.9	HasProperty .....	273
11.10	HasSubtype .....	273
11.11	HasModellingRule .....	274
11.12	HasTypeDefinition .....	274
11.13	HasEncoding .....	274
11.14	HasEventSource .....	275
11.15	HasNotifier .....	275
11.16	GeneratesEvent .....	275
11.17	AlwaysGeneratesEvent .....	276
12	DataTypes normalisés .....	276
12.1	Vue d'ensemble .....	276
12.2	DataTypes définis dans l' IEC 62541-3 .....	276

12.3	DataTypes définis dans l'IEC 62541-4.....	283
12.4	BuildInfo .....	284
12.5	RedundancySupport .....	284
12.6	ServerState.....	285
12.7	RedundantServerDataType .....	286
12.8	SamplingIntervalDiagnosticsDataType .....	287
12.9	ServerDiagnosticsSummaryDataType .....	287
12.10	ServerStatusDataType .....	288
12.11	SessionDiagnosticsDataType.....	289
12.12	SessionSecurityDiagnosticsDataType .....	292
12.13	ServiceCounterDataType .....	293
12.14	StatusResult .....	293
12.15	SubscriptionDiagnosticsDataType.....	293
12.16	ModelChangeStructureDataType .....	295
12.17	SemanticChangeStructureDataType .....	296
12.18	BitFieldMaskDataType .....	296
12.19	NetworkGroupDataType.....	296
12.20	EndpointUrlListDataType .....	297
12.21	KeyValuePair .....	297
12.22	EndpointType.....	298
Annexe A (informative) Décisions de conception pour modéliser les informations du serveur .....		299
A.1	Vue d'ensemble .....	299
A.2	ServerType et Objet Serveur.....	299
A.3	Objets complexes typés sous l'Objet Serveur.....	299
A.4	Propriétés par rapport aux DataVariables.....	299
A.5	Variables complexes utilisant des DataTypes complexes .....	300
A.6	Variables complexes ayant une matrice .....	300
A.7	Informations redondantes .....	300
A.8	Utilisation du BaseDataVariableType .....	301
A.9	Sous-typage .....	301
A.10	Mécanisme d'extensibilité .....	301
Annexe B (normative) StateMachines .....		302
B.1	Généralités .....	302
B.2	Exemples de diagrammes d'états finis .....	302
B.2.1	Diagramme d'états simple.....	302
B.2.2	Diagramme d'états contenant des sous-états.....	303
B.3	Définition de diagramme d'états .....	304
B.4	Représentation des diagrammes d'états dans l'AddressSpace .....	304
B.4.1	Vue d'ensemble .....	304
B.4.2	StateMachineType .....	305
B.4.3	StateVariableType .....	306
B.4.4	TransitionVariableType .....	307
B.4.5	FiniteStateMachineType .....	308
B.4.6	FiniteStateVariableType .....	310
B.4.7	FiniteTransitionVariableType .....	311
B.4.8	StateType .....	312
B.4.9	InitialStateType .....	312
B.4.10	TransitionType.....	313

B.4.11	FromState.....	314
B.4.12	ToState.....	314
B.4.13	HasCause.....	315
B.4.14	HasEffect.....	315
B.4.15	HasSubStateMachine .....	316
B.4.16	TransitionEventType.....	316
B.4.17	AuditUpdateStateEventType .....	317
B.4.18	Restrictions spéciales sur le sous-typage des StateMachines .....	318
B.4.19	StatusCodes spécifiques pour StateMachines.....	318
B.5	Exemples de StateMachines dans l'AddressSpace.....	319
B.5.1	StateMachineType utilisant la relation d'héritage .....	319
B.5.2	StateMachineType avec un SubStateMachine utilisant la relation d'héritage .....	320
B.5.3	StateMachineType utilisant la hiérarchie d'appartenance.....	321
B.5.4	Exemple de StateMachine ayant une Transition vers un SubStateMachine .....	321
Annexe C (normative)	Transfert de fichiers .....	324
C.1	Vue d'ensemble .....	324
C.2	FileType.....	324
C.2.1	Généralités .....	324
C.2.2	Open .....	325
C.2.3	Close.....	327
C.2.4	Read .....	327
C.2.5	Write.....	328
C.2.6	GetPosition.....	329
C.2.7	SetPosition .....	330
C.3	Système de fichiers .....	330
C.3.1	FileDirectoryType .....	330
C.3.2	Objet du FileSystem .....	331
C.3.3	CreateDirectory .....	332
C.3.4	CreateFile.....	332
C.3.5	Delete.....	333
C.3.6	MoveOrCopy .....	334
C.4	Transfert de fichiers temporaires.....	335
C.4.1	TemporaryFileTransferType.....	335
C.4.2	Séquences de transfert de fichier .....	336
C.4.3	GenerateFileForRead .....	337
C.4.4	GenerateFileForWrite .....	338
C.4.5	CloseAndCommit.....	339
C.4.6	FileTransferStateMachineType .....	339
C.4.7	Reset.....	343
Annexe D (normative)	DataTypeDictionary.....	344
D.1	Vue d'ensemble .....	344
D.2	Modèle de Type de données .....	344
D.3	DataTypeDictionary, DataTypeDescription, DataTypeEncoding et DataTypeSystem.....	345
D.4	Organisation de l'AddressSpace .....	347
D.5	Définitions de Nœud .....	349
D.5.1	HasDescription .....	349

