IEC 62325-450

Edition 1.0 2013-04

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Framework for energy market communications – Part 450: Profile and context modelling rules

Cadre pour les communications pour le marché de l'énergie – Partie 450: Règles de modélisation de profils et de contextes

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX V

ICS 33.200

ISBN 978-2-83220-755-0

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.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 4
INTRODUCTION 6
1 Scope 7
2 Normative references 7
3 Terms and definitions 8
4 General 9
4.1 The two methods used to generate profiles 9
4.2 Overview 10
4.3 Example of modelling principles usage 12
5 Rule breakdown structure 12
6 Rules governing contextual artefact transformation 15
6.1 Class derivation rules 15
6.1.1 Regional contextual model class rules 15
6.1.2 Document contextual model class rules 15
6.2 Class attribute derivation rules 16
6.2.1 Regional contextual model class attribute rules 16
6.2.2 Document contextual model class attribute rules 16
6.3 Relationship derivation rules 17
6.3.1 Regional contextual model relationships rules 17
6.3.2 Document contextual model relationships rules 17
6.4 Datatypes 18
6.4.1 Permitted datatypes 18
6.4.2 Primitive datatypes 18
6.4.3 Enumeration datatypes 19
6.4.4 CIMdatatype datatypes 20
6.4.5 Compound datatypes 21
6.4.6 Compound attribute derivation rules 22
Annex A (informative) Illustrated examples of rule usage 23
Annex B (normative) Naming convention 29
Annex C (normative) Primitive 30

Figure 1 – Differences between European and American approach 9
Figure 2 – Modelling framework principles 10
Figure 3 – Example of modelling principles usage 12
Figure 4 – CIM UML class diagram 13
Figure 5 – Association example 14
Figure 6 – Aggregation example 14
Figure 7 – Composition example 14
Figure A.1 – The “based on” principles 23
Figure A.2 – Inherited relationship profiling examples 25
Figure A.3 – Step by step relationship transformation example 26
Figure A.4 – Profiling inherited relationship general example 27
Figure A.5 – Generalization relationship example 27

Table 1 – Regional contextual model class rules 15
Table 2 – Document contextual model class rules 16
Table 3 – Regional contextual model class rules 16
Table 4 – Document contextual model class attribute rules 16
Table 5 – Regional contextual model generalization relationships rules 17
Table 6 – Regional contextual model other relationships rules 17
Table 7 – Document contextual model generalization relationships rules 18
Table 8 – Document contextual model aggregation relationships rules 18
Table 9 – Permitted datatypes 18
Table 10 – Rules for primitive datatype derivation 18
Table 11 – Permitted primitive value space constraints 19
Table 12 – Primitive regional and document contextualized derivation rules 19
Table 13 – Regional contextual model enumeration derivation rules 19
Table 14 – Document contextual model enumeration derivation rules 20
Table 15 – Regional contextual model CIMdatatype derivation rules 20
Table 16 – Regional contextual model CIMdatatype attribute derivation rules 20
Table 17 – Document contextual model CIMdatatype derivation rules 21
Table 18 – Document contextual model CIMdatatype attribute derivation rules 21
Table 19 – Regional contextual model compound rules 21
Table 20 – Document contextual model compound rules 21
Table 21 – Regional contextual model compound attribute rules 22
Table 22 – Document contextual model compound attribute rules 22
Table B.1 – Common naming convention 29
Table B.2 – Abbreviations and acronyms 29
Table C.1 – Primitive 30

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FRAMEWORK FOR ENERGY MARKET COMMUNICATIONS –

Part 450: Profile and context modelling rules

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 62325-450 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
57/1324/FDIS	57/1340/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 the parts in the IEC 62325 series, published under the general title "*Framework for energy market communications",* 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

This standard is one of the IEC 62325 series which define protocols for deregulated energy market communications.

The principal objective of the IEC 62325 series of standards is to produce standards which facilitate the integration of market application software developed independently by different vendors into a market management system, between market management systems and market participant systems. This is accomplished by defining message exchanges to enable these applications or systems access to public data and exchange information independent of how such information is represented internally.

The common information model (CIM[1]) specifies the basis for the semantics for this message exchange.

The profile specifications specify the content of the messages exchanged. This document provides the profile and context modelling rules for these message profile specifications that support the design of all electricity markets.

---

1 Footnote 1 applies only to the French version.

FRAMEWORK FOR ENERGY MARKET COMMUNICATIONS –

Part 450: Profile and context modelling rules

1 Scope

This part of IEC 62325 defines how to create a profile from the common information model and the context modelling rules related to this task.

