

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Application integration at electric utilities – System interfaces for distribution management –

Part 11: Common information model (CIM) extensions for distribution

Intégration d'applications pour les services électriques – Interfaces système pour la gestion de distribution –

Partie 11: Extensions du modèle d'information commun (CIM) pour la distribution

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE **XH**
CODE PRIX

ICS 33.200

ISBN 978-2-83220-662-1

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

CONTENTS

FOREWORD	15
INTRODUCTION	17
1 Scope	18
2 Normative references	18
3 Terms and definitions	19
4 CIM specification	20
4.1 CIM modelling notation	20
4.2 CIM packages	21
4.2.1 General	21
4.2.2 CIM packages	21
4.2.3 CIM extensions for distribution packages (this part of IEC 61968)	22
4.3 CIM UML modelling	23
4.3.1 General	23
4.3.2 Scope of UML model	23
4.3.3 Extensibility	23
4.3.4 Message payload (profile) definition	24
4.4 DCIM model concepts and examples	25
4.4.1 General	25
4.4.2 Common concepts	25
4.4.3 Network modelling concepts and examples	32
4.4.4 Customers model	53
4.4.5 Metering model	54
4.4.6 Payment metering	64
4.5 Other	69
5 Detailed model	69
5.1 Overview	69
5.2 Context	69
6 Top package IEC61968	70
6.1 General	70
6.2 IEC61968CIMVersion root class	71
6.3 Package Common	72
6.3.1 General	72
6.3.2 Status compound	73
6.3.3 PostalAddress compound	74
6.3.4 StreetAddress compound	74
6.3.5 StreetDetail compound	74
6.3.6 TownDetail compound	75
6.3.7 ElectronicAddress compound	75
6.3.8 TelephoneNumber compound	76
6.3.9 ActivityRecord	76
6.3.10 Agreement	77
6.3.11 ConfigurationEvent	77
6.3.12 CoordinateSystem	78
6.3.13 Document	79
6.3.14 Location	80

6.3.15	Organisation	81
6.3.16	OrganisationRole	81
6.3.17	PositionPoint root class	82
6.3.18	TimePoint	83
6.3.19	TimeSchedule	83
6.3.20	UserAttribute root class	84
6.4	Package Assets	85
6.4.1	General	85
6.4.2	AcceptanceTest compound	86
6.4.3	LifecycleDate compound	87
6.4.4	AssetModelUsageKind enumeration	87
6.4.5	CorporateStandardKind enumeration	87
6.4.6	SealConditionKind enumeration	88
6.4.7	SealKind enumeration	88
6.4.8	Asset	88
6.4.9	AssetContainer	89
6.4.10	AssetFunction	91
6.4.11	AssetInfo	91
6.4.12	AssetModel	92
6.4.13	AssetOrganisationRole	92
6.4.14	AssetOwner	93
6.4.15	ComMedia	93
6.4.16	Manufacturer	94
6.4.17	ProductAssetModel	95
6.4.18	Seal	96
6.5	Package AssetInfo	96
6.5.1	General	96
6.5.2	BusbarSectionInfo	100
6.5.3	CableConstructionKind enumeration	101
6.5.4	CableInfo	101
6.5.5	CableOuterJacketKind enumeration	102
6.5.6	CableShieldMaterialKind enumeration	103
6.5.7	ConcentricNeutralCableInfo	103
6.5.8	NoLoadTest	104
6.5.9	OpenCircuitTest	105
6.5.10	OverheadWireInfo	106
6.5.11	PowerTransformerInfo	107
6.5.12	ShortCircuitTest	107
6.5.13	SwitchInfo	108
6.5.14	TapChangerInfo	109
6.5.15	TapeShieldCableInfo	110
6.5.16	TransformerEndInfo	111
6.5.17	TransformerTankInfo	112
6.5.18	TransformerTest	113
6.5.19	WireInfo	113
6.5.20	WireInsulationKind enumeration	115
6.5.21	WireMaterialKind enumeration	115
6.5.22	WirePosition	116
6.5.23	WireSpacingInfo	116

6.5.24	WireUsageKind enumeration	117
6.6	Package Work	117
6.6.1	General	117
6.6.2	WorkKind enumeration	118
6.6.3	Work	119
6.7	Package Customers	119
6.7.1	General	119
6.7.2	CustomerKind enumeration	121
6.7.3	RevenueKind enumeration	121
6.7.4	ServiceKind enumeration	121
6.7.5	Customer	122
6.7.6	CustomerAccount	123
6.7.7	CustomerAgreement	124
6.7.8	PricingStructure	125
6.7.9	ServiceCategory	126
6.7.10	ServiceLocation	127
6.7.11	Tariff	128
6.8	Package Metering	128
6.8.1	General	128
6.8.2	AmiBillingReadyKind enumeration	138
6.8.3	ComDirectionKind enumeration	139
6.8.4	ComTechnologyKind enumeration	139
6.8.5	EndDeviceFunctionKind enumeration	140
6.8.6	MeterMultiplierKind enumeration	140
6.8.7	RandomisationKind enumeration	140
6.8.8	ReadingReasonKind enumeration	141
6.8.9	ServiceMultiplierKind enumeration	141
6.8.10	TransmissionModeKind enumeration	142
6.8.11	UsagePointConnectedKind enumeration	142
6.8.12	ControlledAppliance compound	142
6.8.13	EndDeviceCapability compound	143
6.8.14	EndDeviceTiming compound	144
6.8.15	RationalNumber compound	144
6.8.16	ReadingInterharmonic compound	144
6.8.17	BaseReading	144
6.8.18	Channel	145
6.8.19	ComFunction	146
6.8.20	ComModule	147
6.8.21	DemandResponseProgram	148
6.8.22	EndDevice	148
6.8.23	EndDeviceAction root class	150
6.8.24	EndDeviceControl	150
6.8.25	EndDeviceControlType	152
6.8.26	EndDeviceEvent	153
6.8.27	EndDeviceEventDetail root class	153
6.8.28	EndDeviceEventType	154
6.8.29	EndDeviceFunction	155
6.8.30	EndDeviceGroup	155
6.8.31	EndDeviceInfo	156

6.8.32	IntervalBlock root class	156
6.8.33	IntervalReading	157
6.8.34	Meter	158
6.8.35	MeterMultiplier	159
6.8.36	MeterReading	160
6.8.37	MeterServiceWork	160
6.8.38	MetrologyRequirement	161
6.8.39	PanDemandResponse	162
6.8.40	PanDisplay	163
6.8.41	PanPricing	164
6.8.42	PanPricingDetail root class	164
6.8.43	PendingCalculation root class	165
6.8.44	Reading	166
6.8.45	ReadingQuality root class	167
6.8.46	ReadingQualityType	167
6.8.47	ReadingType	168
6.8.48	Register	170
6.8.49	ServiceMultiplier	170
6.8.50	SimpleEndDeviceFunction	171
6.8.51	UsagePoint	171
6.8.52	UsagePointGroup	173
6.8.53	UsagePointLocation	174
6.9	Package LoadControl	175
6.9.1	General	175
6.9.2	RemoteConnectDisconnectInfo compound	176
6.9.3	ConnectDisconnectFunction	176
6.10	Package PaymentMetering	178
6.10.1	General	178
6.10.2	AccountMovement compound	184
6.10.3	AccountingUnit compound	185
6.10.4	BankAccountDetail compound	185
6.10.5	Due compound	185
6.10.6	LineDetail compound	186
6.10.7	ChargeKind enumeration	186
6.10.8	ChequeKind enumeration	186
6.10.9	SupplierKind enumeration	187
6.10.10	TenderKind enumeration	187
6.10.11	TransactionKind enumeration	187
6.10.12	AuxiliaryAccount	188
6.10.13	AuxiliaryAgreement	188
6.10.14	Card root class	190
6.10.15	Cashier	190
6.10.16	CashierShift	191
6.10.17	Charge	192
6.10.18	Cheque root class	193
6.10.19	ConsumptionTariffInterval root class	193
6.10.20	MerchantAccount	194
6.10.21	MerchantAgreement	195
6.10.22	PointOfSale	195

6.10.23	Receipt.....	196
6.10.24	ServiceSupplier	197
6.10.25	Shift	197
6.10.26	TariffProfile	198
6.10.27	Tender	199
6.10.28	TimeTariffInterval root class	200
6.10.29	Transaction	201
6.10.30	Transactor.....	202
6.10.31	Vendor	203
6.10.32	VendorShift	203
	Bibliography.....	205
Figure 1	– CIM packages	21
Figure 2	– CIM extensions for distribution (DCIM) top-level packages	22
Figure 3	– DCIM key classes	25
Figure 4	– DCIM power system resource and asset locations	27
Figure 5	– DCIM organization model	28
Figure 6	– DCIM assets model	29
Figure 7	– DCIM assets – specialising guidelines.....	31
Figure 8	– DCIM phase modelling	33
Figure 9	– DCIM load model	35
Figure 10	– DCIM line connectivity model	37
Figure 11	– DCIM conductor (line and cable datasheet) model.....	39
Figure 12	– DCIM transformer connectivity model	43
Figure 13	– DCIM transformer datasheet model	46
Figure 14	– DCIM tap changer model.....	48
Figure 15	– Example of a distribution transformer that can be modelled with DCIM.....	49
Figure 16	– Example of a two-winding transformer connected as an autotransformer.....	50
Figure 17	– DCIM auxiliary equipment	52
Figure 18	– DCIM customers model	53
Figure 19	– DCIM metering model.....	55
Figure 20	– DCIM usage point model	56
Figure 21	– DCIM end device model	58
Figure 22	– Configuration events for metering.....	60
Figure 23	– DCIM meter readings model.....	61
Figure 24	– DCIM end device controls and events model	63
Figure 25	– DCIM transacting model	65
Figure 26	– DCIM receipting model.....	66
Figure 27	– DCIM auxiliary agreement model.....	67
Figure 28	– DCIM pricing structure model	68
Figure 29	– Package diagram IEC61968::IEC61968Dependencies	71
Figure 30	– Class diagram Common::CommonInheritance	72
Figure 31	– Class diagram Common::CommonOverview	73
Figure 32	– Class diagram Assets::AssetsInheritance	85

