

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Standardized product ontology register and transfer by spreadsheets –
Part 1: Logical structure for data parcels**

**Enregistrement d'ontologie de produits normalisés et transfert par tableurs –
Partie 1: Structure logique pour les paquets de données**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

XH

ICS 01.040.01; 01.110

ISBN 978-2-8322-1745-0

**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.....	8
INTRODUCTION.....	10
1 Scope.....	11
2 Normative references	12
3 Terms and definitions	13
4 Parcel use cases and scenarios	18
4.1 Typical use cases	18
4.2 Spreadsheet representation of dictionary or library	18
4.3 Use scenario of dictionary parcel format	19
4.4 Use scenario of library parcel format	20
4.5 Use scenario of parcel format of higher layers	21
5 The Parcellized Ontology Model (POM).....	21
5.1 Overview of the parcel structure	21
5.2 Meta dictionary approach	24
5.3 Identification structure	25
5.4 Typical modelling constructs of POM	27
5.4.1 Specialization tree versus composition tree	27
5.4.2 Property specialization	27
5.4.3 Divide between specialization and generalization.....	28
5.4.4 Property specialization and cardinality	29
5.4.5 Property specialization and alternate ID.....	30
5.4.6 Mapping classes and properties by alternate ID	30
5.4.7 Unit with variable prefix.....	31
5.4.8 Dependent condition	31
5.4.9 Use of dependent condition for time dependent property	32
5.4.10 Class valued property	32
5.4.11 Class selector with class valued property and class reference.....	33
5.4.12 Metamorphic or polymorphic classes	33
5.5 Type system extension for data parcels	34
5.5.1 Extended data types and updates from IEC 61360-2:2002	34
5.5.2 ICID_STRING	34
5.5.3 IRDI_STRING	34
5.5.4 STRING_TYPE and its extensions.....	34
5.5.5 STRING_TYPE and its enumerated simple subtypes.....	35
5.5.6 STRING_TYPE and its enumerated reference subtypes	35
5.6 Structure of a parcelling sheet	36
5.7 File name extension	37
5.8 CSV representation of parcel format	37
5.9 Basic use of parcels	38
5.10 Header section.....	38
5.10.1 Categories of instructions.....	38
5.10.2 Mandatory	38
5.10.3 Optional - functional.....	39
5.10.4 Optional - informative.....	39
5.10.5 Comment.....	39
5.10.6 Reserved words	39

5.11	Instruction Column	39
5.11.1	General rule.....	39
5.11.2	Class ID.....	39
5.11.3	Preferred name of the class	40
5.11.4	Definition of the class.....	40
5.11.5	Note for the class.....	41
5.11.6	Alternate class ID.....	41
5.11.7	Super alternate class ID	42
5.11.8	Sub-alternate class ID.....	42
5.11.9	Source language	42
5.11.10	Parcel mode	43
5.11.11	Parcel identifier.....	43
5.11.12	Parcel conformance class identifier	44
5.11.13	Default supplier.....	44
5.11.14	Default version.....	45
5.11.15	Default data supplier	45
5.11.16	Default data version	46
5.11.17	Data object identifier name.....	47
5.11.18	Property ID	47
5.11.19	Preferred name of the property.....	48
5.11.20	Definition	49
5.11.21	Note	50
5.11.22	Data type.....	50
5.11.23	Unit of measurement.....	51
5.11.24	Requirement	52
5.11.25	Alternative units of measurement	52
5.11.26	Variable prefix for the unit	53
5.11.27	Super property	54
5.11.28	Alternate property ID	54
5.11.29	Super alternate ID.....	55
5.11.30	Sub-alternate ID of property	56
5.11.31	Equivalent property ID.....	57
5.11.32	ID for the unit of measurement	57
5.11.33	Property value format.....	58
5.11.34	Identifier encoding	58
5.11.35	Cell delimiter.....	59
5.11.36	Decimal mark.....	59
5.11.37	Pattern constraint.....	60
5.11.38	Relational constraint	60
5.12	Data section for instances	61
5.12.1	General	61
5.12.2	Enumeration types or non quantitative types.....	62
5.12.3	Level type	62
5.12.4	String type	63
5.12.5	Translatable string type.....	63
5.12.6	Boolean type.....	63
5.12.7	Class reference type (Class instance type)	63
5.12.8	Aggregate type	64
5.12.9	Named type	66

5.12.10	Placement types	67
5.12.11	Entity instance type.....	67
6	Use of parcel for Domain Ontology description	67
6.1	Dictionary as an instance of meta-dictionary	67
6.2	Identification of conjunctive parcels	70
6.3	Roles and definition of dictionary parcels.....	70
6.4	Properties of meta-dictionary (meta-ontology).....	71
6.4.1	Overview of meta-classes	71
6.4.2	Meta-properties for dictionary meta-class	72
6.4.3	Meta-properties for class meta-class	73
6.4.4	Meta-properties for property meta-class.....	74
6.4.5	Meta-properties for supplier meta-class	75
6.4.6	Meta-properties for enumeration meta-class	76
6.4.7	Meta-properties for data-type meta-class.....	77
6.4.8	Meta-properties for document meta-class	77
6.4.9	Meta-properties for object meta-class	78
6.4.10	Meta-properties for UoM meta-class	78
6.4.11	Meta-properties for term meta-class	79
6.4.12	Meta-properties for relation meta-class.....	80
7	Use of parcel for meta-ontology (MO) description	84
7.1	Overview of meta-meta-classes	84
7.2	Meta-properties for class meta-meta-class.....	85
7.3	Meta-properties for property meta-meta-class.....	85
7.4	Meta-properties for term meta-meta-class.....	86
7.5	Meta-properties for relation meta-meta-class	87
8	Mechanism for structural extension	87
8.1	General.....	87
8.2	Example	88
9	Conformance classes for parcelling spreadsheet	88
Annex A (normative)	Information object registration.....	90
Annex B (normative)	Meta-dictionary file and updates.....	91
Annex C (normative)	Reserved words.....	92
Annex D (normative)	Description examples of data types.....	95
Annex E (normative)	Meta-properties used by normative meta-classes	98
Annex F (normative)	Properties for optional meta-classes.....	119
Annex G (normative)	Predefined classes and properties in Meta-Ontology	130
G.1	General.....	130
G.2	Predefined meta-classes in Meta-Ontology	130
G.3	Predefined meta-properties in meta-ontology	133
Annex H (normative)	Predefined meta-relations in meta-ontology.....	153
Annex I (normative)	Axiomatic properties used by each Meta-meta-class	156
Annex J (normative)	Predefined classes and properties in Axiomatic Ontology	164
J.1	General.....	164
J.2	Predefined meta-classes in Axiomatic Ontology	164
J.3	Predefined meta-properties in Axiomatic ontology	166
Annex K (informative)	Mapping of meta-properties to EXPRESS	173
K.1	EXPRESS mapping for mandatory meta-classes	173