D.5.2	DataTypeDictionaryType.....	349
D.5.3	DataTypeDescriptionType.....	350
D.5.4	DataTypeSystemType.....	350
D.5.5	OPC Binary .....	350
D.5.6	XML Schema .....	351
Annexe E (normative)	Système de description du Type OPC Binary .....	352
E.1	Concepts .....	352
E.2	Description de schéma.....	353
E.2.1	TypeDictionary .....	353
E.2.2	TypeDescription.....	354
E.2.3	OpaqueType .....	354
E.2.4	EnumeratedType .....	355
E.2.5	StructuredType .....	355
E.2.6	FieldType .....	356
E.2.7	EnumeratedValue .....	357
E.2.8	ByteOrder.....	357
E.2.9	ImportDirective .....	358
E.3	Descriptions de Types normalisés.....	358
E.4	Exemples de Descriptions de Types.....	359
E.4.1	Entier signé de 128 bits .....	359
E.4.2	Valeur de 16 bits divisée en plusieurs champs.....	359
E.4.3	Type structuré avec des champs facultatifs.....	359
E.4.4	Matrice d'entiers .....	359
E.4.5	Matrice d'entiers avec un terminateur au lieu d'un préfixe de longueur.....	359
E.4.6	Union simple.....	359
E.4.7	Type énuméré .....	360
E.4.8	Matrice nillable .....	360
E.5	Schéma XML OPC Binary .....	360
E.6	TypeDictionary normalisé OPC Binary .....	362
Annexe F (normative)	Autorisations des utilisateurs.....	364
F.1	Vue d'ensemble .....	364
F.2	RoleSetType .....	364
F.2.1	Définition de RoleSetType .....	364
F.2.2	Méthode AddRole .....	364
F.2.3	Méthode RemoveRole .....	365
F.3	RoleType .....	366
F.3.1	Définition de RoleType .....	366
F.3.2	IdentityMappingRuleType .....	367
F.3.3	Méthode AddIdentity .....	368
F.3.4	Méthode RemoveIdentity .....	368
F.3.5	Méthode AddApplication .....	369
F.3.6	Méthode RemoveApplication .....	369
F.3.7	Méthode AddEndpoint .....	370
F.3.8	Méthode RemoveEndpoint.....	370
F.4	RoleMappingRuleChangedAuditEventType .....	371
Figure 1 –	Structure normalisée de l'AddressSpace .....	258
Figure 2 –	Organisation des Vues .....	259