This standard is to be applied to IEC 62325 series. An harmonised standard, IEC 62361-101, is presently under development, which will supersede this current standard.

The common information model (CIM) is an abstract model that represents all the major objects in an electric utility enterprise. The CIM IEC 62325-301 caters for the introduction of the objects required for the operation of electricity markets.

It is important to note that the definition of a complete and detailed energy market model is beyond the scope of the IEC 62325 series standards since energy markets do not necessarily have the same approach to market operations.

However, in relation to information interchange, an extensible and adaptable core set of information model definitions in UML can be defined. The information model definitions can be used as a controlled vocabulary to enable utilities to interface with the market along with the use of standardised XML schema design rules to ensure consistent mapping between the UML model and the XML implementation schema as well as a uniform identification scheme.

By providing a standard way of representing all these components as object classes and attributes, along with their relationships, the CIM facilitates the integration of market management system (MMS[2]) applications developed independently by different vendors, between entire MMS systems, or between an MMS system and other systems concerned with different aspects of energy market operations. In particular, CIM enables the efficient integration of information interchanges between electricity market actors participating in various market business processes irrespective of the MMS system supplier for each independent business process.

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 without depending on the internal representation of the information.

This document provides the modelling rules necessary to ensure that contextual models derived from the CIM are in conformity with the CIM model.

It ensures modelling consistency and avoids ambiguity between objects by providing a clear understanding on what they are based within the CIM.

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

---

2 Footnote 2 applies only to the French version.

undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 62325-301, *Framework for energy market communications – Part 301: Common Information Model (CIM) extensions for markets*[3]

IEC 62361-100, *Power systems management and associated information exchange – Interoperability in the long term – Part 100: Naming and design rules for CIM profiles to XML schema mapping*

ISO/IEC 11404, *General-Purpose Datatypes (GPD)*

3 To be published.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 34
INTRODUCTION 36
1 Domaine d'application 37
2 Références normatives 38
3 Termes et définitions 38
4 Généralités 39
4.1 Les deux méthodes utilisées pour générer des profils 39
4.2 Vue d'ensemble 41
4.3 Exemple d'application des principes de modélisation 43
5 Structure de répartition des règles 44
6 Règles régissant la transformation des artefacts contextuels 46
6.1 Règles de dérivation des classes 46
6.1.1 Règles de classes de modèle contextuel régional 46
6.1.2 Règles de classes de modèle contextuel de document 46
6.2 Règles de dérivation d'attributs de classes 47
6.2.1 Règles d'attributs de classes de modèle contextuel régional 47
6.2.2 Règles d'attributs de classes de modèle contextuel de document 47
6.3 Règles de dérivation des relations 48
6.3.1 Règles de relations de modèle contextuel régional 48
6.3.2 Règles de relations de modèle contextuel de document 48
6.4 Types de données (Datatypes) 49
6.4.1 Datatypes admis 49
6.4.2 Datatypes Primitive 49
6.4.3 Datatypes Enumeration 50
6.4.4 Datatypes CIMDatatype 51
6.4.5 Datatypes Compound 52
6.4.6 Règles de dérivation d'attributs de compound 53
Annexe A (informative) Exemples illustrés d'utilisation des règles 54
Annexe B (normative) Convention de dénomination 60
Annexe C (normative) Primitive 61

Figure 1 – Différences entre les approches européenne et américaine 40
Figure 2 – Principes du cadre de modélisation 41
Figure 3 – Exemple d'application des principes de modélisation 43
Figure 4 – Diagramme de classes UML CIM 44
Figure 5 – Exemple d'association 45
Figure 6 – Exemple d'agrégation 45
Figure 7 – Exemple de composition 45
Figure A.1 – Les principes "based on" («basé sur") 54
Figure A.2 – Exemples d'établissement de profils de relations héritées 56
Figure A.3 – Exemple de transformation de relations étape par étape 57
Figure A.4 – Exemple général d'établissement de profils de relations héritées 58
Figure A.5 – Exemple de relations de généralisation 58