K.2	EXPRESS mapping for optional meta-classes	182
Annex L (informative)	Meta-class properties mapped with DIN 4002	186
Annex M (informative)	Use case of relation for units and quantities	199
Annex N (informative)	Guide for the use of placement data types	202
N.1	Primitive coordinates	202
N.2	EXPRESS language codes	203
Annex O (informative)	Foundation in mathematical-logic	205
O.1	Class and property as sets	205
O.2	Property specialization explained by set theory	207
O.3	Mathematical basis of POM	209
Bibliography		212
Figure 1	– Parcel use scenario	19
Figure 2	– Parcel architecture as four levels of spreadsheets	23
Figure 3	– Components of POM architecture depicted as packages	24
Figure 4	– Schematic diagram of Parcellized Ontology Model (POM)	25
Figure 5	– A generalized enumeration	29
Figure 6	– A specialized enumeration	30
Figure 7	– Dependent property, condition, and dependent condition	32
Figure 8	– STRING_TYPE and its extensions	35
Figure 9	– ENUM_TYPE and its simple subtypes	35
Figure 10	– ENUM_TYPE and its complex subtypes	36
Figure 11	– Structure of a parcelling sheet	37
Figure 12	– Display example of Default data supplier used for IEC 61968-11	46
Figure 13	– Display example of property ID	48
Figure 14	– Display example of preferred name	49
Figure 15	– Display example of definition	50
Figure 16	– Display example of data type	51
Figure 17	– Display example of unit of measurement	51
Figure 18	– Display example of key	52
Figure 19	– Display example of alternative units	53
Figure 20	– Display example of variable prefix unit	54
Figure 21	– Display example of Super-property for properties	54
Figure 22	– Display example of alternate property ID	55
Figure 23	– Display example of super alternate property ID	56
Figure 24	– Display example of sub-alternate property ID	56
Figure 25	– Display example of equivalent property ID	57
Figure 26	– Display example of ID for the unit of measurement	58
Figure 27	– Display example of value format	58
Figure 28	– Display example of pattern constraint	60
Figure 29	– Display example of relational constraint	61
Figure 30	– Display example of ENUM_INT_TYPE or ENUM_CODE_TYPE	62
Figure 31	– Display example of LEVEL_TYPE	63
Figure 32	– Display example of TRANSLATABLE_STRING_TYPE	63

Figure 33 – Display example of BOOLEAN_TYPE	63
Figure 34 – Display example of CLASS_INSTANCE_TYPE	64
Figure 35 – Display example of SET OF STRING_TYPE	65
Figure 36 – Display example of LIST OF STRING_TYPE	65
Figure 37 – Display example of LIST OF TRANSLATABLE_STRING_TYPE	65
Figure 38 – Display example of SET OF LEVEL OF INT_MEASURE_TYPE	66
Figure 39 – Display example of SET OF SET OF STRING_TYPE	66
Figure 40 – Display example of NAMED TYPE	67
Figure 41 – Configuration of a dictionary parcel	68
Figure 42 – Parcels for Domain Library and Domain Ontology (Dictionary)	70
Figure 43 – Relation, function, and predication	84
Figure 44 – Definition example of the Relation meta-class	84
Figure M.1 – Example of UoM meta-class for defining units for length	199
Figure M.2 – Sample specification of the relation meta-class for quantity and system of units of measurement	200
Figure M.3 – Quantity and system of units of measurement expressed as relations	201
Figure N.1 – Local coordinate system and the primitive coordinates	202
Figure N.2 – Extracts of EXPRESS codes for placement types	203
Figure N.3 – Extracts of EXPRESS codes for CSG primitives	204
Figure O.1 – Class, property and property-value function	206
Figure O.2 – Class and Property and its characteristic function	206
Figure O.3 – Property specialization by restriction of the domain	207
Figure O.4 – Property specialization by restriction of the codomain	208
Figure O.5 – Property specialization by limiting the selectable function set	208
Figure O.6 – Architecture of POM	209
Figure O.7 – Examples of instances at DL layer	210
Table 1 – Description of the property ID code	48
Table 2 – Example of correspondence within multiple languages	66
Table 3 – Meta-classes for building a domain-dictionary	71
Table 4 – Formula specification for property constraint	82
Table 5 – Conformance classes	89
Table C.1 – Key words for instruction in class header	92
Table D.1 – Description examples for simple data types	95
Table D.2 – Description examples for complex data types	96
Table E.1 – Meta-properties used by dictionary meta-class	99
Table E.2 – Meta-properties used by class meta-class	101
Table E.3 – Meta-properties used by property meta-class	105
Table E.4 – Meta-properties used by supplier meta-class	109
Table E.5 – Meta-properties used by enumeration meta-class	111
Table E.6 – Meta-properties used by datatype meta-class	113
Table E.7 – Meta-properties used by document meta-class	115
Table F.1 – Meta-properties used by object meta-class	120