Figure 3 – Organisation des Objects .....	260
Figure 4 – Organisation des ObjectTypes .....	261
Figure 5 – Organisation des VariableTypes.....	261
Figure 6 – Définitions du ReferenceType .....	262
Figure 7 – Organisation des EventTypes.....	263
Figure 8 – Extrait d'informations de diagnostic du Serveur .....	265
Figure B.1 – Exemple d'un diagramme d'états simple .....	303
Figure B.2 – Exemple d'un diagramme d'états ayant un sous-diagramme .....	303
Figure B.3 – Modèle d'information StateMachine .....	305
Figure B.4 – Exemple d'un type de FiniteStateMachine.....	310
Figure B.5 – Exemple d'une instance de FiniteStateMachine .....	310
Figure B.6 – Exemple d'un Etat initial d'un sous-diagramme .....	313
Figure B.7 – Exemple d'un StateMachineType utilisant la relation d'héritage .....	319
Figure B.8 – Exemple d'un StateMachineType avec un SubStateMachine utilisant la relation d'héritage .....	320
Figure B.9 – Exemple d'un StateMachineType utilisant la hiérarchie d'appartenance .....	321
Figure B.10 – Exemple d'un diagramme d'états avec des transitions partant de sous-états .....	322
Figure B.11 – Exemple d'un StateMachineType avec une Transition vers un SubStateMachine.....	323
Figure C.1 – Exemple de FileSystem .....	331
Figure C.2 – Exemple de Séquence de transfert de lecture de fichier .....	336
Figure C.3 – Exemple de Séquence de transfert d'écriture de fichier .....	336
Figure C.4 – Etats de transfert de fichier.....	340
Figure C.5 – FileTransferStateMachineType .....	341
Figure D.1 – Modèle de DataType.....	344
Figure D.2 – Exemple de modélisation de DataType .....	347
Figure D.3 – Organisation des DataTypes.....	348
Figure E.1 – Structure du Dictionnaire OPC Binary .....	352
Tableau 1 – Exemples de DataTypes .....	201
Tableau 2 – Table de définition des types .....	202
Tableau 3 – Attributs de Nœud communs .....	203
Tableau 4 – Attributs d'Objet communs.....	203
Tableau 5 – Attributs de Variable communs .....	204
Tableau 6 – Attributs de VariableType communs .....	204
Tableau 7 – Attributs de Méthode communs.....	204
Tableau 8 – Définition de BaseObjectType .....	205
Tableau 9 – Définition de ServerType .....	206
Tableau 10 – Définition de ServerCapabilitiesType .....	209
Tableau 11 – Définition de ServerDiagnosticsType .....	211
Tableau 12 – Définition de SessionsDiagnosticsSummaryType.....	212
Tableau 13 – Définition de SessionDiagnosticsObjectType .....	213
Tableau 14 – Définition de VendorServerInfoType .....	214



Tableau 15 – Définition de ServerRedundancyType .....	214
Tableau 16 – Définition de TransparentRedundancyType .....	214
Tableau 17 – Définition de NonTransparentRedundancyType .....	215
Tableau 18 – Définition de NonTransparentNetworkRedundancyType.....	216
Tableau 19 – Définition de OperationLimitsType .....	217
Tableau 20 – Définition d'AddressSpaceFileType.....	218
Tableau 21 – Définition de NamespaceMetadataType .....	219
Tableau 22 – Définition de NamespacesType .....	221
Tableau 23 – Définition de BaseEventType.....	222
Tableau 24 – Définition d'AuditEventType .....	225
Tableau 25 – Définition d'AuditSecurityEventType .....	226
Tableau 26 – Définition d'AuditChannelEventType .....	226
Tableau 27 – Définition d'AuditOpenSecureChannelEventType.....	227
Tableau 28 – Définition d'AuditSessionEventType.....	228
Tableau 29 – Définition d'AuditCreateSessionEventType .....	228
Tableau 30 – Définition d'AuditUrlMismatchEventType.....	229
Tableau 31 – Définition d'AuditActivateSessionEventType .....	230
Tableau 32 – Définition d'AuditCancelEventType .....	230
Tableau 33 – Définition d'AuditCertificateEventType .....	231
Tableau 34 – Définition d'AuditCertificateDataMismatchEventType .....	231
Tableau 35 – Définition d'AuditCertificateExpiredEventType .....	232
Tableau 36 – Définition d'AuditCertificateInvalidEventType.....	232
Tableau 37 – Définition d'AuditCertificateUntrustedEventType .....	233
Tableau 38 – Définition d'AuditCertificateRevokedEventType .....	233
Tableau 39 – Définition d'AuditCertificateMismatchEventType .....	234
Tableau 40 – Définition d'AuditNodeManagementEventType.....	234
Tableau 41 – Définition d'AuditAddNodesEventType .....	235
Tableau 42 – Définition d'AuditDeleteNodesEventType.....	235
Tableau 43 – Définition d'AuditAddReferencesEventType .....	236
Tableau 44 – Définition d'AuditDeleteReferencesEventType .....	236
Tableau 45 – Définition d'AuditUpdateEventType.....	237
Tableau 46 – Définition d'AuditWriteUpdateEventType.....	237
Tableau 47 – Définition d'AuditHistoryUpdateEventType.....	238
Tableau 48 – Définition d'AuditUpdateMethodEventType .....	238
Tableau 49 – Définition de SystemEventType .....	239
Tableau 50 – Définition de DeviceFailureEventType .....	239
Tableau 51 – Définition de SystemStatusChangeEventType .....	239
Tableau 52 – Définition de BaseModelChangeEventType .....	240
Tableau 53 – Définition de GeneralModelChangeEventType.....	240
Tableau 54 – Définition de SemanticChangeEventType .....	241
Tableau 55 – Définition d'EventQueueOverflowEventType .....	241
Tableau 56 – Définition de ProgressEventType.....	242
Tableau 57 – Définition de ModellingRuleType .....	242