Figure 33 – Class diagram Assets::AssetsOverview	86
Figure 34 – Class diagram AssetInfo::AssetInfoInheritance	97
Figure 35 – Class diagram AssetInfo::AssetInfoOverview	98
Figure 36 – Class diagram AssetInfo::DCIMWireInfo	99
Figure 37 – Class diagram AssetInfo::DCIMTransformerInfo	100
Figure 38 – Class diagram Work::WorkInheritance	118
Figure 39 – Class diagram Work::WorkOverview	118
Figure 40 – Class diagram Customers::CustomersInheritance	120
Figure 41 – Class diagram Customers::CustomersOverview	120
Figure 42 – Class diagram Metering::MeteringInheritance	129
Figure 43 – Class diagram Metering::MeteringDatatypes	130
Figure 44 – Class diagram Metering::MeteringOverviewShort	131
Figure 45 – Class diagram Metering::MeteringUsagePoints	132
Figure 46 – Class diagram Metering::MeteringEndDevices	133
Figure 47 – Class diagram Metering::MeteringConfigurationEvents	134
Figure 48 – Class diagram Metering::MeteringMeterReadings	135
Figure 49 – Class diagram Metering::MeteringEventsAndControls	136
Figure 50 – Class diagram Metering::MeteringMultipliers	137
Figure 51 – Class diagram Metering::MeteringTypes	138
Figure 52 – Class diagram LoadControl::LoadControlInheritance	175
Figure 53 – Class diagram LoadControl::LoadControlOverview	176
Figure 54 – Class diagram PaymentMetering::PaymentMeteringInheritance	178
Figure 55 – Class diagram PaymentMetering::PaymentMeteringOverview	179
Figure 56 – Class diagram PaymentMetering::PaymentMeteringRelationships	180
Figure 57 – Class diagram PaymentMetering::Transacting	181
Figure 58 – Class diagram PaymentMetering::Receipting	182
Figure 59 – Class diagram PaymentMetering::AuxiliaryAgreement	183
Figure 60 – Class diagram PaymentMetering::TariffProfile	184
Table 1 – Open wye/open delta transformer bank connections	49
Table 2 – Attribute documentation	69
Table 3 – Association ends documentation	70
Table 4 – Enums documentation	70
Table 5 – Attributes of IEC61968::IEC61968CIMVersion	71
Table 6 – Attributes of Common::Status	74
Table 7 – Attributes of Common::PostalAddress	74
Table 8 – Attributes of Common::StreetAddress	74
Table 9 – Attributes of Common::StreetDetail	74
Table 10 – Attributes of Common::TownDetail	75
Table 11 – Attributes of Common::ElectronicAddress	75
Table 12 – Attributes of Common::TelephoneNumber	76
Table 13 – Attributes of Common::ActivityRecord	76
Table 14 – Association ends of Common::ActivityRecord with other classes	76

Table 15 – Attributes of Common::Agreement	77
Table 16 – Association ends of Common::Agreement with other classes	77
Table 17 – Attributes of Common::ConfigurationEvent	77
Table 18 – Association ends of Common::ConfigurationEvent with other classes	78
Table 19 – Attributes of Common::CoordinateSystem	78
Table 20 – Association ends of Common::CoordinateSystem with other classes	79
Table 21 – Attributes of Common::Document	79
Table 22 – Association ends of Common::Document with other classes	80
Table 23 – Attributes of Common::Location	80
Table 24 – Association ends of Common::Location with other classes	80
Table 25 – Attributes of Common::Organisation	81
Table 26 – Association ends of Common::Organisation with other classes	81
Table 27 – Attributes of Common::OrganisationRole	82
Table 28 – Association ends of Common::OrganisationRole with other classes	82
Table 29 – Attributes of Common::PositionPoint	82
Table 30 – Association ends of Common::PositionPoint with other classes	82
Table 31 – Attributes of Common::TimePoint	83
Table 32 – Association ends of Common::TimePoint with other classes	83
Table 33 – Attributes of Common::TimeSchedule	83
Table 34 – Association ends of Common::TimeSchedule with other classes	84
Table 35 – Attributes of Common::UserAttribute	84
Table 36 – Association ends of Common::UserAttribute with other classes	85
Table 37 – Attributes of Assets::AcceptanceTest	86
Table 38 – Attributes of Assets::LifecycleDate	87
Table 39 – Literals of Assets::AssetModelUsageKind	87
Table 40 – Literals of Assets::CorporateStandardKind	88
Table 41 – Literals of Assets::SealConditionKind	88
Table 42 – Literals of Assets::SealKind	88
Table 43 – Attributes of Assets::Asset	89
Table 44 – Association ends of Assets::Asset with other classes	89
Table 45 – Attributes of Assets::AssetContainer	90
Table 46 – Association ends of Assets::AssetContainer with other classes	90
Table 47 – Attributes of Assets::AssetFunction	91
Table 48 – Association ends of Assets::AssetFunction with other classes	91
Table 49 – Attributes of Assets::AssetInfo	91
Table 50 – Association ends of Assets::AssetInfo with other classes	92
Table 51 – Attributes of Assets::AssetModel	92
Table 52 – Association ends of Assets::AssetModel with other classes	92
Table 53 – Attributes of Assets::AssetOrganisationRole	92
Table 54 – Association ends of Assets::AssetOrganisationRole with other classes	93
Table 55 – Attributes of Assets::AssetOwner	93
Table 56 – Association ends of Assets::AssetOwner with other classes	93
Table 57 – Attributes of Assets::ComMedia	93

Table 58 – Association ends of Assets::ComMedia with other classes	94
Table 59 – Attributes of Assets::Manufacturer	94
Table 60 – Association ends of Assets::Manufacturer with other classes	95
Table 61 – Attributes of Assets::ProductAssetModel	95
Table 62 – Association ends of Assets::ProductAssetModel with other classes	95
Table 63 – Attributes of Assets::Seal	96
Table 64 – Association ends of Assets::Seal with other classes	96
Table 65 – Attributes of AssetInfo::BusbarSectionInfo	100
Table 66 – Association ends of AssetInfo::BusbarSectionInfo with other classes	101
Table 67 – Literals of AssetInfo::CableConstructionKind	101
Table 68 – Attributes of AssetInfo::CableInfo	101
Table 69 – Association ends of AssetInfo::CableInfo with other classes	102
Table 70 – Literals of AssetInfo::CableOuterJacketKind	102
Table 71 – Literals of AssetInfo::CableShieldMaterialKind	103
Table 72 – Attributes of AssetInfo::ConcentricNeutralCableInfo	103
Table 73 – Association ends of AssetInfo::ConcentricNeutralCableInfo with other classes	104
Table 74 – Attributes of AssetInfo::NoLoadTest	104
Table 75 – Association ends of AssetInfo::NoLoadTest with other classes	105
Table 76 – Attributes of AssetInfo::OpenCircuitTest	105
Table 77 – Association ends of AssetInfo::OpenCircuitTest with other classes	106
Table 78 – Attributes of AssetInfo::OverheadWireInfo	106
Table 79 – Association ends of AssetInfo::OverheadWireInfo with other classes	107
Table 80 – Attributes of AssetInfo::PowerTransformerInfo	107
Table 81 – Association ends of AssetInfo::PowerTransformerInfo with other classes	107
Table 82 – Attributes of AssetInfo::ShortCircuitTest	108
Table 83 – Association ends of AssetInfo::ShortCircuitTest with other classes	108
Table 84 – Attributes of AssetInfo::SwitchInfo	108
Table 85 – Association ends of AssetInfo::SwitchInfo with other classes	109
Table 86 – Attributes of AssetInfo::TapChangerInfo	109
Table 87 – Association ends of AssetInfo::TapChangerInfo with other classes	109
Table 88 – Attributes of AssetInfo::TapeShieldCableInfo	110
Table 89 – Association ends of AssetInfo::TapeShieldCableInfo with other classes	111
Table 90 – Attributes of AssetInfo::TransformerEndInfo	111
Table 91 – Association ends of AssetInfo::TransformerEndInfo with other classes	112
Table 92 – Attributes of AssetInfo::TransformerTankInfo	112
Table 93 – Association ends of AssetInfo::TransformerTankInfo with other classes	113
Table 94 – Attributes of AssetInfo::TransformerTest	113
Table 95 – Association ends of AssetInfo::TransformerTest with other classes	113
Table 96 – Attributes of AssetInfo::WireInfo	114
Table 97 – Association ends of AssetInfo::WireInfo with other classes	114
Table 98 – Literals of AssetInfo::WireInsulationKind	115
Table 99 – Literals of AssetInfo::WireMaterialKind	115