Table F.2 – Meta-properties used by UoM meta-class	121
Table F.3 – Meta-properties used by term meta-class	124
Table F.4 – Meta-properties used by relation meta-class	127
Table G.1 – List of meta-classes in Meta-Ontology	131
Table G.2 – List of meta-properties defined at meta-ontology (MO) layer	134
Table H.1 – List of meta-relations predefined at MO layer	154
Table I.1 – Axiomatic properties used by class meta-meta-class	157
Table I.2 – Axiomatic properties used by property meta-meta-class	159
Table I.3 – Axiomatic properties used by term meta-meta-class	161
Table I.4 – Axiomatic properties used by relation meta-meta-class	162
Table J.1 – Predefined meta-classes in Axiomatic Ontology	165
Table J.2 – List of axiomatic meta-properties defined at Axiomatic Ontology (AO) layer	167
Table K.1 – Mapping to EXPRESS modelling languages for meta-properties of dictionary meta-class	173
Table K.2 – Mapping to EXPRESS modelling languages for meta-properties of property meta-class	176
Table K.3 – Mapping to EXPRESS modelling languages for meta-properties of supplier meta-class	178
Table K.4 – Mapping to EXPRESS modelling languages for meta-properties of enumeration meta-class	179
Table K.5 – Mapping to EXPRESS modelling languages for meta-properties of datatype meta-class	180
Table K.6 – Mapping to EXPRESS modelling languages for meta-properties of document meta-class	181
Table K.7 – Mapping to EXPRESS modelling languages for meta-properties of object meta-class	183
Table K.8 – Mapping to EXPRESS modelling languages for meta-properties of terminology meta-class	184
Table L.1 – Meta-properties for the definition of a class or a property, mapped with DIN 4002	187
Table L.2 – Meta-properties for the definition of an enumeration, mapped with DIN 4002	193
Table L.3 – Meta-properties for the definition of a data type, mapped with DIN 4002	195
Table L.4 – Meta-properties for the definition of a UoM, mapped with DIN 4002	197

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

STANDARDIZED PRODUCT ONTOLOGY REGISTER AND TRANSFER BY SPREADSHEETS –

Part 1: Logical structure for data parcels

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 62656-1 has been prepared by subcommittee 3D, Product properties and classes and their identification, of IEC technical committee 3: Information structures, documentation and graphical symbols.

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

FDIS	Report on voting
3D/226/FDIS	3D/229/RVD

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

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

A list of all parts in the IEC 62656 series, published under the general title *Standardized product ontology register and transfer by spreadsheets*, 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.

INTRODUCTION

IEC 62656 consists of the following parts, under the general title *Standardized product ontology register and transfer by spreadsheets*:

- Part 1: Logical structure for data parcels;
- Part 2: Application guide for use with IEC CDD;
- Part 3¹: Interface for common information model.

¹ To be published.

STANDARDIZED PRODUCT ONTOLOGY REGISTER AND TRANSFER BY SPREADSHEETS –

Part 1: Logical structure for data parcels

1 Scope

This part of IEC 62656 specifies the logical structure for a set of spreadsheets, used as “data parcels”, to define, transfer and register product ontologies. Such ontology descriptions in other literatures or disciplines are sometimes called “reference dictionaries”. Thus the logical data structure described in this standard is named “Parcellized Ontology Model” or “POM” for short, and each vehicle of transport of the model is called a “parcel”, and may be used for definition, transfer, and registering of a reference dictionary as a collection of metadata, or for similar purposes for instances belonging to a certain class of the reference dictionary. Moreover, this ontology model allows for modelling or modifying an ontology model per se as a set of instance data, thus it enables an ontology model to evolve over time.

This part of IEC 62656 also includes a standard mapping between the meta-data of dictionary parcels in the spreadsheet format conforming to this standard and the meta-data represented in IEC 61360-2 compliant EXPRESS model for dictionary exchange.

It is assumed that a tool supporting this part of IEC 62656 may read and write a set of spreadsheet data whose semantics and syntax are defined in this part of standard, where the physical file structure of the spreadsheets may be based on the CSV (Comma Separated Values) format, typically used in a commercial spreadsheet application, or any other tabular formats including XML schema compatible or convertible to the CSV format.

The spreadsheet interface structure defined in this part of IEC 62656 contains the following:

- Definition and specification of the logical structure and layout of the spreadsheet interface for definition, transfer, and registering of a reference dictionary;
- Definition and specification of library instance data belonging to a class of a reference dictionary described by a set of spreadsheets conformant to this part of IEC 62656;
- Definition and specification of the meta dictionary that enables the definition and transfer of a reference dictionary as a set of instance data conforming to the meta dictionary;
- Definition and specification of the meta-model as data that enables the definition and transfer of a reference dictionary as a set of instance data conforming to the meta-meta-dictionary
- Specification of the mapping between the dictionary data expressed in the spreadsheet format and the EXPRESS model specified by IEC 61360-2/ISO 13584-42 (with some elements of ISO 13584-25);
- Description of the basic semantic mapping between the dictionary data expressed in the spreadsheet formats defined in this part of IEC 62656 and that of DIN 4002.

The following items are outside the scope of this part of IEC 62656:

- Explanation of the CSV format per se, used in spreadsheet applications;
- Presentation of the data parcels conformant to this part of IEC 62656, such as colouring and sizing of the spreadsheets;
- Specification of the dictionary EXPRESS model conformant to IEC 61360 or ISO 13584 series of standards;
- Normative definition of the mappings between an IEC 61360-ISO 13584 compliant dictionary and another that is based upon a standard other than IEC 61360-ISO 13584;

- Specification of the maintenance procedure of this part of IEC 62656.

