



TECHNICAL SPECIFICATION

SPÉCIFICATION TECHNIQUE



**Standardized product ontology register and transfer by spreadsheets –
Part 2: Application guide for use with the IEC common data dictionary (CDD)**

**Enregistrement d'ontologie de produits normalisés et transfert par tableurs –
Partie 2: Guide d'application pour l'utilisation avec le Dictionnaire de données
communes de la CEI (le CEI CDD)**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE **XB**
CODE PRIX

ICS 01.040.01; 01.110

ISBN 978-2-8322-1114-4

**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.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	8
4 Overview	9
4.1 General.....	9
4.2 Data dictionary.....	9
4.3 Data parcel	11
4.4 Blank parcel sheets.....	12
5 Common cases for defining ontological elements.....	13
5.1 Semantics	13
5.2 Assigning an identifier.....	14
5.3 Assigning a definition class.....	15
5.4 Attributes to be considered	16
6 Specifying structures for data dictionaries	16
6.1 General.....	16
6.2 Classification tree	16
6.3 Reuse of properties, data types and documents in other branches.....	17
6.4 Composition tree.....	18
7 Defining ontological elements by optional parcels.....	20
7.1 Defining enumerations	20
7.2 Defining named data types.....	22
7.3 Defining information of external resources	24
7.4 Defining units of measurement.....	25
7.5 Defining relationships between ontological elements.....	27
8 Advanced concepts	30
8.1 Implementation of condition	30
8.2 Implementation of cardinality	31
8.3 Implementation of blocks and lists of properties (LOPs).....	32
8.4 Implementation of polymorphism.....	35
8.5 Alternate IDs.....	39
9 Data file representation for storage and exchange.....	40
9.1 CSV format for representation of data parcels.....	40
9.2 Cell delimiter.....	40
9.3 Line feed character	40
9.4 Space character.....	41
9.5 Character encoding.....	41
10 Conformance to implementation for the IEC CDD	41
Annex A (normative) Information object registration – Document identification.....	43
Annex B (informative) Examples of pattern constraints for attributes.....	44
Annex C (informative) Examples for attribute values	47
Annex D (informative) Sample data.....	51
Annex E (informative) Parcelling tools	52
Bibliography.....	53

Figure 1 – Typical use scenario	9
Figure 2 – Data dictionary	10
Figure 3 – Spreadsheet implementation	11
Figure 4 – Parcel sheet	12
Figure 5 – Semantic definitions of ontological elements	14
Figure 6 – Identification of ontological elements	15
Figure 7 – Example of a simple classification tree	17
Figure 8 – Parcel implementation for simple classification trees	17
Figure 9 – Example of import mechanism	18
Figure 10 – Parcel implementation for case of relationships	18
Figure 11 – Composition relationship between two branches	19
Figure 12 – Example of a composition tree	19
Figure 13 – Parcel implementation for composition trees	20
Figure 14 – Example of a use case of enumeration	21
Figure 15 – Parcel implementation for enumerations	22
Figure 16 – Parcel implementation for named data types	24
Figure 17 – Parcel implementation for document references	25
Figure 18 – Parcel implementation for unit of measurement	27
Figure 19 – UML package diagram by relations	28
Figure 20 – Parcel implementation of UML packages by predicate relations	29
Figure 21 – UML package diagram by functions	29
Figure 22 – Parcel implementation of UML packages by functions	30
Figure 23 – Example of condition	31
Figure 24 – Parcel implementation for condition	31
Figure 25 – Example of cardinality	32
Figure 26 – Parcel implementation for cardinality	32
Figure 27 – View example of a LOP and nested blocks	33
Figure 28 – Example of use case of blocks	34
Figure 29 – Example of a composition view of an LOP	34
Figure 30 – Parcel implementation for blocks	35
Figure 31 – Example of a use case of polymorphism	36
Figure 32 – Example of composition view for polymorphism	36
Figure 33 – Parcel implementation for polymorphism	37
Figure 34 – Example of a use case of polymorphism with multiple choices	38
Figure 35 – Example of composition view for polymorphism with multiple choices	38
Figure 36 – Parcel implementation for polymorphism with multiple choices	39
Figure 38 – Example of how to escape the line feed characters	41
Table 1 – Property data element type for condition	31
Table 2 – POM conformance classes	42
Table B.1 – Examples of pattern constraints for attributes (1 of 3)	44
Table C.1 – Examples of attribute values (1 of 3)	48

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

STANDARDIZED PRODUCT ONTOLOGY REGISTER AND TRANSFER BY SPREADSHEETS –

Part 2: Application guide for use with the IEC common data dictionary (CDD)

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.