Table 100 – Attributes of AssetInfo::WirePosition.....	116
Table 101 – Association ends of AssetInfo::WirePosition with other classes	116
Table 102 – Attributes of AssetInfo::WireSpacingInfo.....	116
Table 103 – Association ends of AssetInfo::WireSpacingInfo with other classes	117
Table 104 – Literals of AssetInfo::WireUsageKind.....	117
Table 105 – Literals of Work::WorkKind	118
Table 106 – Attributes of Work::Work.....	119
Table 107 – Association ends of Work::Work with other classes	119
Table 108 – Literals of Customers::CustomerKind.....	121
Table 109 – Literals of Customers::RevenueKind	121
Table 110 – Literals of Customers::ServiceKind	122
Table 111 – Attributes of Customers::Customer	122
Table 112 – Association ends of Customers::Customer with other classes	122
Table 113 – Attributes of Customers::CustomerAccount.....	123
Table 114 – Association ends of Customers::CustomerAccount with other classes	123
Table 115 – Attributes of Customers::CustomerAgreement	124
Table 116 – Association ends of Customers::CustomerAgreement with other classes	124
Table 117 – Attributes of Customers::PricingStructure	125
Table 118 – Association ends of Customers::PricingStructure with other classes	126
Table 119 – Attributes of Customers::ServiceCategory	126
Table 120 – Association ends of Customers::ServiceCategory with other classes	126
Table 121 – Attributes of Customers::ServiceLocation	127
Table 122 – Association ends of Customers::ServiceLocation with other classes	127
Table 123 – Attributes of Customers::Tariff.....	128
Table 124 – Association ends of Customers::Tariff with other classes.....	128
Table 125 – Literals of Metering::AmiBillingReadyKind	139
Table 126 – Literals of Metering::ComDirectionKind.....	139
Table 127 – Literals of Metering::ComTechnologyKind.....	139
Table 128 – Literals of Metering::EndDeviceFunctionKind.....	140
Table 129 – Literals of Metering::MeterMultiplierKind	140
Table 130 – Literals of Metering::RandomisationKind.....	141
Table 131 – Literals of Metering::ReadingReasonKind	141
Table 132 – Literals of Metering::ServiceMultiplierKind	142
Table 133 – Literals of Metering::TransmissionModeKind.....	142
Table 134 – Literals of Metering::UsagePointConnectedKind	142
Table 135 – Attributes of Metering::ControlledAppliance	143
Table 136 – Attributes of Metering::EndDeviceCapability	143
Table 137 – Attributes of Metering::EndDeviceTiming	144
Table 138 – Attributes of Metering::RationalNumber	144
Table 139 – Attributes of Metering::ReadingInterharmonic	144
Table 140 – Attributes of Metering::BaseReading	145
Table 141 – Association ends of Metering::BaseReading with other classes	145
Table 142 – Attributes of Metering::Channel	145

Table 143 – Association ends of Metering::Channel with other classes	146
Table 144 – Attributes of Metering::ComFunction	146
Table 145 – Association ends of Metering::ComFunction with other classes	146
Table 146 – Attributes of Metering::ComModule	147
Table 147 – Association ends of Metering::ComModule with other classes	147
Table 148 – Attributes of Metering::DemandResponseProgram	148
Table 149 – Association ends of Metering::DemandResponseProgram with other classes	148
Table 150 – Attributes of Metering::EndDevice	149
Table 151 – Association ends of Metering::EndDevice with other classes	149
Table 152 – Attributes of Metering::EndDeviceAction	150
Table 153 – Association ends of Metering::EndDeviceAction with other classes	150
Table 154 – Attributes of Metering::EndDeviceControl	151
Table 155 – Association ends of Metering::EndDeviceControl with other classes	152
Table 156 – Attributes of Metering::EndDeviceControlType	152
Table 157 – Association ends of Metering::EndDeviceControlType with other classes	152
Table 158 – Attributes of Metering::EndDeviceEvent	153
Table 159 – Association ends of Metering::EndDeviceEvent with other classes	153
Table 160 – Attributes of Metering::EndDeviceEventDetail	154
Table 161 – Association ends of Metering::EndDeviceEventDetail with other classes	154
Table 162 – Attributes of Metering::EndDeviceEventType	154
Table 163 – Association ends of Metering::EndDeviceEventType with other classes	154
Table 164 – Attributes of Metering::EndDeviceFunction	155
Table 165 – Association ends of Metering::EndDeviceFunction with other classes	155
Table 166 – Attributes of Metering::EndDeviceGroup	155
Table 167 – Association ends of Metering::EndDeviceGroup with other classes	156
Table 168 – Attributes of Metering::EndDeviceInfo	156
Table 169 – Association ends of Metering::EndDeviceInfo with other classes	156
Table 170 – Association ends of Metering::IntervalBlock with other classes	157
Table 171 – Attributes of Metering::IntervalReading	157
Table 172 – Association ends of Metering::IntervalReading with other classes	157
Table 173 – Attributes of Metering::Meter	158
Table 174 – Association ends of Metering::Meter with other classes	159
Table 175 – Attributes of Metering::MeterMultiplier	159
Table 176 – Association ends of Metering::MeterMultiplier with other classes	160
Table 177 – Attributes of Metering::MeterReading	160
Table 178 – Association ends of Metering::MeterReading with other classes	160
Table 179 – Attributes of Metering::MeterServiceWork	161
Table 180 – Association ends of Metering::MeterServiceWork with other classes	161
Table 181 – Attributes of Metering::MetrologyRequirement	161
Table 182 – Association ends of Metering::MetrologyRequirement with other classes	162
Table 183 – Attributes of Metering::PanDemandResponse	162
Table 184 – Association ends of Metering::PanDemandResponse with other classes	163

Table 185 – Attributes of Metering::PanDisplay	163
Table 186 – Association ends of Metering::PanDisplay with other classes	164
Table 187 – Attributes of Metering::PanPricing	164
Table 188 – Association ends of Metering::PanPricing with other classes	164
Table 189 – Attributes of Metering::PanPricingDetail	164
Table 190 – Association ends of Metering::PanPricingDetail with other classes	165
Table 191 – Attributes of Metering::PendingCalculation	165
Table 192 – Association ends of Metering::PendingCalculation with other classes	166
Table 193 – Attributes of Metering::Reading	166
Table 194 – Association ends of Metering::Reading with other classes	166
Table 195 – Attributes of Metering::ReadingQuality	167
Table 196 – Association ends of Metering::ReadingQuality with other classes	167
Table 197 – Attributes of Metering::ReadingQualityType	167
Table 198 – Association ends of Metering::ReadingQualityType with other classes	168
Table 199 – Attributes of Metering::ReadingType	168
Table 200 – Association ends of Metering::ReadingType with other classes	169
Table 201 – Attributes of Metering::Register	170
Table 202 – Association ends of Metering::Register with other classes	170
Table 203 – Attributes of Metering::ServiceMultiplier	170
Table 204 – Association ends of Metering::ServiceMultiplier with other classes	171
Table 205 – Attributes of Metering::SimpleEndDeviceFunction	171
Table 206 – Association ends of Metering::SimpleEndDeviceFunction with other classes	171
Table 207 – Attributes of Metering::UsagePoint	172
Table 208 – Association ends of Metering::UsagePoint with other classes	173
Table 209 – Attributes of Metering::UsagePointGroup	174
Table 210 – Association ends of Metering::UsagePointGroup with other classes	174
Table 211 – Attributes of Metering::UsagePointLocation	174
Table 212 – Association ends of Metering::UsagePointLocation with other classes	175
Table 213 – Attributes of LoadControl::RemoteConnectDisconnectInfo	176
Table 214 – Attributes of LoadControl::ConnectDisconnectFunction	177
Table 215 – Association ends of LoadControl::ConnectDisconnectFunction with other classes	177
Table 216 – Attributes of PaymentMetering::AccountMovement	184
Table 217 – Attributes of PaymentMetering::AccountingUnit	185
Table 218 – Attributes of PaymentMetering::BankAccountDetail	185
Table 219 – Attributes of PaymentMetering::Due	185
Table 220 – Attributes of PaymentMetering::LineDetail	186
Table 221 – Literals of PaymentMetering::ChargeKind	186
Table 222 – Literals of PaymentMetering::ChequeKind	186
Table 223 – Literals of PaymentMetering::SupplierKind	187
Table 224 – Literals of PaymentMetering::TenderKind	187
Table 225 – Literals of PaymentMetering::TransactionKind	187
Table 226 – Attributes of PaymentMetering::AuxiliaryAccount	188

Table 227 – Association ends of PaymentMetering::AuxiliaryAccount with other classes.....	188
Table 228 – Attributes of PaymentMetering::AuxiliaryAgreement.....	189
Table 229 – Association ends of PaymentMetering::AuxiliaryAgreement with other classes	190
Table 230 – Attributes of PaymentMetering::Card	190
Table 231 – Association ends of PaymentMetering::Card with other classes	190
Table 232 – Attributes of PaymentMetering::Cashier.....	191
Table 233 – Association ends of PaymentMetering::Cashier with other classes	191
Table 234 – Attributes of PaymentMetering::CashierShift.....	191
Table 235 – Association ends of PaymentMetering::CashierShift with other classes	192
Table 236 – Attributes of PaymentMetering::Charge	192
Table 237 – Association ends of PaymentMetering::Charge with other classes	192
Table 238 – Attributes of PaymentMetering::Cheque.....	193
Table 239 – Association ends of PaymentMetering::Cheque with other classes	193
Table 240 – Attributes of PaymentMetering::ConsumptionTariffInterval.....	193
Table 241 – Association ends of PaymentMetering::ConsumptionTariffInterval with other classes	194
Table 242 – Attributes of PaymentMetering::MerchantAccount.....	194
Table 243 – Association ends of PaymentMetering::MerchantAccount with other classes	194
Table 244 – Attributes of PaymentMetering::MerchantAgreement	195
Table 245 – Association ends of PaymentMetering::MerchantAgreement with other classes	195
Table 246 – Attributes of PaymentMetering::PointOfSale	196
Table 247 – Association ends of PaymentMetering::PointOfSale with other classes	196
Table 248 – Attributes of PaymentMetering::Receipt.....	196
Table 249 – Association ends of PaymentMetering::Receipt with other classes.....	196
Table 250 – Attributes of PaymentMetering::ServiceSupplier	197
Table 251 – Association ends of PaymentMetering::ServiceSupplier with other classes	197
Table 252 – Attributes of PaymentMetering::Shift.....	198
Table 253 – Association ends of PaymentMetering::Shift with other classes	198
Table 254 – Attributes of PaymentMetering::TariffProfile.....	199
Table 255 – Association ends of PaymentMetering::TariffProfile with other classes	199
Table 256 – Attributes of PaymentMetering::Tender.....	200
Table 257 – Association ends of PaymentMetering::Tender with other classes	200
Table 258 – Attributes of PaymentMetering::TimeTariffInterval	200
Table 259 – Association ends of PaymentMetering::TimeTariffInterval with other classes	201
Table 260 – Attributes of PaymentMetering::Transaction	201
Table 261 – Association ends of PaymentMetering::Transaction with other classes	202
Table 262 – Attributes of PaymentMetering::Transactor	202
Table 263 – Association ends of PaymentMetering::Transactor with other classes	202
Table 264 – Attributes of PaymentMetering::Vendor	203