This standard is closely related with ISO 13584-35, and developed as a superset or generalisation of the latter. A major difference with the ISO 13584-35 is that this IEC standard enables updates and evolutions in a meta dictionary consisting of meta classes, by which the changes and evolution of an ontology model is realised as an update and modification of the meta dictionary, just by updates and modifications of the instances of the meta-meta dictionary. With this capability, mapping and interfacing with other ontology standards are also facilitated.

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 61360-1:2009, *Standard data elements types with associated classification scheme for electric items – Part 1: Definitions – Principles and methods*

IEC 61360-2:2012, *Standard data element types with associated classification scheme for electric components – Part 2: EXPRESS dictionary schema*

IEC/TS 62720:2013, *Identification of units of measurement for computer-based processing*

ISO 639-1:2002, *Codes for the representation of names of languages – Part 1: Alpha-2 code*

ISO 3166-1:2013, *Codes for the representation of names of countries and their subdivisions – Part 1: Country codes*

ISO 8601:2004, *Data elements and interchange formats – Information interchange – Representation of dates and times*

ISO 10303-11:2004, *Industrial automation systems and integration – Product data representation and exchange – Part 11: Description methods: The EXPRESS language reference manual*

ISO 10303-21:2002 *Industrial automation systems and integration – Product data representation and exchange – Part 21: Implementation methods: Clear text encoding of the exchange structure*

ISO 13584-24:2003, *Industrial automation systems and integration – Parts library – Part 24: Logical resource: Logical model of supplier library*

ISO 13584-25:2004, *Industrial automation systems and integration – Parts library – Part 25: Logical resource: Logical model of supplier library with aggregate values and explicit content*

ISO 13584-42:2010, *Industrial automation systems and integration – Parts library – Part 42: Description methodology: Methodology for structuring parts families*

ISO/TS 13584-35, 2010, *Industrial automation systems and integration – Parts library – Part 35: Implementation resources: Spreadsheet interface for parts library*

ISO 29002-5:2009, *Industrial automation systems and integration – Exchange of characteristic data – Part 5: Identification scheme*

ISO/IEC 6523-1:1998, *Information technology – Structure for the identification of organizations and organization parts – Part 1: Identification of organization identification schemes*

ISO/IEC 6523-2:1998, *Information technology – Structure for the identification of organizations and organization parts – Part 2: Registration of organization identification schemes*

ISO/IEC 8824-1:2008, *Information technology — Abstract Syntax Notation One (ASN.1): Specification of basic notation*

ISO/IEC 11179-3:2013, *Information technology – Metadata registries (MDR) – Part 3: Registry metamodel and basic attributes*

ISO/IEC 11179-5:2005, *Information technology – Metadata registries (MDR) – Part 5: Naming and identification principles*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	220
INTRODUCTION.....	222
1 Domaine d'application.....	223
2 Références normatives	224
3 Termes et définitions	225
4 Cas et scénarios d'utilisation de paquet	231
4.1 Cas d'utilisation typiques	231
4.2 Représentation sous forme de tableur du dictionnaire ou d'une bibliothèque.....	231
4.3 Scénario d'utilisation du format de paquet de dictionnaire	233
4.4 Scénario d'utilisation du format de paquet de bibliothèque	234
4.5 Scénarios d'utilisation du format de paquets des couches supérieures	235
5 Le modèle Parcellized Ontology Model (POM).....	235
5.1 Vue d'ensemble de la structure de paquet	235
5.2 Approche méta-dictionnaire	240
5.3 Structure d'identification	241
5.4 Constructions type de modélisation pour le POM	243
5.4.1 Arbre de spécialisation versus arbre de composition	243
5.4.2 Spécialisation de propriété	244
5.4.3 Séparation entre spécialisation et généralisation	245
5.4.4 Spécialisation et cardinalité de propriété	245
5.4.5 Spécialisation de propriété et identificateur alternatif	247
5.4.6 Mise en correspondance de classes et de propriétés par identificateur alternatif	248
5.4.7 Unité à préfixe variable	248
5.4.8 Condition dépendante	248
5.4.9 Utilisation de condition dépendante pour une propriété dépendante du temps	249
5.4.10 Propriété évaluée (constante) d'une classe	250
5.4.11 Sélecteur de classe avec propriété évaluée d'une classe et référence de classe.....	250
5.4.12 Classes métamorphiques ou polymorphes	250
5.5 Extension des types de système pour les paquets de données.....	251
5.5.1 Types de données étendus et mises à jour de l'IEC 61360-2:2002	251
5.5.2 ICID_STRING	251
5.5.3 IRDI_STRING	251
5.5.4 STRING_TYPE et ses extensions	251
5.5.5 STRING_TYPE et ses sous-types simples énumérés	252
5.5.6 STRING_TYPE et ses sous-types de référence énumérés	252
5.6 Structure d'une feuille de paquetage.....	253
5.7 Extension du nom de fichier	254
5.8 Représentation CSV du format de paquet	254
5.9 Utilisation basique des paquets	255
5.10 Section en-tête.....	255
5.10.1 Catégories d'instructions	255
5.10.2 Obligatoire	256
5.10.3 Facultative - fonctionnelle	256