Tableau 58 – Définition de FolderType.....	243
Tableau 59 – Définition de DataTypeEncodingType .....	243
Tableau 60 – Définition de AggregateFunctionType .....	243
Tableau 61 – Définition de BaseVariableType.....	244
Tableau 62 – Définition de PropertyType .....	244
Tableau 63 – Définition de BaseDataVariableType.....	245
Tableau 64 – Définition de ServerVendorCapabilityType.....	245
Tableau 65 – Définition de ServerStatusType .....	246
Tableau 66 – Définition de BuildInfoType.....	246
Tableau 67 – Définition de ServerDiagnosticsSummaryType.....	247
Tableau 68 – Définition de SamplingIntervalDiagnosticsArrayType .....	248
Tableau 69 – Définition de SamplingIntervalDiagnosticsType .....	248
Tableau 70 – Définition de SubscriptionDiagnosticsArrayType .....	249
Tableau 71 – Définition de SubscriptionDiagnosticsType .....	250
Tableau 72 – Définition de SessionDiagnosticsArrayType.....	251
Tableau 73 – Définition de SessionDiagnosticsVariableType .....	252
Tableau 74 – Définition de SessionSecurityDiagnosticsArrayType .....	254
Tableau 75 – Définition de SessionSecurityDiagnosticsType.....	255
Tableau 76 – Définition d'OptionSetType .....	256
Tableau 77 – Définition de SelectionListType.....	257
Tableau 78 – Définition d'AudioVariableType .....	257
Tableau 79 – Définition de Root.....	258
Tableau 80 – Définition de Vues .....	259
Tableau 81 – Définition d'Objets .....	260
Tableau 82 – Définition de Types.....	260
Tableau 83 – Définition d'ObjectTypes .....	261
Tableau 84 – Définition de VariableTypes .....	262
Tableau 85 – Définition de ReferenceTypes.....	263
Tableau 86 – Définition de DataTypes .....	263
Tableau 87 – Définition d'EventTypes .....	264
Tableau 88 – Définition de Serveur .....	265
Tableau 89 – Définition d'ExposesItsArray .....	266
Tableau 90 – Définition de Mandatory.....	266
Tableau 91 – Définition d'Optional .....	266
Tableau 92 – Définition d'OptionalPlaceholder .....	266
Tableau 93 – Définition de MandatoryPlaceholder .....	267
Tableau 94 – Définition de l'AddressSpace pour la Méthode GetMonitoredItems.....	268
Tableau 95 – Définition de l'AddressSpace pour la Méthode ResendData .....	268
Tableau 96 – Définition de l'AddressSpace pour la Méthode SetSubscriptionDurable .....	269
Tableau 97 – Définition de l'AddressSpace pour la Méthode RequestServerStateChange.....	270
Tableau 98 – Références ReferenceType .....	271
Tableau 99 – ReferenceType HierarchicalReferences .....	271