The main task of IEC technical committees is to prepare International Standards. In exceptional circumstances, a technical committee may propose the publication of a technical specification when

- the required support cannot be obtained for the publication of an International Standard, despite repeated efforts, or
- the subject is still under technical development or where, for any other reason, there is the future but no immediate possibility of an agreement on an International Standard.

Technical specifications are subject to review within three years of publication to decide whether they can be transformed into International Standards.

IEC 62656-2, which is a technical specification, 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 technical specification is based on the following documents:

Enquiry draft	Report on voting
3D/202/DTS	3D/213/RVC

Full information on the voting for the approval of this technical specification 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 the parts of the IEC 62656 series 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

- transformed into an International Standard,
- 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

The IEC 62656 series entitled *Standardized product ontology register and transfer by spreadsheets* defines the means and methods for registering and exchanging product ontology(ies) expressed in spreadsheet forms.

IEC 62656 consists of the following parts:

- Part 1: Logical structure for data parcels¹;
- Part 2: Application guide for use with the IEC common data dictionary (IEC CDD);
- Part 3: Interface for common information model².

¹ To be published.

² To be published.

STANDARDIZED PRODUCT ONTOLOGY REGISTER AND TRANSFER BY SPREADSHEETS –

Part 2: Application guide for use with the IEC common data dictionary (CDD)

1 Scope

This part of IEC 62656 provides an application guide for the data parcels specified in IEC 62656-1 and used for the definition of a domain data dictionary that may be imported from and exported to the IEC common data dictionary, or IEC CDD for short, maintained as the IEC 61360-4 database [1]³. This part of IEC 62656 provides instructions for the interpretation and use of the technical specification defined in IEC 62656-1 within a software application, to avoid misuse of the data constructs available in IEC 62656-1.

This application guide contains the following items:

- principal information for implementing data parcels for data dictionaries from/to the IEC CDD,
- typical examples of how to implement typical features on data parcels,
- extension of conformance classes for implementation of parcel-based systems to import/export data parcels from/to the IEC CDD.

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

- procedures for building IEC 61360 compliant domain data dictionaries,
- semantics of a standard data dictionary itself,
- theoretical explanation of the logical structure of data parcels, which is considered in IEC 62656-1,
- interface for the common information model (IEC 61970-301 [2]), which is considered in IEC 62656-3 [3].

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

IEC 61360-2, *Standard data element types with associated classification scheme for electric components – Part2: EXPRESS dictionary schema*

IEC 61987-10:2009, *Industrial-process measurement and control – Data structures and elements in process equipment catalogues – Part 10: List of properties (LOPs) for industrial-process measurement and control for electronic data exchange – Fundamentals*

³ Numbers in square brackets refer to the Bibliography.

IEC 62656-1:—⁴, *Standardized product ontology register and transfer by spreadsheets – Part 1: Logical structure for data parcels*

IEC 62720, *Identification of units of measurement for computer-based processing*

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

ISO/IEC Guide 77-2:2008, *Guide for specification of product properties and classes – Part 2: Technical principles and guidance*