5.10.4	Facultative - informative	256
5.10.5	Commentaire	256
5.10.6	Mots réservés	256
5.11	Colonne d'Instructions	256
5.11.1	Règle générale	256
5.11.2	Identificateur de Classe	257
5.11.3	Nom préférentiel de la classe	257
5.11.4	Définition de la classe	258
5.11.5	Note pour la classe	258
5.11.6	Identificateur alternatif de classe	259
5.11.7	Identificateur super alternatif de classe	259
5.11.8	Identificateur sous-alternatif de classe	259
5.11.9	Langue source	260
5.11.10	Mode de paquet	260
5.11.11	Identificateur de paquet	261
5.11.12	Identificateur de classe de conformité de paquet	261
5.11.13	Fournisseur par défaut	262
5.11.14	Version par défaut	262
5.11.15	fournisseur de données par défaut	263
5.11.16	Version de données par défaut	264
5.11.17	Nom d'identificateur de l'objet données	265
5.11.18	Identificateur de propriété	265
5.11.19	Nom préférentiel de la propriété	266
5.11.20	Définition	267
5.11.21	Note	268
5.11.22	Type de données	268
5.11.23	Unité de mesure	269
5.11.24	Exigence	270
5.11.25	Unités de mesure alternatives	270
5.11.26	Préfixe variable pour l'unité	271
5.11.27	Super propriété	272
5.11.28	Identificateur alternatif de propriété	273
5.11.29	Identificateur super alternatif	273
5.11.30	Identificateur sous-alternatif de propriété	274
5.11.31	Identificateur de propriété équivalent	275
5.11.32	Identificateur pour l'unité de mesure	276
5.11.33	Property value format (Format de valeur de propriété)	277
5.11.34	Codage des identificateurs	277
5.11.35	Délimiteur de cellules	278
5.11.36	Marque décimale	278
5.11.37	Contrainte de modèle	279
5.11.38	Contrainte relationnelle	279
5.12	Section de données pour les instances	280
5.12.1	Généralités	280
5.12.2	Types énumération, ou types non quantitatifs	281
5.12.3	Type "level"	281
5.12.4	Type string	282
5.12.5	Type string traduisible	282
5.12.6	Type Booléen	282

5.12.7	Type de référence de classe (Type d'instance de classe).....	282
5.12.8	Type d'ensemble.....	283
5.12.9	Named type	286
5.12.10	Types Placement	286
5.12.11	Type d'instance d'entité.....	286
6	Utilisation de paquet pour une description d'ontologie de domaine.....	287
6.1	Dictionnaire comme une instance de méta-dictionnaire	287
6.2	Identification de paquets conjonctifs	290
6.3	Rôles et définition des paquets de dictionnaire	291
6.4	Propriétés d'un méta-dictionnaire (méta-ontologie).....	292
6.4.1	Vue d'ensemble de méta-classes	292
6.4.2	Méta-propriétés pour la méta-classe dictionary	292
6.4.3	Méta-propriétés pour la méta-classe class.....	293
6.4.4	Méta-propriétés pour la méta-classe property	294
6.4.5	Méta-propriétés pour la méta-classe supplier.....	295
6.4.6	Méta-propriétés pour la méta-classe enumeration	296
6.4.7	Méta-propriétés pour la méta-classe data-type	297
6.4.8	Méta-propriétés pour la méta-classe document.....	297
6.4.9	Méta-propriétés pour la méta-classe object.....	298
6.4.10	Méta-propriétés pour la méta-classe UoM.....	299
6.4.11	Méta-propriétés pour la méta-classe term.....	299
6.4.12	Méta-propriétés pour la méta-classe relation	300
7	Utilisation de paquet pour une description de méta-ontologie (MO).....	306
7.1	Vue d'ensemble de méta-méta-classes	306
7.2	Méta-propriétés pour la méta-méta-classe class	306
7.3	Méta-propriétés pour la méta-méta-classe property.....	307
7.4	Méta-propriétés pour la méta-méta-classe term	307
7.5	Méta-propriétés pour la méta-méta-classe relation	308
8	Mécanisme pour une extension structurelle	309
8.1	Généralités	309
8.2	Exemple	309
9	Classes de conformité pour tableur de paquetage	309
Annexe A (normative)	Enregistrement d'objet d'informations	311
Annexe B (normative)	Fichier de méta-dictionnaire et mises à jour.....	312
Annexe C (normative)	Mots réservés.....	313
Annexe D (normative)	Exemples de description de types de données	316
Annexe E (normative)	Méta-propriétés utilisées par les méta-classes normatives	319
Annexe F (normative)	Propriétés pour des méta-classes facultatives	340
Annexe G (normative)	Classes et propriétés prédéfinies dans la Méta-ontologie	351
G.1	Généralités	351
G.2	Méta-classes prédéfinies dans la Méta-ontologie	351
G.3	Méta-propriétés prédéfinies dans la Méta-ontologie	354
Annexe H (normative)	Méta-relations prédéfinies dans la Méta-ontologie	374
Annexe I (normative)	Propriétés axiomatiques utilisées par chaque Méta-méta-classe	377
Annexe J (normative)	Classes et propriétés prédéfinies dans l'ontologie axiomatique.....	385
J.1	Généralités	385
J.2	Méta-classes prédéfinies dans l'ontologie axiomatique.....	385