Tableau 100 – ReferenceType NonHierarchicalReferences.....	271
Tableau 101 – ReferenceType HasChild .....	272
Tableau 102 – ReferenceType Aggregates .....	272
Tableau 103 – ReferenceType Organizes .....	272
Tableau 104 – ReferenceType HasComponent .....	273
Tableau 105 – ReferenceType HasOrderedComponent.....	273
Tableau 106 – ReferenceType HasProperty .....	273
Tableau 107 – ReferenceType HasSubtype .....	274
Tableau 108 – ReferenceType HasModellingRule .....	274
Tableau 109 – ReferenceType HasTypeDefinition.....	274
Tableau 110 – ReferenceType HasEncoding.....	275
Tableau 111 – ReferenceType HasEventSource .....	275
Tableau 112 – ReferenceType HasNotifier.....	275
Tableau 113 – ReferenceType GeneratesEvent .....	276
Tableau 114 – ReferenceType AlwaysGeneratesEvent .....	276
Tableau 115 – Définitions des DataType dans l'IEC 62541-3 .....	276
Tableau 116 – Définition de BaseDataType .....	278
Tableau 117 – Définition de Structure .....	279
Tableau 118 – Définition d'Énumération.....	280
Tableau 119 – Définition de ByteString .....	280
Tableau 120 – Définition de Number .....	280
Tableau 121 – Définition de Double .....	281
Tableau 122 – Définition d'Integer .....	281
Tableau 123 – Définition de DateTime .....	281
Tableau 124 – Définition de String .....	281
Tableau 125 – Définition d'UInteger .....	282
Tableau 126 – Définition d'Image .....	282
Tableau 127 – Définition d'UInt64 .....	282
Tableau 128 – Définition de DataTypeDefinition.....	282
Tableau 129 – Définition d'EnumValueType .....	283
Tableau 130 – Définitions des DataType dans l'IEC 62541-4 .....	283
Tableau 131 – Définition d'UserIdentityToken .....	284
Tableau 132 – Structure de BuildInfo .....	284
Tableau 133 – Définition de BuildInfo.....	284
Tableau 134 – Valeurs de RedundancySupport.....	285
Tableau 135 – Définition de RedundancySupport.....	285
Tableau 136 – Valeurs de ServerState.....	286
Tableau 137 – Définition de ServerState.....	286
Tableau 138 – Structure de RedundantServerDataType.....	286
Tableau 139 – Définition de RedundantServerDataType .....	287
Tableau 140 – Structure de SamplingIntervalDiagnosticsDataType.....	287
Tableau 141 – Définition de SamplingIntervalDiagnosticsDataType .....	287
Tableau 142 – Structure de ServerDiagnosticsSummaryDataType .....	288

Tableau 143 – Définition de ServerDiagnosticsSummaryDataType .....	288
Tableau 144 – Structure de ServerStatusDataType .....	289
Tableau 145 – Définition de ServerStatusDataType .....	289
Tableau 146 – Structure de SessionDiagnosticsDataType .....	290
Tableau 147 – Définition de SessionDiagnosticsDataType .....	292
Tableau 148 – Structure de SessionSecurityDiagnosticsDataType .....	292
Tableau 149 – Définition de SessionSecurityDiagnosticsDataType .....	292
Tableau 150 – Structure de ServiceCounterDataType .....	293
Tableau 151 – Définition de ServiceCounterDataType .....	293
Tableau 152 – Structure de StatusResult .....	293
Tableau 153 – Définition de StatusResult .....	293
Tableau 154 – Structure de SubscriptionDiagnosticsDataType .....	294
Tableau 155 – Définition de SubscriptionDiagnosticsDataType .....	295
Tableau 156 – Structure de ModelChangeStructureDataType .....	295
Tableau 157 – Définition de ModelChangeStructureDataType .....	296
Tableau 158 – Structure de SemanticChangeStructureDataType .....	296
Tableau 159 – Définition de SemanticChangeStructureDataType .....	296
Tableau 160 – Définition de BitFieldMaskDataType .....	296
Tableau 161 – Structure de NetworkGroupDataType .....	297
Tableau 162 – Définition de NetworkGroupDataType .....	297
Tableau 163 – Structure d'EndpointUrlListDataType .....	297
Tableau 164 – Définition d'EndpointUrlListDataType Definition .....	297
Tableau 165 – Structure de KeyValuePair .....	297
Tableau 166 – Structure d'EndpointType .....	298
Tableau B.1 – Définition de StateMachineType .....	306
Tableau B.2 – Définition de StateVariableType .....	307
Tableau B.3 – Définition de TransitionVariableType .....	308
Tableau B.4 – Définition de FiniteStateMachineType .....	309
Tableau B.5 – Définition de FiniteStateVariableType .....	311
Tableau B.6 – Définition de FiniteTransitionVariableType .....	311
Tableau B.7 – Définition de StateType .....	312
Tableau B.8 – Définition d'InitialStateType .....	313
Tableau B.9 – Définition de TransitionType .....	314
Tableau B.10 – ReferenceType FromState .....	314
Tableau B.11 – ReferenceType ToState .....	315
Tableau B.12 – ReferenceType HasCause .....	315
Tableau B.13 – ReferenceType HasEffect .....	316
Tableau B.14 – ReferenceType HasSubStateMachine .....	316
Tableau B.15 – TransitionEventType .....	317
Tableau B.16 – AuditUpdateStateEventType .....	317
Tableau B.17 – StatusCodes spécifiques pour StateMachines .....	318
Tableau C.1 – FileType .....	325
Tableau C.2 – Définition de l'AddressSpace de la Méthode Open .....	327