Table 265 – Association ends of PaymentMetering::Vendor with other classes 203
Table 266 – Attributes of PaymentMetering::VendorShift 203
Table 267 – Association ends of PaymentMetering::VendorShift with other classes 204

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**APPLICATION INTEGRATION AT ELECTRIC UTILITIES –
SYSTEM INTERFACES FOR DISTRIBUTION MANAGEMENT –**
Part 11: Common information model (CIM) extensions for distribution

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 61968-11 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
57/1295/FDIS	57/1326/RVD

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

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

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

Major changes with respect to the first edition are summarised below¹;

- Introduction of new classes to support flexible naming of identified objects (new classes available in base CIM, IEC 61970-301).
- Introduction of new classes to support single line diagrams exchange (new classes available in base CIM, IEC 61970-301).
- Consolidated transmission and distribution models for lines, transformers, switching, sensing and other auxiliary equipment (some Ed.1 classes slightly changed and moved from DCIM to base CIM, IEC 61970-301, other new classes available in base CIM, IEC 61970-301).
- Support for separate phase definitions, typically needed for unbalanced network modelling (new classes available in base CIM, IEC 61970-301).
- Support for temporary network changes through models of cuts, jumpers and clamps (new classes available in base CIM, IEC 61970-301).
- Flexible model for organisations and their roles.
- Support for coordinate systems in description of geographical locations.
- Support for configuration events tracking.
- Lightweight model for assets and asset catalogues.
- Support for linkage between network-oriented models and premises-oriented (metering) models.
- Support for premises area network devices.

In informative sections of this document, words printed in Arial Black apply to terms that are used as tokens in the normative clauses (to facilitate the reading and the text search).

A list of all parts of the IEC 61968 series, under the general title: *Application integration at electric utilities – System interfaces for distribution management* can be found on the IEC website.

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

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

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

¹ For enhancements in the base CIM, see IEC 61970-301 documenting CIM15.

INTRODUCTION

The IEC 61968 series of standards is intended to facilitate inter-application integration as opposed to intra-application integration. Intra-application integration is aimed at programs in the same application system, usually communicating with each other using middleware that is embedded in their underlying runtime environment, and tends to be optimised for close, real-time, synchronous connections and interactive request/reply or conversation communication models. Therefore, these inter-application interface standards are relevant to loosely coupled applications with more heterogeneity in languages, operating systems, protocols and management tools. This series of standards is intended to support applications that need to exchange data every few seconds, minutes, or hours rather than waiting for a nightly batch run. This series of standards, which are intended to be implemented with middleware services that exchange messages among applications, will complement, not replace utility data warehouses, database gateways, and operational stores.

As used in IEC 61968, a distribution management system (DMS) consists of various distributed application components for the utility to manage electrical distribution networks. These capabilities include monitoring and control of equipment for power delivery, management processes to ensure system reliability, voltage management, demand-side management, outage management, work management, automated mapping and facilities management. Standard interfaces are defined for each class of applications identified in the interface reference model (IRM), which is described in IEC 61968-1.

APPLICATION INTEGRATION AT ELECTRIC UTILITIES – SYSTEM INTERFACES FOR DISTRIBUTION MANAGEMENT –

Part 11: Common information model (CIM) extensions for distribution

1 Scope

This part of IEC 61968 specifies the distribution extensions of the common information model (CIM) specified in IEC 61970-301. It defines a standard set of extensions of common information model (CIM), which support message definitions in IEC 61968-3 to IEC 61968-9, IEC 61968-13 and IEC 61968-14². The scope of this standard is the information model that extends the base CIM for the needs of distribution networks, as well as for integration with enterprise-wide information systems typically used within electrical utilities. The information model is defined in UML which is platform-independent and electronically processable language that is then used to create message payload definitions in different required formats. In this way, this standard will not be impacted by the specification, development and/or deployment of next generation infrastructures, either through the use of standards or proprietary means.

For the purposes of this part of IEC 61968, the distribution CIM (DCIM) model refers to the IEC CIM model as defined by IEC 61970-301 and this part of IEC 61968.

The common information model (CIM) is an abstract model of the major objects in an electric utility enterprise typically involved in utility operations. By providing a standard way of representing power system resources as object classes and attributes, along with their relationships, the CIM facilitates the integration of software applications developed independently by different vendors. The CIM facilitates integration by defining a common language (i.e., semantics and syntax) based on the CIM to enable these applications or systems to access public data and exchange information independent of how such information is represented internally.

IEC 61970-301 defines a core CIM for energy management system (EMS) applications, including many classes that would be useful in a wider variety of applications. Due to its size, the CIM classes are grouped into logical packages, and collections of these packages are maintained as separate International Standards. This document extends the core CIM with packages that focus on distribution management systems (DMS) including assets, work, customers, load control, metering, and others. IEC 62325-301³ extends the CIM with packages that focus on market operations and market management applications. Other CIM extensions may be published as International Standards, each maintained by a separate group of domain experts. Depending on a project's needs, the integration of applications may require classes and packages from one or more of the CIM standards.

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 60076-1, *Power transformers – Part 1: General*

² IEC 61968-5, IEC 61968-6, IEC 61968-7, IEC 61968-8 and IEC 61968-14 are under consideration.

³ Under consideration.

IEC 61968-1, *Application integration at electric utilities – System interfaces for distribution management – Part 1: Interface architecture and general requirements*

IEC 61968-2, *Application integration at electric utilities – System interfaces for distribution management – Part 2: Glossary*

IEC 61970-301, *Energy management system application program interface (EMS-API) –Part 301: Common information model (CIM) base⁴*

IEC 61970-501, *Energy management system application program interface (EMS-API) – Part 501: Common Information Model Resource Description Framework (CIM RDF) schema*

IEC 62361-100, *Naming and Design Rules for CIM Profiles to XML Schema Mapping⁵*

IEEE 802.3, *IEEE Standard for Information technology-Specific requirements – Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications*

⁴ 5th edition. Under consideration.

⁵ Under consideration.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	220
INTRODUCTION	223
1 Domaine d'application	224
2 Références normatives	225
3 Termes et définitions	225
4 Spécification CIM	227
4.1 Notation de modélisation du CIM	227
4.2 Paquetages CIM	227
4.2.1 Généralités	227
4.2.2 Paquetages CIM	227
4.2.3 Paquetages des extensions du CIM pour la distribution (le présent document)	228
4.3 Modélisation UML du CIM	229
4.3.1 Généralités	229
4.3.2 Domaine d'application du modèle UML	229
4.3.3 Extensibilité	230
4.3.4 Définition (profil) de charge utile de message	230
4.4 Concepts du modèle DCIM et exemples	232
4.4.1 Généralités	232
4.4.2 Concepts communs	232
4.4.3 Concepts et exemples de modélisation de réseau	240
4.4.4 Modèle Customers (clients)	262
4.4.5 Modèle Metering	263
4.4.6 PaymentMetering	274
4.5 Autre	278
5 Modèle détaillé	278
5.1 Vue générale	278
5.2 Contexte	278
6 Paquetage supérieur CEI 61968	280
6.1 Généralités	280
6.2 Classe racine IEC61968CIMVersion	280
6.3 Paquetage Common	281
6.3.1 Généralités	281
6.3.2 Compound Status	282
6.3.3 Compound PostalAddress	283
6.3.4 Compound StreetAddress	283
6.3.5 Compound StreetDetail	283
6.3.6 Compound TownDetail	284
6.3.7 Compound ElectronicAddress	284
6.3.8 Compound TelephoneNumber	285
6.3.9 ActivityRecord	285
6.3.10 Agreement	286
6.3.11 ConfigurationEvent	287
6.3.12 CoordinateSystem	287
6.3.13 Document	288

6.3.14	Location	289
6.3.15	Organisation	290
6.3.16	OrganisationRole	291
6.3.17	Classe racine PositionPoint	292
6.3.18	TimePoint	292
6.3.19	TimeSchedule	293
6.3.20	Classe racine UserAttribute	294
6.4	Paquetage Assets	294
6.4.1	Généralités	294
6.4.2	Compound AcceptanceTest	296
6.4.3	Compound LifecycleDate	297
6.4.4	Énumération AssetModelUsageKind	297
6.4.5	Énumération CorporateStandardKind	297
6.4.6	Énumération SealConditionKind	298
6.4.7	Énumération SealKind	298
6.4.8	Asset	298
6.4.9	AssetContainer	300
6.4.10	AssetFunction	301
6.4.11	AssetInfo	301
6.4.12	AssetModel	302
6.4.13	AssetOrganisationRole	303
6.4.14	AssetOwner	303
6.4.15	ComMedia	304
6.4.16	Manufacturer	305
6.4.17	ProductAssetModel	305
6.4.18	Seal	306
6.5	Paquetage AssetInfo	307
6.5.1	Généralités	307
6.5.2	BusbarSectionInfo	310
6.5.3	Énumération CableConstructionKind	311
6.5.4	CableInfo	311
6.5.5	Énumération CableOuterJacketKind	312
6.5.6	Énumération CableShieldMaterialKind	313
6.5.7	ConcentricNeutralCableInfo	313
6.5.8	NoLoadTest	314
6.5.9	OpenCircuitTest	315
6.5.10	OverheadWireInfo	316
6.5.11	PowerTransformerInfo	317
6.5.12	ShortCircuitTest	318
6.5.13	SwitchInfo	319
6.5.14	TapChangerInfo	320
6.5.15	TapeShieldCableInfo	321
6.5.16	TransformerEndInfo	322
6.5.17	TransformerTankInfo	323
6.5.18	TransformerTest	324
6.5.19	WireInfo	325
6.5.20	Énumération WireInsulationKind	326
6.5.21	Énumération WireMaterialKind	327
6.5.22	WirePosition	327