J.3	Méta-propriétés prédéfinies dans l'ontologie axiomatique	388
Annexe K (informative)	Mise en correspondance des méta-propriétés avec EXPRESS	395
K.1	Mise en correspondance EXPRESS pour des méta-classes obligatoires	395
K.2	Mise en correspondance EXPRESS pour des méta-classes facultatives	405
Annexe L (informative)	Propriétés de méta-classe associées avec la DIN 4002	409
Annexe M (informative)	Cas d'utilisation de relation pour des unités et des grandeurs	422
Annexe N (informative)	Guide pour l'utilisation des types de données "placement"	426
N.1	Coordonnées primitives	426
N.2	Codes du langage EXPRESS	427
Annexe O (informative)	Bases de la logique mathématique	430
O.1	Classes et propriétés en tant qu'ensembles	430
O.2	Spécialisation de propriété expliquée par la théorie des ensembles	432
O.3	Base mathématique pour le POM	435
Bibliographie		439
Figure 1	– Scénario d'utilisation de paquets	233
Figure 2	– Architecture de paquets comme quatre niveaux de tableaux	238
Figure 3	– Composants de l'architecture POM présentés en paquetages	240
Figure 4	– Schéma de principe du Modèle d'Ontologie Paqueté (POM)	241
Figure 5	– Une énumération généralisée	246
Figure 6	– Une énumération spécialisée	247
Figure 7	– Propriété dépendante, condition, et condition dépendante	249
Figure 8	– STRING_TYPE et ses extensions	252
Figure 9	– ENUM_TYPE et ses sous-types simples	252
Figure 10	– ENUM_TYPE et ses sous-types complexes	253
Figure 11	– Structure d'une feuille de paquetage	254
Figure 12	– Exemple d'affichage de données fournisseur par défaut utilisé pour l'IEC 61968-11	264
Figure 13	– Exemple d'affichage de l'identificateur de propriété	266
Figure 14	– Exemple d'affichage de nom préférentiel	267
Figure 15	– Exemple d'affichage de définition	268
Figure 16	– Exemple d'affichage de type de données	269
Figure 17	– Exemple d'affichage d'unité de mesure	270
Figure 18	– Exemple d'affichage de Key (clé)	270
Figure 19	– Exemple d'affichage d'unités alternatives	271
Figure 20	– Exemple d'affichage de l'unité de préfixe variable	272
Figure 21	– Exemple d'affichage de Super-propriété pour les propriétés	273
Figure 22	– Exemple d'affichage d'identificateur alternatif de propriété	273
Figure 23	– Exemple d'affichage d'identificateur super alternatif de propriété	274
Figure 24	– Exemple d'affichage d'identificateur sous-alternatif de propriété	275
Figure 25	– Exemple d'affichage d'identificateur équivalent de propriété	276
Figure 26	– Exemple d'affichage d'identificateur pour l'unité de mesure	276
Figure 27	– Exemple d'affichage de format de valeur	277
Figure 28	– Exemple d'affichage de contrainte de modèle (pattern constraint)	279

Figure 29 – Exemple d'affichage de contrainte relationnelle	280
Figure 30 – Exemple d'affichage de ENUM_INT_TYPE ou ENUM_CODE_TYPE	281
Figure 31 – Exemple d'affichage de LEVEL_TYPE.....	281
Figure 32 – Exemple d'affichage de TRANSLATABLE_STRING_TYPE	282
Figure 33 – Exemple d'affichage de BOOLEAN_TYPE.....	282
Figure 34 – Exemple d'affichage de CLASS_INSTANCE_TYPE	283
Figure 35 – Exemple d'affichage de SET OF STRING_TYPE	284
Figure 36 – Exemple d'affichage de LIST OF STRING_TYPE.....	284
Figure 37 – Exemple d'affichage de LIST OF TRANSLATABLE_STRING_TYPE	284
Figure 38 – Exemple d'affichage de SET OF LEVEL OF INT_MEASURE_TYPE	285
Figure 39 – Exemple d'affichage de SET OF SET OF STRING_TYPE	285
Figure 40 – Exemple d'affichage de NAMED TYPE	286
Figure 41 – Configuration d'un paquet de dictionnaire.....	288
Figure 42 – Paquets pour Bibliothèque de Domaine et Ontologie de Domaine (Dictionnaire).....	290
Figure 43 – Relation, fonction, et "predication"	305
Figure 44 – Exemple de définition de la méta-classe Relation	306
Figure M.1 – Exemple de méta-classe UoM pour définir des unités de longueur	422
Figure M.2 – Exemple de spécification de la méta-classe relation pour des grandeurs et des systèmes d'unités de mesure	423
Figure M.3 – Grandeur et système d'unités de mesures exprimées comme relations	425
Figure N.1 – Système de coordonnées local et les coordonnées primitives.....	426
Figure N.2 – Extraits de codes EXPRESS pour les types "placement"	428
Figure N.3 – Extraits de codes EXPRESS pour les primitives CSG	429
Figure O.1 – Classe, propriété et fonction propriété-valeur	431
Figure O.2 – Classe et propriété et sa fonction caractéristique.....	432
Figure O.3 – Spécialisation de propriété par restriction du domaine	433
Figure O.4 – Spécialisation de propriété par restriction du co-domaine	434
Figure O.5 – Spécialisation de propriété par limitation de l'ensemble des fonctions pouvant être sélectionnées	435
Figure O.6 – Architecture du POM.....	436
Figure O.7— Exemples d'instances à la couche DL	437
Tableau 1 – Description du code identificateur de propriété	266
Tableau 2 – Exemple de correspondance entre plusieurs langues.....	285
Tableau 3 – Méta-classes pour construire un domaine-dictionnaire	291
Tableau 4 – Spécification de formule pour la contrainte de propriété.....	303
Tableau 5 – Classes de conformité	310
Tableau C.1 – Mots-clés pour instruction dans l'en-tête de classe.....	313
Tableau D.1 – Exemples de description pour des types de données "simples".....	316
Tableau D.2 – Exemples de description pour des types de données complexes	317
Tableau E.1 – Méta-propriétés utilisées par la méta-classe dictionary	320
Tableau E.2 – Méta-propriétés utilisées par la méta-classe class.....	322
Tableau E.3 – Méta-propriétés utilisées par la méta-classe property	326