Tableau C.3 – Définition de l'AddressSpace de la Méthode Close .....	327
Tableau C.4 – Définition de l'AddressSpace de la Méthode Read .....	328
Tableau C.5 – Définition de l'AddressSpace de la Méthode Write .....	329
Tableau C.6 – Définition de l'AddressSpace de la Méthode GetPosition.....	329
Tableau C.7 – Définition de l'AddressSpace de la Méthode SetPosition.....	330
Tableau C.8 – FileDirectoryType.....	331
Tableau C.9 – Définition de l'AddressSpace de la Méthode CreateDirectory .....	332
Tableau C.10 – Définition de l'AddressSpace de la Méthode CreateFile.....	333
Tableau C.11 – Définition de l'AddressSpace de la Méthode Delete.....	334
Tableau C.12 – Définition de l'AddressSpace de la Méthode MoveOrCopy .....	335
Tableau C.13 – TemporaryFileTransferType .....	335
Tableau C.14 – Définition de l'AddressSpace de la Méthode GenerateFileForRead .....	337
Tableau C.15 – Définition de l'AddressSpace de la Méthode GenerateFileForWrite .....	338
Tableau C.16 – Définition de l'AddressSpace de la Méthode CloseAndCommit.....	339
Tableau C.17 – FileTransferStateMachineType.....	342
Tableau C.18 – Transitions de FileTransferStateMachineType.....	343
Tableau D.1 – ReferenceType HasDescription .....	349
Tableau D.2 – Définition de DataTypeDictionaryType .....	349
Tableau D.3 – Définition de DataTypeDescriptionType .....	350
Tableau D.4 – Définition de DataTypeSystemType .....	350
Tableau D.5 – Définition d'OPC Binary .....	351
Tableau D.6 – Définition de XML Schema .....	351
Tableau E.1 – Composants de TypeDictionary .....	353
Tableau E.2 – Composants de TypeDescription .....	354
Tableau E.3 – Composants d'OpaqueType .....	354
Tableau E.4 – Composants d'EnumeratedType .....	355
Tableau E.5 – Composants de StructuredType .....	355
Tableau E.6 – Composants de FieldType.....	356
Tableau E.7 – Composants d'EnumeratedValue.....	357
Tableau E.8 – Composants d'ImportDirective.....	358
Tableau E.9 – Descriptions de Types normalisés .....	358
Tableau F.1 – Définition de RoleSetType.....	364
Tableau F.2 – Définition de RoleType .....	366
Tableau F.3 – IdentityMappingRuleType .....	367
Tableau F.4 – Définition de RoleMappingRuleChangedAuditEventType .....	371

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### ARCHITECTURE UNIFIÉE OPC –

#### Partie 5: Modèle d'information

##### AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale IEC 62541-5 a été établie par le sous-comité 65E: Les dispositifs et leur intégration dans les systèmes de l'entreprise, du comité d'études 65 de l'IEC: Mesure, commande et automation dans les processus industriels.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2015. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) ajout de l'Annexe F concernant l'Authentification des utilisateurs; description du Modèle d'information de rôle qui autorise également la configuration des Rôles;
- b) ajout de nouveaux types de données: "Union", "Decimal", "OptionSet", "DateString", "TimeString", "DurationString", "NormalizedString", "DecimalString" et "AudioDataType";