6.5.23	WireSpacingInfo	328
6.5.24	Enumération WireUsageKind	329
6.6	Paquetage Work	329
6.6.1	Généralités	329
6.6.2	Enumération WorkKind	330
6.6.3	Work	330
6.7	Paquetage Customers	331
6.7.1	Généralités	331
6.7.2	Enumération CustomerKind	333
6.7.3	Enumération RevenueKind	333
6.7.4	Enumération ServiceKind	334
6.7.5	Customer	334
6.7.6	CustomerAccount	335
6.7.7	CustomerAgreement	336
6.7.8	PricingStructure	337
6.7.9	ServiceCategory	339
6.7.10	ServiceLocation	339
6.7.11	Tariff	340
6.8	Paquetage Metering	341
6.8.1	Généralités	341
6.8.2	Enumération AmiBillingReadyKind	352
6.8.3	Enumération ComDirectionKind	352
6.8.4	Enumération ComTechnologyKind	352
6.8.5	Enumération EndDeviceFunctionKind	353
6.8.6	Enumération MeterMultiplierKind	353
6.8.7	Enumération RandomisationKind	354
6.8.8	Enumération ReadingReasonKind	354
6.8.9	Enumération ServiceMultiplierKind	355
6.8.10	Enumération TransmissionModeKind	355
6.8.11	Enumération UsagePointConnectedKind	355
6.8.12	Compound ControlledAppliance	356
6.8.13	Compound EndDeviceCapability	356
6.8.14	Compound EndDeviceTiming	357
6.8.15	Compound RationalNumber	357
6.8.16	Compound ReadingInterharmonic	358
6.8.17	BaseReading	358
6.8.18	Channel	359
6.8.19	ComFunction	360
6.8.20	ComModule	361
6.8.21	DemandResponseProgram	362
6.8.22	EndDevice	363
6.8.23	Classe racine EndDeviceAction	364
6.8.24	EndDeviceControl	365
6.8.25	EndDeviceControlType	366
6.8.26	EndDeviceEvent	367
6.8.27	Classe racine EndDeviceEventDetail	368
6.8.28	EndDeviceEventType	368
6.8.29	EndDeviceFunction	369
6.8.30	EndDeviceGroup	370

6.8.31	EndDeviceInfo	370
6.8.32	Classe racine IntervalBlock	371
6.8.33	IntervalReading	372
6.8.34	Meter	373
6.8.35	MeterMultiplier	374
6.8.36	MeterReading	375
6.8.37	MeterServiceWork	376
6.8.38	MetrologyRequirement	377
6.8.39	PanDemandResponse	378
6.8.40	PanDisplay	379
6.8.41	PanPricing	380
6.8.42	Classe racine PanPricingDetail	380
6.8.43	Classe racine PendingCalculation	381
6.8.44	Reading	382
6.8.45	Classe racine ReadingQuality	383
6.8.46	ReadingQualityType	384
6.8.47	ReadingType	384
6.8.48	Register	387
6.8.49	ServiceMultiplier	387
6.8.50	SimpleEndDeviceFunction	388
6.8.51	UsagePoint	389
6.8.52	UsagePointGroup	391
6.8.53	UsagePointLocation	391
6.9	Paquetage LoadControl	392
6.9.1	Généralités	392
6.9.2	Compound RemoteConnectDisconnectInfo	394
6.9.3	ConnectDisconnectFunction	394
6.10	Paquetage PaymentMetering	396
6.10.1	Généralités	396
6.10.2	Compound AccountMovement	402
6.10.3	Compound AccountingUnit	403
6.10.4	Compound BankAccountDetail	403
6.10.5	Compound Due	403
6.10.6	Compound LineDetail	404
6.10.7	Énumération ChargeKind	404
6.10.8	Énumération ChequeKind	404
6.10.9	Énumération SupplierKind	405
6.10.10	Énumération TenderKind	405
6.10.11	Énumération TransactionKind	405
6.10.12	AuxiliaryAccount	406
6.10.13	AuxiliaryAgreement	407
6.10.14	Classe racine Card	408
6.10.15	Cashier	409
6.10.16	CashierShift	409
6.10.17	Charge	410
6.10.18	Classe racine Cheque	411
6.10.19	Classe racine ConsumptionTariffInterval	411
6.10.20	MerchantAccount	412
6.10.21	MerchantAgreement	413

6.10.22 PointOfSale.....	414
6.10.23 Receipt.....	415
6.10.24 ServiceSupplier.....	415
6.10.25 Shift.....	416
6.10.26 TariffProfile.....	417
6.10.27 Tender.....	418
6.10.28 Classe racine TimeTariffInterval.....	419
6.10.29 Transaction.....	420
6.10.30 Transactor.....	421
6.10.31 Vendor.....	422
6.10.32 VendorShift.....	422
Bibliographie.....	424
Figure 1 – Paquetages CIM.....	228
Figure 2 – Paquetages de niveau supérieur d’extensions CIM pour la distribution (DCIM).....	229
Figure 3 – Classes-clés du DCIM.....	232
Figure 4 – Emplacements des biens et des ressources du système électrique du modèle DCIM.....	234
Figure 5 – Modèle d’organisation DCIM.....	235
Figure 6 – Modèle de biens DCIM.....	236
Figure 7 – Biens DCIM – lignes directrices de spécialisation.....	238
Figure 8 – Modélisation de phase DCIM.....	241
Figure 9 – Modèle de charge du DCIM.....	243
Figure 10 – Modèle de connectivité de lignes DCIM.....	245
Figure 11 – Modèle (feuille de données sur les lignes et les câbles) de conducteurs DCIM.....	247
Figure 12 – Modèle de connectivité des transformateurs DCIM.....	251
Figure 13 – Modèle de feuilles de données des transformateurs DCIM.....	254
Figure 14 – Modèle de changeur de prise DCIM.....	256
Figure 15 – Exemple de transformateur de distribution pouvant être modélisé par le DCIM.....	257
Figure 16 – Exemple de transformateur à deux enroulements connecté comme un autotransformateur.....	259
Figure 17 – Equipement auxiliaire DCIM.....	261
Figure 18 – Modèle Customers DCIM.....	262
Figure 19 – Modèle de comptage du DCIM.....	264
Figure 20 – Modèle de point d’usage DCIM.....	265
Figure 21 – Modèle de dispositif final DCIM.....	267
Figure 22 – Événements de configuration pour le comptage.....	269
Figure 23 – Modèle de relevés de compteur DCIM.....	270
Figure 24 – Modèle de commandes et événements de dispositif final DCIM.....	272
Figure 25 – Modèle de transaction du DCIM.....	274
Figure 26 – Modèle d’acquittement du DCIM.....	275
Figure 27 – Modèle d’accord auxiliaire du DCIM.....	276
Figure 28 – Modèle de structure de tarification du DCIM.....	277

Figure 29 – Diagramme des paquetages IEC61968::IEC61968Dependencies	280
Figure 30 – Diagramme de classe Common::CommonInheritance	281
Figure 31 – Diagramme de classe Common::CommonOverview	282
Figure 32 – Diagramme de classe Assets::AssetsInheritance	295
Figure 33 – Diagramme de classe Assets::AssetsOverview	296
Figure 34 – Diagramme de classe AssetInfo::AssetInfoInheritance	307
Figure 35 – Diagramme de classe AssetInfo::AssetInfoOverview	308
Figure 36 – Diagramme de classe AssetInfo::DCIMWireInfo	309
Figure 37 – Diagramme de classe AssetInfo::DCIMTransformerInfo	310
Figure 38 – Diagramme de classe Work::WorkInheritance	329
Figure 39 – Diagramme de classe Work::WorkOverview	330
Figure 40 – Diagramme de classe Customers::CustomersInheritance	332
Figure 41 – Diagramme de classe Customers::CustomersOverview	332
Figure 42 – Diagramme de classe Metering::MeteringInheritance	342
Figure 43 – Diagramme de classe Metering::MeteringDatatypes	343
Figure 44 – Diagramme de classe Metering::MeteringOverviewShort	344
Figure 45 – Diagramme de classe Metering::MeteringUsagePoints	345
Figure 46 – Diagramme de classe Metering::MeteringEndDevices	346
Figure 47 – Diagramme de classe Metering::MeteringConfigurationEvents	347
Figure 48 – Diagramme de classe Metering::MeteringMeterReadings	348
Figure 49 – Diagramme de classe Metering::MeteringEventsAndControls	349
Figure 50 – Diagramme de classe Metering::MeteringMultipliers	350
Figure 51 – Diagramme de classe Metering::MeteringTypes	351
Figure 52 – Diagramme de classe LoadControl::LoadControlInheritance	393
Figure 53 – Diagramme de classe LoadControl::LoadControlOverview	393
Figure 54 – Diagramme de classe PaymentMetering::PaymentMeteringInheritance	396
Figure 55 – Diagramme de classe PaymentMetering::PaymentMeteringOverview	397
Figure 56 – Diagramme de classe PaymentMetering::PaymentMeteringRelationships	398
Figure 57 – Diagramme de classe PaymentMetering::Transacting	399
Figure 58 – Diagramme de classe PaymentMetering::Receipting	400
Figure 59 – Diagramme de classe PaymentMetering::AuxiliaryAgreement	401
Figure 60 – Diagramme de classe PaymentMetering::TariffProfile	402
Tableau 1 – Connexions de batterie de transformateur en étoile ouverte / triangle ouvert	258
Tableau 2 – Documentation d'attribut	279
Tableau 3 – Documentation des extrémités d'associations	279
Tableau 4 – Documentation des enums	279
Tableau 5 – Attributs de IEC61968::IEC61968CIMVersion	281
Tableau 6 – Attributs de Common::Status	283
Tableau 7 – Attributs de Common::PostalAddress	283
Tableau 8 – Attributs de Common::StreetAddress	283
Tableau 9 – Attributs de Common::StreetDetail	283