⁴ To be published.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	57
INTRODUCTION.....	59
1 Domaine d'application	60
2 Références normatives	60
3 Termes et définitions	61
4 Vue d'ensemble	62
4.1 Généralités	62
4.2 Dictionnaire de données	63
4.3 Paquet de données	65
4.4 Feuilles de paquet vierges	69
5 Cas communs de définition d'éléments ontologiques	69
5.1 Sémantique.....	69
5.2 Attribution d'identificateur	71
5.3 Attribution d'une classe de définition.....	73
5.4 Attributs à prendre en considération.....	74
6 Spécification des structures des dictionnaires de données	74
6.1 Généralités	74
6.2 Arbre de classification.....	74
6.3 Réutilisation des propriétés, des types de données et des documents dans d'autres branches	76
6.4 Arbre de composition	78
7 Définition des éléments ontologiques par des paquets facultatifs.....	80
7.1 Définition des énumérations.....	80
7.2 Définition des types de données nommés	83
7.3 Définition des informations des ressources externes	85
7.4 Définition des unités de mesure	87
7.5 Définition des relations entre les éléments ontologiques	89
8 Concepts avancés	93
8.1 Mise en œuvre de la condition	93
8.2 Mise en œuvre de la cardinalité	94
8.3 Mise en œuvre de blocs et de listes de propriétés (LOP)	95
8.4 Mise en œuvre de polymorphisme.....	100
8.5 Identificateurs alternatifs.....	106
9 Représentation de fichier de données pour le stockage et l'échange	107
9.1 Format CSV pour la représentation des paquets de données	107
9.2 Délimiteur de cellules.....	107
9.3 Caractère de saut de ligne	107
9.4 Caractère d'espace	108
9.5 Codage de caractères	108
10 Conformité à la mise en œuvre du CEI CDD	108
Annexe A (normative) Enregistrement d'objet d'informations – Identification de document.....	111
Annexe B (informative) Exemples de contraintes de modèle pour les attributs	112
Annexe C (informative) Exemples de valeurs d'attribut.....	115
Annexe D (informative) Échantillons de données	119

Annexe E (informative) Outils de paquetage	120
Bibliographie.....	121
Figure 1 – Scénario classique d'utilisation	63
Figure 2 – Dictionnaire de données.....	65
Figure 3 – Mise en œuvre d'un tableur	68
Figure 4 – Feuille d'un paquet.....	69
Figure 5 – Définitions sémantiques des éléments ontologiques.....	71
Figure 6 – Identification des éléments ontologiques	73
Figure 7 – Exemple d'arbre de classification simple	75
Figure 8 – Mise en œuvre de paquet pour des arbres de classification simples.....	76
Figure 9 – Exemple de mécanisme d'importation	77
Figure 10 – Mise en œuvre de paquet pour les relations case_of.....	77
Figure 11 – Relation de composition entre deux branches	78
Figure 12 – Exemple d'arbre de composition.....	79
Figure 13 – Mise en œuvre de paquet pour les arbres de composition	79
Figure 14 – Exemple d'un cas d'utilisation d'énumération.....	81
Figure 15 – Mise en œuvre de paquet pour les énumérations	83
Figure 16 – Mise en œuvre de paquet pour les types de données nommés	84
Figure 17 – Mise en œuvre de paquet pour les références de document.....	86
Figure 18 – Mise en œuvre de paquet pour l'unité de mesure	89
Figure 19 – Diagramme de paquetage UML par relations	90
Figure 20 – Mise en œuvre d'un paquet de paquetages UML par des relations de prédicat	90
Figure 21 – Diagramme de paquetage UML par fonctions	91
Figure 22 – Mise en œuvre de paquet des paquetages UML par fonctions	92
Figure 23 – Exemple de condition	93
Figure 24 – Mise en œuvre de paquet pour la condition	94
Figure 25 – Exemple de cardinalité	95
Figure 26 – Mise en œuvre de paquet pour la cardinalité	95
Figure 27 – Exemple de vue d'une LOP et de blocs imbriqués	97
Figure 28 – Exemple de cas d'utilisation de blocs	98
Figure 29 – Exemple d'une vue de composition d'une LOP	99
Figure 30 – Mise en œuvre de paquet pour les blocs	100
Figure 31 – Exemple de cas d'utilisation de polymorphisme	101
Figure 32 – Exemple de vue de composition pour le polymorphisme	102
Figure 33 – Mise en œuvre de paquet pour le polymorphisme.....	103
Figure 34 – Exemple de cas d'utilisation de polymorphisme à choix multiples	104
Figure 35 – Exemple de vue de composition pour le polymorphisme à choix multiples	104
Figure 36 – Mise en œuvre de paquet pour le polymorphisme à choix multiples.....	106
Figure 37 – Mise en œuvre de paquet pour l'identificateur alternatif.....	106
Figure 38 – Exemple d'échappement des caractères de saut de ligne.....	108

Tableau 1 – Type d'élément de données de propriétés pour la condition.....	93
Tableau 2 – Classes de conformité POM	110
Tableau B.1 – Exemples de contraintes de modèle pour les attributs (<i>1 de 3</i>).....	112
Tableau C.1 – Exemples de valeurs d'attribut (<i>1 de 3</i>)	116