- c) ajout d'une méthode afin de demander un changement d'état dans un Serveur;
- d) ajout d'une méthode afin de définir un Abonnement en mode persistant;
- e) ajout d'une méthode afin de demander le renvoi de données à partir d'un Abonnement;
- f) ajout en C.4 d'un concept permettant la création temporaire d'un fichier pour l'écriture ou la lecture sur un serveur;
- g) ajout d'un nouveau type de Variable afin de prendre en charge les Listes de sélection;
- h) ajout de propriétés facultatives au FiniteStateMachineType afin de présenter les états et transitions actuellement disponibles;
- i) ajout d'une propriété UrisVersion au ServerType. Ces informations de version peuvent être utilisées pour l'invocation de services sans session.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
65E/717/FDIS	65E/733/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.

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

Tout au long du présent document et des autres parties de la série IEC 62541, certaines conventions documentaires sont utilisées:

Le format *italique* est utilisé pour mettre en évidence un terme défini ou une définition qui apparaît à l'Article 3 dans l'une des parties de la série.

Le format *italique* est également utilisé pour mettre en évidence le nom d'un paramètre d'entrée ou de sortie de service, ou le nom d'une structure ou d'un élément de structure habituellement défini dans les tableaux.

Par ailleurs, les *termes* et les *noms en italique* sont souvent écrits en camel-case (pratique qui consiste à joindre, sans espace, les éléments des mots ou expressions composés, la première lettre de chaque élément étant en majuscule). Par exemple, le terme défini est *AddressSpace* et non Espace d'adressage. Cela permet de mieux comprendre qu'il existe une définition unique pour *AddressSpace*, et non deux définitions distinctes pour Espace et pour Adressage.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62541, publiées sous le titre général *Architecture unifiée OPC*, 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 au document recherché. A 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.**



## ARCHITECTURE UNIFIÉE OPC –

### Partie 5: Modèle d'information

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62541 définit le Modèle d'information de l'Architecture unifiée OPC. Le Modèle d'information décrit des *Nœuds* normalisés de l'*AddressSpace* d'un *Serveur*. Ces *Nœuds* sont des types normalisés ainsi que des instances normalisées utilisés pour le diagnostic ou comme des points d'entrée à des *Nœuds* spécifiques au serveur. Ainsi, le Modèle d'information définit l'*AddressSpace* d'un *Serveur* OPC UA vide. Cependant, tous les *Serveurs* ne sont pas supposés fournir la totalité de ces *Nœuds*.

#### 2 Références normatives

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

IEC TR 62541-1, *OPC Unified Architecture – Part 1: Overview and Concepts* (disponible en anglais seulement)

IEC 62541-3, *Architecture unifiée OPC – Partie 3: Modèle d'espace d'adressage*

IEC 62541-4, *Architecture unifiée OPC – Partie 4: Services*

IEC 62541-6, *Architecture unifiée OPC – Partie 6: Mappings*

IEC 62541-7, *Architecture unifiée OPC – Partie 7: Profils*

IEC 62541-9, *Architecture unifiée OPC – Partie 9: Alarmes et conditions*

IEC 62541-10, *Architecture unifiée OPC – Partie 10: Programmes*

IEC 62541-11, *Architecture unifiée OPC – Partie 11: Accès à l'historique*

ISO/IEC/IEEE 60559:2011, *Information technology – Microprocessor Systems – Floating-Point arithmetic* (disponible en anglais seulement)

<https://www.iso.org/standard/57469.html>

IETF RFC 2045: Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) Part One: Format of Internet Message Bodies

<http://www.ietf.org/rfc/rfc2045.txt>

IETF RFC 2046: Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) Part Two: Media Types

<https://www.ietf.org/rfc/rfc2046.txt>

IETF RFC 2047: Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) Part Three: Message Header Extensions for Non-ASCII Text

<http://www.ietf.org/rfc/rfc2047.txt>

XML Schema Tome 1: Structures  
<http://www.w3.org/TR/xmlschema-1/>

XML Schema Tome 2: Datatypes  
<http://www.w3.org/TR/xmlschema-2/>

Xpath: XML Path Language  
<http://www.w3.org/TR/xpath/>

IETF RFC 3629: UTF-8, a transformation format of ISO 10646  
<http://www.ietf.org/rfc/rfc3629.txt>