Tableau 10 – Attributs de Common::TownDetail.....	284
Tableau 11 – Attributs de Common::ElectronicAddress.....	284
Tableau 12 – Attributs de Common::TelephoneNumber.....	285
Tableau 13 – Attributs de Common::ActivityRecord.....	285
Tableau 14 – Extrémités d'associations de Common::ActivityRecord avec les autres classes.....	286
Tableau 15 – Attributs de Common::Agreement.....	286
Tableau 16 – Extrémités d'associations de Common::Agreement avec les autres classes.....	286
Tableau 17 – Attributs de Common::ConfigurationEvent.....	287
Tableau 18 – Extrémités d'associations de Common::ConfigurationEvent avec les autres classes.....	287
Tableau 19 – Attributs de Common::CoordinateSystem.....	288
Tableau 20 – Extrémités d'associations de Common::CoordinateSystem avec les autres classes.....	288
Tableau 21 – Attributs de Common::Document.....	288
Tableau 22 – Extrémités d'associations de Common::Document avec les autres classes.....	289
Tableau 23 – Attributs de Common::Location.....	289
Tableau 24 – Extrémités d'associations de Common::Location avec les autres classes.....	290
Tableau 25 – Attributs de Common::Organisation.....	290
Tableau 26 – Extrémités d'associations de Common::Organisation avec les autres classes.....	291
Tableau 27 – Attributs de Common::OrganisationRole.....	291
Tableau 28 – Extrémités d'associations de Common::OrganisationRole avec les autres classes.....	291
Tableau 29 – Attributs de Common::PositionPoint.....	292
Tableau 30 – Extrémités d'associations de Common::PositionPoint avec les autres classes.....	292
Tableau 31 – Attributs de Common::TimePoint.....	292
Tableau 32 – Extrémités d'associations de Common::TimePoint avec les autres classes.....	293
Tableau 33 – Attributs de Common::TimeSchedule.....	293
Tableau 34 – Extrémités d'associations de Common::TimeSchedule avec les autres classes.....	294
Tableau 35 – Attributs de Common::UserAttribute.....	294
Tableau 36 – Extrémités d'associations de Common::UserAttribute avec les autres classes.....	294
Tableau 37 – Attributs de Assets::AcceptanceTest.....	296
Tableau 38 – Attributs de Assets::LifecycleDate.....	297
Tableau 39 – Libellés de Assets::AssetModelUsageKind.....	297
Tableau 40 – Libellés de Assets::CorporateStandardKind.....	298
Tableau 41 – Libellés de Assets::SealConditionKind.....	298
Tableau 42 – Libellés de Assets::SealKind.....	298
Tableau 43 – Attributs de Assets::Asset.....	299
Tableau 44 – Extrémités d'associations de Assets::Asset avec les autres classes.....	299

Tableau 45 – Attributs de Assets::AssetContainer.....	300
Tableau 46 – Extrémités d'associations de Assets::AssetContainer avec les autres classes.....	300
Tableau 47 – Attributs de Assets::AssetFunction	301
Tableau 48 – Extrémités d'associations de Assets::AssetFunction avec les autres classes.....	301
Tableau 49 – Attributs de Assets::AssetInfo.....	302
Tableau 50 – Extrémités d'associations de Assets::AssetInfo avec les autres classes	302
Tableau 51 – Attributs de Assets::AssetModel	302
Tableau 52 – Extrémités d'associations de Assets::AssetModel avec les autres classes	302
Tableau 53 – Attributs de Assets::AssetOrganisationRole.....	303
Tableau 54 – Extrémités d'associations de Assets::AssetOrganisationRole avec les autres classes.....	303
Tableau 55 – Attributs de Assets::AssetOwner.....	303
Tableau 56 – Extrémités d'associations de Assets::AssetOwner avec les autres classes.....	304
Tableau 57 – Attributs de Assets::ComMediaAsset	304
Tableau 58 – Extrémités d'associations de Assets::ComMediaAsset avec les autres classes.....	304
Tableau 59 – Attributs de Assets::Manufacturer	305
Tableau 60 – Extrémités d'associations de Assets::Manufacturer avec les autres classes.....	305
Tableau 61 – Attributs de Assets::ProductAssetModel	305
Tableau 62 – Extrémités d'associations de Assets::ProductAssetModel avec les autres classes.....	306
Tableau 63 – Attributs de Assets::Seal	306
Tableau 64 – Extrémités d'association de Assets::Seal avec les autres classes.....	306
Tableau 65 – Attributs de AssetInfo::BusbarSectionInfo.....	310
Tableau 66 – Extrémités d'associations de AssetInfo::BusbarSectionInfo avec les autres classes.....	311
Tableau 67 – Libellés de AssetInfo::CableConstructionKind.....	311
Tableau 68 – Attributs de AssetInfo::CableInfo	311
Tableau 69 – Extrémités d'associations de AssetInfo::CableInfo avec les autres classes.....	312
Tableau 70 – Libellés de AssetInfo::CableOuterJacketKind.....	313
Tableau 71 – Libellés de AssetInfo::CableShieldMaterialKind	313
Tableau 72 – Attributs de AssetInfo::ConcentricNeutralCableInfo	313
Tableau 73 – Extrémités d'association de AssetInfo::ConcentricNeutralCableInfo avec les autres classes.....	314
Tableau 74 – Attributs de AssetInfo::NoLoadTest	315
Tableau 75 – Extrémités d'associations de AssetInfo::NoLoadTest avec les autres classes.....	315
Tableau 76 – Attributs de AssetInfo::OpenCircuitTest	315
Tableau 77 – Extrémités d'associations de AssetInfo::OpenCircuitTest avec les autres classes.....	316
Tableau 78 – Attributs de AssetInfo::OverheadWireInfo	316

Tableau 79 – Extrémités d'association de AssetInfo::OverheadWireInfo avec les autres classes	317
Tableau 80 – Attributs de AssetInfo::PowerTransformerInfo	317
Tableau 81 – Extrémités d'associations de AssetInfo::PowerTransformerInfo avec les autres classes.....	318
Tableau 82 – Attributs de AssetInfo::ShortCircuitTest	318
Tableau 83 – Extrémités d'associations de AssetInfo::ShortCircuitTest avec les autres classes	319
Tableau 84 – Attributs de AssetInfo::SwitchInfo	319
Tableau 85 – Extrémités d'associations de AssetInfo::SwitchInfo avec les autres classes	319
Tableau 86 – Attributs de AssetInfo::TapChangerInfo	320
Tableau 87 – Extrémités d'associations de AssetInfo::TapChangerInfo avec les autres classes	320
Tableau 88 – Attributs de AssetInfo::TapeShieldCableInfo	321
Tableau 89 – Extrémités d'associations de AssetInfo::TapeShieldCableInfo avec les autres classes.....	322
Tableau 90 – Attributs de AssetInfo::TransformerEndInfo	322
Tableau 91 – Extrémités d'associations de AssetInfo::TransformerEndInfo avec les autres classes.....	323
Tableau 92 – Attributs de AssetInfo::TransformerTankInfo	324
Tableau 93 – Extrémités d'associations de AssetInfo::TransformerTankInfo avec les autres classes.....	324
Tableau 94 – Attributs de AssetInfo::TransformerTest.....	324
Tableau 95 – Extrémités d'associations de AssetInfo::TransformerTest avec les autres classes	325
Tableau 96 – Attributs de AssetInfo::WireInfo	325
Tableau 97 – Extrémités d'associations de AssetInfo::WireInfo avec les autres classes	326
Tableau 98 – Libellés de AssetInfo::WireInsulationKind	326
Tableau 99 – Libellés de AssetInfo::WireMaterialKind.....	327
Tableau 100 – Attributs de AssetInfo::WirePosition	327
Tableau 101 – Extrémités d'associations de AssetInfo::WirePosition avec les autres classes	328
Tableau 102 – Attributs de AssetInfo::WireSpacingInfo	328
Tableau 103 – Extrémités d'associations de AssetInfo::WireSpacingInfo avec les autres classes.....	328
Tableau 104 – Libellés de AssetInfo::WireUsageKind	329
Tableau 105 – Libellés de Work::WorkKind	330
Tableau 106 – Attributs de Work::Work	330
Tableau 107 – Extrémités d'associations de Work::Work avec les autres classes	331
Tableau 108 – Libellés de Customers::CustomerKind	333
Tableau 109 – Libellés de Customers::RevenueKind.....	333
Tableau 110 – Libellés de Customers::ServiceKind.....	334
Tableau 111 – Attributs de Customers::Customer	334
Tableau 112 – Extrémités d'associations de Customers::Customer avec les autres classes	335
Tableau 113 – Attributs de Customers::CustomerAccount.....	335

Tableau 114 – Extrémités d'associations de Customers::CustomerAccount avec les autres classes.....	336
Tableau 115 – Attributs de Customers::CustomerAgreement	336
Tableau 116 – Extrémités d'associations de Customers::CustomerAgreement avec les autres classes.....	337
Tableau 117 – Attributs de Customers::PricingStructure	337
Tableau 118 – Extrémités d'associations de Customers::PricingStructure avec les autres classes.....	338
Tableau 119 – Attributs de Customers::ServiceCategory.....	339
Tableau 120 – Extrémités d'associations de Customers::ServiceCategory avec les autres classes.....	339
Tableau 121 – Attributs de Customers::ServiceLocation	339
Tableau 122 – Extrémités d'associations de Customers::ServiceLocation avec les autres classes.....	340
Tableau 123 – Attributs de Customers::Tariff	341
Tableau 124 – Extrémités d'associations de Customers::Tariff avec les autres classes.....	341
Tableau 125 – Libellés de Metering::AmiBillingReadyKind	352
Tableau 126 – Libellés de Metering::ComDirectionKind	352
Tableau 127 – Libellés de Metering::ComTechnologyKind	352
Tableau 128 – Libellés de Metering::EndDeviceFunctionKind	353
Tableau 129 – Libellés de Metering::MeterMultiplierKind	353
Tableau 130 – Libellés de Metering::RandomisationKind	354
Tableau 131 – Libellés de Metering::ReadingReasonKind.....	354
Tableau 132 – Libellés de Metering::ServiceMultiplierKind.....	355
Tableau 133 – Libellés de Metering::TransmissionModeKind	355
Tableau 134 – Libellés de Metering::UsagePointConnectedKind	355
Tableau 135 – Attributs de Metering::ControlledAppliance	356
Tableau 136 – Attributs de Metering::EndDeviceCapability	356
Tableau 137 – Attributs de Metering::EndDeviceTiming	357
Tableau 138 – Attributs de Metering::RationalNumber	358
Tableau 139 – Attributs de Metering::ReadingInterharmonic	358
Tableau 140 – Attributs de Metering::BaseReading.....	358
Tableau 141 – Extrémités d'associations de Metering::BaseReading avec les autres classes	359
Tableau 142 – Attributs de Metering::Channel	359
Tableau 143 – Extrémités d'associations de Metering::Channel avec les autres classes	359
Tableau 144 – Attributs de Metering::ComFunction	360
Tableau 145 – Extrémités d'associations de Metering::ComFunction avec les autres classes	360
Tableau 146 – Attributs de Metering::ComModule.....	361
Tableau 147 – Extrémités d'associations de Metering::ComModule avec les autres classes	361
Tableau 148 – Attributs de Metering::DemandResponseProgram.....	362
Tableau 149 – Extrémités d'associations de Metering::DemandResponseProgram avec les autres classes	362
Tableau 150 – Attributs de Metering::EndDevice.....	363