Tableau E.4 – Méta-propriétés utilisées par la méta-classe supplier.....	330
Tableau E.5 – Méta-propriétés utilisées par la méta-classe enumeration.....	332
Tableau E.6 – Méta-propriétés utilisées par la méta-classe datatype.....	334
Tableau E.7 – Méta-propriétés utilisées par la méta-classe document.....	336
Tableau F.1 – Méta-propriétés utilisées par la méta-classe object.....	341
Tableau F.2 – Méta-propriétés utilisées par la méta-classe UoM.....	342
Tableau F.3 – Méta-propriétés utilisées par la méta-classe term.....	345
Tableau F.4 – Méta-propriétés utilisées par la méta-classe relation.....	348
Tableau G.1 – Liste de méta-classes dans la Méta-ontologie.....	352
Tableau G.2 – Liste de méta-propriétés définie à la couche de méta-ontologie (MO).....	355
Tableau H.1 – Liste de méta-relations prédéfinies à la couche MO.....	375
Tableau I.1 – Propriétés axiomatiques utilisées par la méta-méta-classe class.....	378
Tableau I.2 – Propriétés axiomatiques utilisées par la méta-méta-classe property.....	380
Tableau I.3 – Propriétés axiomatiques utilisées par la méta-méta-classe term.....	382
Tableau I.4 – Propriétés axiomatiques utilisées par la méta-méta-classe relation.....	383
Tableau J.1 – Méta-classes prédéfinies dans l'ontologie axiomatique.....	386
Tableau J.2 – Liste de méta-propriétés axiomatiques définies dans la couche d'ontologie axiomatique (AO).....	389
Tableau K.1 – Mise en correspondance avec les langages de modélisation EXPRESS pour des méta-propriétés de méta-classe dictionary.....	396
Tableau K.2 – Mise en correspondance avec les langages de modélisation EXPRESS pour des méta-propriétés de méta-classe property.....	399
Tableau K.3 – Mise en correspondance avec les langages de modélisation EXPRESS pour des méta-propriétés de méta-classe supplier.....	401
Tableau K.4 – Mise en correspondance avec les langages de modélisation EXPRESS pour des méta-propriétés de méta-classe enumeration.....	402
Tableau K.5 – Mise en correspondance avec les langages de modélisation EXPRESS pour des méta-propriétés de méta-classe datatype.....	403
Tableau K.6 – Mise en correspondance avec les langages de modélisation EXPRESS pour des méta-propriétés de méta-classe document.....	404
Tableau K.7 – Mise en correspondance avec les langages de modélisation EXPRESS pour des méta-propriétés de méta-classe object.....	406
Tableau K.8 – Mise en correspondance avec les langages de modélisation EXPRESS pour des méta-propriétés de méta-classe terminology.....	407
Tableau L.1 – Méta-propriétés pour définition d'une classe ou d'une propriété, associée à la DIN 4002.....	410
Tableau L.2 – Méta-propriétés pour définition d'une énumération, associée avec la DIN 4002.....	416
Tableau L.3 – Méta-propriétés pour la définition d'un type de données (data type), associé avec la DIN 4002.....	418
Tableau L.4 – Méta-propriétés pour la définition d'un UoM, mises en correspondance avec DIN 4002.....	420

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ENREGISTREMENT D'ONTOLOGIE DE PRODUITS NORMALISÉS ET TRANSFERT PAR TABLEURS –

Partie 1: Structure logique pour les paquets de données

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 62656-1 a été établie par le sous-comité 3D, Propriétés et classes des produits et leur identification, du comité d'études 3 de l'IEC: Structures d'informations, documentation et symboles graphiques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
3D/226/FDIS	3D/229/RVD

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

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62656, publiées sous le titre général *Enregistrement d'ontologie de produits normalisés et transfert par tableurs*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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

L'IEC 62656 est constituée des parties suivantes, présentées sous le titre général *Enregistrement d'ontologie des produits normalisés et transfert par tableurs*:

- Partie 1: Structure logique de paquets de données;
- Partie 2: Guide d'application pour l'utilisation avec l'IEC CDD;
- Partie 3¹: Interface pour un modèle d'informations commun.

¹ À publier.

ENREGISTREMENT D'ONTOLOGIE DE PRODUITS NORMALISÉS ET TRANSFERT PAR TABLEURS –

Partie 1: Structure logique pour les paquets de données

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62656 spécifie la structure logique pour un ensemble de tableurs, utilisés comme “paquets de données”, pour définir, transférer et enregistrer les ontologies de produits. De telles descriptions sur l'ontologie sont parfois appelées dans d'autres bibliographies ou disciplines “les dictionnaires de référence”. Ainsi, la structure logique de données décrite dans la présente norme est appelée “Parcellized Ontology Model” («Modèle d'Ontologie par paquet») ou “POM” en abrégé, et chaque véhicule de transport du modèle est appelé un “paquet”, et peut être utilisé pour la définition, le transfert et l'enregistrement d'un dictionnaire de référence en tant que collection de métadonnées, ou à des fins similaires pour les instances appartenant à une certaine classe du dictionnaire de référence. Ce modèle d'ontologie permet aussi de modéliser ou de modifier un modèle d'ontologie en soi en tant qu'ensemble de données, ce qui permet ainsi au modèle d'ontologie d'évoluer au fil du temps.

La présente partie de l'IEC 62656 comprend également un «mapping» (une mise en correspondance) normalisé entre les méta-données des paquets du dictionnaire dans le format d'un tableur conformément à la présente norme et les méta-données représentées dans le modèle EXPRESS conforme à l'IEC 61360-2 pour l'échange du dictionnaire.

Il est supposé qu'un outil supportant la présente partie de l'IEC 62656 peut lire et écrire un ensemble de données de tableurs dont la sémantique et la syntaxe sont définies dans la présente Partie de la norme, où la structure physique des fichiers des tableurs peut être basée sur le format CSV («Comma Separated Values» - valeurs séparées par une virgule), généralement utilisé dans une application de tableur du commerce, ou tout autre format de tableau, y compris le schéma XML, compatible ou convertible au format CSV.