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 2: Guide d'application pour l'utilisation avec le Dictionnaire de données communes de la CEI (le CEI CDD)

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 tâche principale des comités d'études de la CEI est l'élaboration des Normes internationales. Exceptionnellement, un comité d'études peut proposer la publication d'une spécification technique

- lorsqu'en dépit de maints efforts, l'accord requis ne peut être réalisé en faveur de la publication d'une Norme internationale, ou
- lorsque le sujet en question est encore en cours de développement technique ou quand, pour une raison quelconque, la possibilité d'un accord pour la publication d'une Norme internationale peut être envisagée pour l'avenir, mais pas dans l'immédiat.

Les spécifications techniques font l'objet d'un nouvel examen trois ans au plus tard après leur publication afin de décider éventuellement de leur transformation en Normes internationales.

La CEI 62656-2, qui est une spécification technique, a été établie par le sous-comité 3D, Propriétés et classes des produits et leur identification, du comité d'études 3 de la CEI: Structures d'informations, documentation et symboles graphiques.

Le texte de cette spécification technique est issu des documents suivants:

Projet d'enquête	Rapport de vote
3D/202/DTS	3D/213/RVC

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

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

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

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. À cette date, la publication sera

- transformée en Norme internationale,
- 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 CEI 62656 intitulée *Enregistrement d'ontologie de produits normalisés et transfert par tableurs* définit les moyens et méthodes d'enregistrement et d'échange d'ontologie des produits exprimés sous forme de tableurs.

La série CEI 62656 est constituée des parties suivantes:

- Partie 1: Structure logique de paquets de données¹;
- Partie 2: Guide d'application pour l'utilisation avec le Dictionnaire de données communes de la CEI (CEI CDD)
- Partie 3: Interface de paquet pour un modèle d'informations commun².

¹ A paraître.

² A paraître.

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

Partie 2: Guide d'application pour l'utilisation avec le Dictionnaire de données communes de la CEI (le CEI CDD)

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62656 propose un guide d'application des paquets de données spécifiés dans la CEI 62656-1, utilisé pour définir un dictionnaire de données d'un domaine qui peut être importé et exporté du Dictionnaire de données communes de la CEI (ou CEI CDD) et géré en tant que base de données CEI 61360-4 [1]³. La présente partie de la CEI 62656 donne des instructions d'interprétation et d'utilisation de la spécification technique définie dans la CEI 62656-1 au sein d'une application logicielle, afin d'éviter les mauvais usages des constructions de données de la CEI 62656-1.

Le domaine d'application de ce guide présente les éléments suivants:

- informations principales de mise en œuvre des paquets de données des dictionnaires de données depuis/vers le CEI CDD,
- exemples classiques de mise en œuvre de fonctions typiques sur des paquets de données,
- extension des classes de conformité pour la mise en œuvre de systèmes reposant sur des paquets afin d'importer/exporter des paquets de données depuis/vers le CEI CDD.

Les éléments suivants ne font pas partie du domaine d'application de la présente partie de la CEI 62656:

- procédures de génération de dictionnaires de données de domaine conformes à la CEI 61360,
- sémantique du dictionnaire de données normalisé,
- explication théorique de la structure logique des paquets de données, abordée dans la CEI 62656-1,
- interface du modèle d'informations commun (CEI 61970-301 [2]), abordée dans la CEI 62656-3 [3].

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

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

³ Les chiffres entre crochets se réfèrent à la Bibliographie.

CEI 61987-10:2009, *Mesure et commande des processus industriels – Structures de données et éléments dans les catalogues d'équipement de processus – Partie 10: Liste de propriétés (LOP) pour l'échange électronique de données pour la mesure et le contrôle de processus industriels – Principes essentiels*

CEI 62656-1:—⁴, *Enregistrement d'ontologie de produits normalisés et transfert par tableaux - Partie 1: Structure logique pour les paquets de données*

CEI 62720, *Identification des unités de mesure pour le traitement assisté par ordinateur*

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

ISO/IEC Guide 77-2:2008, *Guide pour la spécification des classes et des propriétés du produit – Partie 2: Principes techniques et directives*

⁴ A paraître.