Tableau 151 – Extrémités d'associations de Metering::EndDevice avec les autres classes	364
Tableau 152 – Attributs de Metering::EndDeviceAction	364
Tableau 153 – Extrémités d'associations de Metering::EndDeviceAction avec les autres classes.....	365
Tableau 154 – Attributs de Metering::EndDeviceControl	365
Tableau 155 – Extrémités d'associations de Metering::EndDeviceControl avec les autres classes.....	366
Tableau 156 – Attributs de Metering::EndDeviceControlType	366
Tableau 157 – Extrémités d'associations de Metering::EndDeviceControlType avec les autres classes.....	367
Tableau 158 – Attributs de Metering::EndDeviceEvent.....	367
Tableau 159 – Extrémités d'associations de Metering::EndDeviceEvent avec les autres classes	368
Tableau 160 – Attributs de Metering::EndDeviceEventDetail	368
Tableau 161 – Extrémités d'associations de Metering::EndDeviceEventDetail avec les autres classes.....	368
Tableau 162 – Attributs de Metering::EndDeviceEventType	369
Tableau 163 – Extrémités d'associations de Metering::EndDeviceEventType avec les autres classes.....	369
Tableau 164 – Attributs de Metering::EndDeviceFunction	369
Tableau 165 – Extrémités d'associations de Metering::EndDeviceFunction avec les autres classes.....	370
Tableau 166 – Attributs de Metering::EndDeviceGroup	370
Tableau 167 – Extrémités d'associations de Metering::EndDeviceGroup avec les autres classes.....	370
Tableau 168 – Attributs de Metering::EndDeviceInfo.....	371
Tableau 169 – Extrémités d'associations de Metering::EndDeviceInfo avec les autres classes	371
Tableau 170 – Extrémités d'associations de Metering::IntervalBlock avec les autres classes	372
Tableau 171 – Attributs de Metering::IntervalReading	372
Tableau 172 – Extrémités d'associations de Metering::IntervalReading avec les autres classes	373
Tableau 173 – Attributs de Metering::Meter	373
Tableau 174 – Extrémités d'associations de Metering::Meter avec les autres classes	374
Tableau 175 – Attributs de Metering::MeterMultiplier	375
Tableau 176 – Extrémités d'associations de Metering::MeterMultiplier avec les autres classes	375
Tableau 177 – Attributs de Metering::MeterReading.....	375
Tableau 178 – Extrémités d'associations de Metering::MeterReading avec les autres classes	376
Tableau 179 – Attributs de Metering::MeterServiceWork	376
Tableau 180 – Extrémités d'associations de Metering::MeterServiceWork avec les autres classes.....	377
Tableau 181 – Attributs de Metering::MetrologyRequirement	377
Tableau 182 – Extrémités d'associations de Metering::MetrologyRequirement avec les autres classes.....	377

Tableau 183 – Attributs de Metering::PanDemandResponse	378
Tableau 184 – Extrémités d'associations de Metering::PanDemandResponse avec les autres classes.....	379
Tableau 185 – Attributs de Metering::PanDisplay	379
Tableau 186 – Extrémités d'associations de Metering::PanDisplay avec les autres classes	380
Tableau 187 – Attributs de Metering::PanPricing.....	380
Tableau 188 – Extrémités d'associations de Metering::PanPricing avec les autres classes	380
Tableau 189 – Attributs de Metering::PanPricingDetail.....	381
Tableau 190 – Extrémités d'associations de Metering::PanPricingDetail avec les autres classes	381
Tableau 191 – Attributs de Metering::PendingCalculation	382
Tableau 192 – Extrémités d'associations de Metering::PendingCalculation avec les autres classes.....	382
Tableau 193 – Attributs de Metering::Reading	382
Tableau 194 – Extrémités d'associations de Metering::Reading avec les autres classes	383
Tableau 195 – Attributs de Metering::ReadingQuality.....	383
Tableau 196 – Extrémités d'associations de Metering::ReadingQuality avec les autres classes	384
Tableau 197 – Attributs de Metering::ReadingQualityType	384
Tableau 198 – Extrémités d'associations de Metering::ReadingQualityType avec les autres classes.....	384
Tableau 199 – Attributs de Metering::ReadingType	385
Tableau 200 – Extrémités d'associations de Metering::ReadingType avec les autres classes	386
Tableau 201 – Attributs de Metering::Register	387
Tableau 202 – Extrémités d'associations de Metering::Register avec les autres classes	387
Tableau 203 – Attributs de Metering::ServiceMultiplier.....	387
Tableau 204 – Extrémités d'associations de Metering::ServiceMultiplier avec les autres classes	388
Tableau 205 – Attributs de Metering::SimpleEndDeviceFunction.....	388
Tableau 206 – Extrémités d'associations de Metering::SimpleEndDeviceFunction avec les autres classes	388
Tableau 207 – Attributs de Metering::UsagePoint	389
Tableau 208 – Extrémités d'associations de Metering::UsagePoint avec les autres classes	390
Tableau 209 – Attributs de Metering::UsagePointGroup	391
Tableau 210 – Extrémités d'associations de Metering::UsagePointGroup avec les autres classes.....	391
Tableau 211 – Attributs de Metering::UsagePointLocation	391
Tableau 212 – Extrémités d'associations de Metering::UsagePointLocation avec les autres classes.....	392
Tableau 213 – Attributs de LoadControl::RemoteConnectDisconnectInfo	394
Tableau 214 – Attributs de LoadControl::ConnectDisconnectFunction.....	394
Tableau 215 – Extrémités d'associations de LoadControl::ConnectDisconnectFunction avec les autres classes	395

Tableau 216 – Attributs de PaymentMetering::AccountMovement	402
Tableau 217 – Attributs de PaymentMetering::AccountingUnit	403
Tableau 218 – Attributs de PaymentMetering::BankAccountDetail	403
Tableau 219 – Attributs de PaymentMetering::Due.....	403
Tableau 220 – Attributs de PaymentMetering::LineDetail	404
Tableau 221 – Libellés de PaymentMetering::ChargeKind.....	404
Tableau 222 – Libellés de PaymentMetering::ChequeKind	404
Tableau 223 – Libellés de PaymentMetering::SupplierKind	405
Tableau 224 – Libellés de PaymentMetering::TenderKind	405
Tableau 225 – Libellés de PaymentMetering::TransactionKind.....	405
Tableau 226 – Attributs de PaymentMetering::AuxiliaryAccount.....	406
Tableau 227 – Extrémités d'associations de PaymentMetering::AuxiliaryAccount avec les autres classes	406
Tableau 228 – Attributs de PaymentMetering::AuxiliaryAgreement.....	407
Tableau 229 – Extrémités d'associations de PaymentMetering::AuxiliaryAgreement avec les autres classes	408
Tableau 230 – Attributs de PaymentMetering::Card	408
Tableau 231 – Extrémités d'associations de PaymentMetering::Card avec les autres classes	408
Tableau 232 – Attributs de PaymentMetering::Cashier	409
Tableau 233 – Extrémités d'associations de PaymentMetering::Cashier avec les autres classes	409
Tableau 234 – Attributs de PaymentMetering::CashierShift.....	409
Tableau 235 – Extrémités d'associations de PaymentMetering::CashierShift avec les autres classes.....	410
Tableau 236 – Attributs de PaymentMetering::Charge.....	410
Tableau 237 – Extrémités d'associations de PaymentMetering::Charge avec les autres classes	410
Tableau 238 – Attributs de PaymentMetering::Cheque.....	411
Tableau 239 – Extrémités d'associations de PaymentMetering::Cheque avec les autres classes	411
Tableau 240 – Attributs de PaymentMetering::ConsumptionTariffInterval.....	412
Tableau 241 – Extrémités d'associations de PaymentMetering::ConsumptionTariffInterval avec les autres classes.....	412
Tableau 242 – Attributs de PaymentMetering::MerchantAccount.....	412
Tableau 243 – Extrémités d'associations de PaymentMetering::MerchantAccount avec les autres classes	413
Tableau 244 – Attributs de PaymentMetering::MerchantAgreement.....	413
Tableau 245 – Extrémités d'associations de PaymentMetering::MerchantAgreement avec les autres classes	414
Tableau 246 – Attributs de PaymentMetering::PointOfSale	414
Tableau 247 – Extrémités d'associations de PaymentMetering::PointOfSale avec les autres classes.....	414
Tableau 248 – Attributs de PaymentMetering::Receipt	415
Tableau 249 – Extrémités d'associations de PaymentMetering::Receipt avec les autres classes	415
Tableau 250 – Attributs de PaymentMetering::ServiceSupplier	415