La structure de l'interface du tableur définie dans la présente partie de l'IEC 62656 contient les éléments suivants:

- la définition et la spécification de la structure logique et la mise en page de l'interface du tableur pour la définition, le transfert et l'enregistrement d'un dictionnaire de référence;
- la définition et la spécification des données d'instances des bibliothèques appartenant à une classe d'un dictionnaire de référence qui est décrite par un ensemble de tableurs conformément à la présente partie de l'IEC 62656;
- la définition et la spécification d'un méta-dictionnaire qui permet la définition et le transfert d'un dictionnaire de référence en tant qu'ensemble de données d'instances conforme au méta-dictionnaire;
- la définition et la spécification du méta-modèle en tant que données et qui permet la définition et le transfert d'un dictionnaire de référence en tant qu'ensemble de données d'instances conforme au méta-méta-dictionnaire;
- la spécification de la correspondance entre les données du dictionnaire exprimées en format tableur et le modèle EXPRESS spécifié par les normes IEC 61360-2/ISO 13584-42 (avec quelques éléments de l'ISO 13584-25);
- la description de la correspondance sémantique de base entre les données du dictionnaire exprimées en formats de tableur définies dans la présente partie de l'IEC 62656 et celles définies dans la DIN 4002.

Les éléments suivants ne s'inscrivent pas dans le domaine d'application de la présente partie de l'IEC 62656:

- l'explication du format CSV en soi, utilisé dans des applications de tableurs;
- la présentation des paquets de données conformément à la présente partie de l'IEC 62656, comme le coloriage et le dimensionnement des tableurs;
- la spécification du modèle EXPRESS du dictionnaire conformément aux séries de normes IEC 61360 ou ISO 13584;
- la définition normative des correspondances entre un dictionnaire conforme à l'IEC 61360-ISO 13584 et un autre dictionnaire qui est basé sur une norme autre que l'IEC 61360-ISO 13584;
- la spécification de la procédure de maintenance de la présente partie de l'IEC 62656.

La présente norme est étroitement liée à la norme ISO 13584-35, et est développée comme un sur-ensemble ou une généralisation de cette dernière. Une principale différence avec la norme ISO 13584-35 est que la présente norme IEC permet les mises à jour et les évolutions d'un méta-dictionnaire composé de méta-classes, par lequel les changements et l'évolution d'un modèle d'ontologie sont réalisés comme une mise à jour et une modification du méta-dictionnaire, juste par les mises à jour et les modifications des instances du méta-méta-dictionnaire. Par cette capacité, la correspondance et l'interfaçage avec d'autres normes de l'ontologie sont également facilités.

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 61360-1:2009, *Types normalisés d'éléments de données avec plan de classification pour composants électriques – Partie 1: Définitions – Principes et méthodes*

IEC 61360-2:2012, *Types normalisés d'éléments de données avec plan de classification pour composants électriques – Partie 2: Schéma d'un dictionnaire EXPRESS*

IEC/TS 62720:2013, *Identification des unités de mesure pour le traitement assisté par ordinateur*

ISO 639-1:2002, *Codes pour la représentation des noms de langue – Partie 1: Code alpha-2*

ISO 3166-1:2013, *Codes pour la représentation des noms de pays et de leurs subdivisions -- Partie 1: Codes de pays*

ISO 8601:2004, *Éléments de données et formats d'échange – Échange d'information – Représentation de la date et de l'heure* (disponible en anglais seulement)

ISO 10303-11:2004, *Systèmes d'automatisation industrielle et intégration – Représentation et échange de données de produits – Partie 11: Méthodes de description: Manuel de référence du langage EXPRESS* (disponible en anglais seulement)

ISO 10303-21:2002, *Systèmes d'automatisation industrielle et intégration – Représentation et échange de données de produits – Partie 21: Méthodes de mise en application: Encodage en texte clair des fichiers d'échange* (disponible en anglais seulement)

ISO 13584-24:2003, *Systèmes d'automatisation industrielle et intégration – Bibliothèque de composants – Partie 24: Ressource logique: Modèle logique de fournisseur* (disponible en anglais seulement)

ISO 13584-25:2004, *Systèmes d'automatisation industrielle et intégration – Bibliothèque de composants – Partie 25: Ressource logique: Modèle logique de fournisseur avec des valeurs d'ensemble et un contenu explicite* (disponible en anglais seulement)

ISO 13584-42:2010, *Systèmes d'automatisation industrielle et intégration – Bibliothèque de composants – Partie 42: Méthodologie descriptive: Méthodologie appliquée à la structuration des familles de pièces* (disponible en anglais seulement)

ISO/TS 13584-35:2010, *Systèmes d'automatisation industrielle et intégration — Bibliothèque de composants — Partie 35: Ressources de mise en application: Interface de tableur pour bibliothèque de composants* (disponible en anglais seulement)

ISO 29002-5:2009, *Systèmes d'automatisation industrielle et intégration – Échange de données caractéristiques – Partie 5: Schéma d'identification* (disponible en anglais seulement)

ISO/IEC 6523-1:1998, *Technologies de l'information – Structure pour l'identification des organisations et des parties d'organisations – Partie 1: Identification des systèmes d'identification d'organisations*

ISO/IEC 6523-2:1998, *Technologies de l'information – Structure pour l'identification des organisations et des parties d'organisations – Partie 2: Enregistrement des systèmes d'identification d'organisations*

ISO/IEC 8824-1:2008, *Technologies de l'information – Notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1): Spécification de la notation de base*

ISO/IEC 11179-3:2013, *Technologies de l'information – Registres de métadonnées (RM) – Partie 3: Métamodèle de registre et attributs de base* (disponible en anglais seulement)

ISO/IEC 11179-5:2005, *Technologies de l'information – Registres de métadonnées (RM) – Partie 5: Principes de dénomination et d'identification* (disponible en anglais seulement)