Tableau 251 – Extrémités d'associations de PaymentMetering::ServiceSupplier avec les autres classes	416
Tableau 252 – Attributs de PaymentMetering::Shift	417
Tableau 253 – Extrémités d'associations de PaymentMetering::Shift avec les autres classes	417
Tableau 254 – Attributs de PaymentMetering::TariffProfile	418
Tableau 255 – Extrémités d'associations de PaymentMetering::TariffProfile avec les autres classes.....	418
Tableau 256 – Attributs de PaymentMetering::Tender	419
Tableau 257 – Extrémités d'associations de PaymentMetering::Tender avec les autres classes	419
Tableau 258 – Attributs de PaymentMetering::TimeTariffInterval.....	419
Tableau 259 – Extrémités d'association de PaymentMetering::TimeTariffInterval avec les autres classes	420
Tableau 260 – Attributs de PaymentMetering::Transaction.....	420
Tableau 261 – Extrémités d'associations de PaymentMetering::Transaction avec les autres classes.....	421
Tableau 262 – Attributs de PaymentMetering::Transactor	421
Tableau 263 – Extrémités d'associations de PaymentMetering::Transactor avec les autres classes.....	422
Tableau 264 – Attributs de PaymentMetering::Vendor.....	422
Tableau 265 – Extrémités d'associations de PaymentMetering::Vendor avec les autres classes	422
Tableau 266 – Attributs de PaymentMetering::VendorShift.....	423
Tableau 267 – Extrémités d'associations de PaymentMetering::VendorShift avec les autres classes.....	423

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INTÉGRATION D'APPLICATIONS POUR LES SERVICES ÉLECTRIQUES – INTERFACES SYSTÈME POUR LA GESTION DE DISTRIBUTION –

Partie 11: Extensions du modèle d'information commun (CIM) pour la distribution

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale CEI 61968-11 a été établie par le comité d'études 57 de la CEI: Gestion des systèmes de puissance et échanges d'informations associés.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
57/1295/FDIS	57/1326/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

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

Les principaux changements par rapport à la première édition sont résumés ci-dessous¹;

- Introduction de nouvelles classes pour prendre en charge la dénomination de manière flexible des "identified objects" (nouvelles classes disponibles dans le CIM de base, CEI 61970-301).
- Introduction de nouvelles classes pour prendre en charge l'échange de schémas unifilaires (nouvelles classes disponibles dans le CIM de base, CEI 61970-301).
- Modèles de transport et de distribution consolidés pour les lignes, transformateurs, organes de commutation, organes de détection et autres équipements auxiliaires (certaines classes de l'Ed.1 ont été légèrement modifiées et déplacées du DCIM dans le CIM de base, CEI 61970-301, autres nouvelles classes disponibles dans le CIM de base, CEI 61970-301).
- Prise en charge des définitions de phases séparées, généralement nécessaires pour la modélisation de réseau déséquilibrés (nouvelles classes disponibles dans le CIM de base, CEI 61970-301).
- Prise en charge des changements de réseau temporaires au moyen de modèles de coupures, cavaliers et colliers (nouvelles classes disponibles dans le CIM de base, CEI 61970-301).
- Modèle flexible applicable aux organisations et à leurs rôles.
- Prise en charge des systèmes de coordonnées dans la description des emplacements géographiques.
- Prise en charge du suivi des événements de configuration.
- Modèle allégé applicable aux biens (assets) et catalogues de biens.
- Prise en charge du lien entre les modèles orientés réseau et les modèles orientés locaux (comptage).
- Prise en charge des dispositifs de réseau dans un local.

Dans les sections informatives du présent document, les termes en caractère Arial Noir s'appliquent aux termes utilisés comme des jetons dans les articles normatifs (pour faciliter la lecture et la recherche documentaire).

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61968, sous le titre général: *Intégration d'applications pour les services électriques – Interfaces système pour la gestion de distribution*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

¹ Pour les améliorations apportées au CIM de base, voir la CEI 61970-301 documentant le CIM15.

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

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

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

INTRODUCTION

La série des normes CEI 61968 est prévue pour faciliter l'intégration inter-applications, par opposition à l'intégration intra-applications. L'intégration intra-applications est destinée aux programmes d'un même système, communiquant habituellement les uns avec les autres en utilisant des intergiciels (middleware) qui sont intégrés dans leur environnement d'exécution sous-jacent et tendent à être optimisés pour des connexions proches, en temps réel et synchrones, et des interrogations/réponses interactives ou des modèles de communication conversationnels. Par conséquent, ces normes d'interface inter-applications sont appropriées pour les applications faiblement couplées avec une plus grande hétérogénéité dans le langage, les systèmes d'exploitation, les protocoles et des outils de gestion. Cette série de normes est prévue pour supporter des applications qui nécessitent l'échange de données environ toutes les secondes, minutes ou heures, plutôt que d'attendre un traitement de nuit par lot. Cette série de normes, qui est destinée à être mise en œuvre avec des services d'intergiciel, qui échangent des messages parmi des applications, complétera, ne remplacera pas, les entrepôts de données de l'entreprise de distribution, les passerelles de base de données, et les archives opérationnelles.

Au sens de la CEI 61968, un système de gestion de distribution (DMS – distribution management system) se compose de divers composants d'application distribués permettant à l'entreprise de distribution de gérer les réseaux de distribution électriques. Ces capacités incluent la surveillance et la commande des équipements de fourniture d'énergie, les processus de gestion qui assurent la fiabilité du système, la gestion de la tension, la gestion de la demande, la gestion des interruptions de service, la gestion des travaux, la cartographie automatisée et la gestion des équipements. Des interfaces normalisées sont définies pour chaque classe d'applications identifiée dans le modèle d'interface de référence (IRM – interface reference model), qui est décrit dans la CEI 61968-1.

INTÉGRATION D'APPLICATIONS POUR LES SERVICES ÉLECTRIQUES – INTERFACES SYSTÈME POUR LA GESTION DE DISTRIBUTION –

Partie 11: Extensions du modèle d'information commun (CIM) pour la distribution

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61968 spécifie les extensions pour la distribution du modèle d'information commun (CIM – common information model) spécifié dans la CEI 61970-301. Elle définit un ensemble normalisé d'extensions du modèle d'information commun (CIM), qui prennent en charge les définitions de message données dans la CEI 61968-3 à la CEI 61968-9, la CEI 61968-13 et la CEI 61968-14². Le domaine d'application de la présente norme est le modèle d'information qui étend le CIM de base pour les besoins des réseaux de distribution, ainsi que pour l'intégration avec les systèmes d'information à l'échelle de l'entreprise qui sont typiquement utilisés dans les entreprises de distribution électrique. Le modèle d'information est défini en UML, langage indépendant de la plate-forme et pouvant être traité électroniquement, qui est alors utilisé pour créer les définitions de la charge utile de message dans différents formats requis. Ainsi, la présente norme ne subira pas l'impact de la spécification, du développement et/ou du déploiement d'infrastructures de prochaine génération, ni par l'utilisation de normes ni par des moyens propriétaires.

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 61968, le modèle de distribution CIM (DCIM) se réfère au modèle CIM de la CEI tel que défini dans la CEI 61970-301 et la présente partie de la CEI 61968.

Le modèle d'information commun (CIM) est un modèle abstrait de tous les objets principaux d'une entreprise de service public de distribution d'électricité habituellement impliqués dans les opérations de l'entreprise. En fournissant une façon normalisée de représenter les ressources des réseaux électriques comme classes et attributs d'objets, ainsi que leurs relations, le CIM facilite l'intégration des applications logicielles développées de façon indépendante par différents fournisseurs. Le CIM facilite l'intégration en définissant un langage commun (c'est-à-dire une sémantique et une syntaxe) fondé sur le modèle CIM pour permettre à ces applications ou systèmes d'accéder aux données publiques et d'échanger des informations indépendamment de la représentation interne de ces informations.

La CEI 61970-301 définit un noyau CIM pour les applications de système de gestion de l'énergie (EMS – *energy management system*), y compris de nombreuses classes qui seraient utiles dans une plus grande diversité d'applications. En raison de sa taille, les classes du CIM sont groupées en paquetages logiques, et les collections de ces paquetages sont maintenues sous forme de Normes internationales distinctes. Le présent document étend le noyau CIM par des paquetages qui sont axés sur les systèmes de gestion de distribution (DMS – *distribution management system*) comprenant les Assets (c'est-à-dire les biens), Work (c'est-à-dire les travaux), Customers (c'est-à-dire les clients), Load control (c'est-à-dire le contrôle de la charge), Metering (c'est-à-dire le comptage) et autres. La CEI 62325-301³ étend le CIM par des paquetages qui sont axés sur les applications d'opérations (Market operations) et de régulation du marché (Market management). D'autres extensions du CIM peuvent être publiées sous forme de Normes internationales, qui sont chacune maintenues par un groupe distinct d'experts du domaine. En fonction des besoins d'un projet, l'intégration d'applications peut exiger des classes et des paquetages issus d'une ou de plusieurs normes du CIM.

² Les CEI 61968-5, CEI 61968-6, CEI 61968-7, CEI 61968-8 et CEI 61968-14 sont à l'étude.

³ A l'étude.

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).

CEI 60076-1, *Transformateurs de puissance – Partie 1: Généralités*

CEI 61968-1, *Intégration d'applications pour les services électriques – Interfaces système pour la gestion de distribution – Partie 1: Architecture des interfaces et recommandations générales*

CEI 61968-2, *Application integration at electric utilities – System interfaces for distribution management – Part 2: Glossary* (disponible en anglais uniquement)

CEI 61970-301, *Interface de programmation d'application pour système de gestion d'énergie (EMS-API) – Partie 301: Base de modèle d'information commun (CIM)*⁴

CEI 61970-501, *Energy management system application program interface (EMS-API) – Part 501: Common Information Model Resource Description Framework (CIM RDF) schema* (disponible en anglais uniquement) (disponible en anglais uniquement)

CEI 62361-100, *Naming and Design Rules for CIM Profiles to XML Schema Mapping*⁵ (disponible en anglais uniquement)

IEEE 802.3, *IEEE Standard for Information technology-Specific requirements – Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications*

⁴ 5^e édition. A l'étude.

⁵ A l'étude.