Tableau 1 – Règles de classes de modèle contextuel régional 46
Tableau 2 – Règles de classes de modèle contextuel de document 47
Tableau 3 – Règles de classes de modèle contextuel régional 47
Tableau 4 – Règles d'attributs de classes de modèle contextuel de document 47
Tableau 5 – Règles de relations de généralisation de modèle contextuel régional 48
Tableau 6 – Autres règles de relations de modèle contextuel régional 48
Tableau 7 – Règles de relations de généralisation de modèle contextuel de document 49
Tableau 8 – Règles de relations d'agrégation de modèle contextuel de document 49
Tableau 9 – Datatypes admis 49
Tableau 10 – Règles pour dérivation de Datatype Primitive 49
Tableau 11 – Contraintes admises d'espace de valeur primitive 50
Tableau 12 – Règles de dérivation de Primitive contextualisée régionale et de document 50
Tableau 13 – Règles de dérivation d'énumération de modèle contextuel régional 50
Tableau 14 – Règles de dérivation d'énumération de modèle contextuel de document 51
Tableau 15 – Règles de dérivation CIMDatatype de modèle contextuel régional 51
Tableau 16 – Règles de dérivation d'attribut CIMDatatype de modèle contextuel régional 51
Tableau 17 – Règles de dérivation de CIMDatatype de modèle contextuel de document 52
Tableau 18 – Règles de dérivation d'attributs CIMDatatype de modèle contextuel de document 52
Tableau 19 – Règles de compound de modèle contextuel régional 52
Tableau 20 – Règles de compound de modèle contextuel de document 53
Tableau 21 – Règles d'attributs de compound de modèle contextuel régional 53
Tableau 22 – Règles d'attributs de compound de modèle contextuel de document 53
Tableau B.1 – Convention de dénomination commune 60
Tableau B.2 – Abréviations et acronymes 60
Tableau C.1 – Primitive 61

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CADRE POUR LES COMMUNICATIONS POUR LE MARCHÉ DE L'ÉNERGIE –

Partie 450: Règles de modélisation de profils et de contextes

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 62325-450 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
57/1324/FDIS	57/1340/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.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 62325, publiées sous le titre général *Cadre pour les communications pour le marché de l'énergie*, est disponible sur le site internet 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. 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 présente norme fait partie de la série de normes CEI 62325 qui définissent des protocoles pour les communications des marchés de l'énergie déréglementés.

Le principal objectif de la série de normes CEI 62325 est de produire des normes destinées à faciliter l'intégration de logiciels d'application pour le marché, développés de façon indépendante par différents fournisseurs, dans un système de gestion de marché, et entre des systèmes de gestion de marché et des systèmes participant au marché. Cela s'effectue par la définition d'échanges de messages pour permettre à ces applications ou systèmes d'accéder aux données publiques et d'échanger des informations, indépendamment de la façon dont ces informations sont représentées en interne.

Le modèle d'information commun (CIM[1]) spécifie la base de la sémantique pour cet échange de messages.

Les spécifications de profils définissent le contenu des messages échangés. Le présent document fournit les règles de modélisation de profils et de contextes pour ces spécifications de profils de messages qui viennent à l'appui de la conception de tous les marchés de l'électricité.

---

1 L'abréviation "CIM" est dérivé du terme anglais développé correspondant "Common information model".

CADRE POUR LES COMMUNICATIONS POUR LE MARCHÉ DE L'ÉNERGIE –

Partie 450: Règles de modélisation de profils et de contextes

1 Domaine d'application

Cette partie de la CEI 62325 définit comment créer un profil à partir du modèle d'information commun et des règles de modélisation de contexte relatives à cette tâche.

La présente norme est à appliquer à la série de normes CEI 62325. Une norme harmonisée est actuellement en cours de développement, la CEI 62361-101, qui remplacera la présente norme.

Le modèle d'information commun (CIM) est un modèle abstrait qui représente tous les objets principaux d'une entreprise de service public de distribution d'électricité. La partie 301 de la CEI 62325 (CIM) traite de l'introduction des objets exigés pour l'exploitation des marchés de l'électricité.

Il est important de noter que la définition d'un modèle de marché de l'énergie complet et détaillé ne relève pas du domaine d'application des normes de la série CEI 62325 dans la mesure où les marchés de l'énergie n'ont pas nécessairement la même approche des opérations du marché.

Il est toutefois possible de définir un ensemble noyau extensible et adaptable de définitions de modèles d'information en langage UML, relatif à l'échange d'informations. Les définitions de modèles d'information peuvent servir de vocabulaire certifié pour permettre aux entreprises de service public d'établir une interface avec le marché, tout en utilisant des règles de conception de schémas XML normalisés afin d'assurer une mise en correspondance cohérente entre le modèle UML et le schéma de mise en œuvre XML, ainsi qu'un schéma d'identification uniforme.

En fournissant une façon normalisée de représenter tous ces composants comme classes et attributs d'objets, ainsi que leurs relations, le CIM facilite l'intégration des applications de systèmes de gestion de marché (MMS[2]) développées de façon indépendante par différents fournisseurs, entre des systèmes MMS complets, ou entre un système MMS et d'autres systèmes concernés par différents aspects des opérations des marchés de l'énergie. Le CIM permet notamment l'intégration efficace des échanges d'information entre les acteurs du marché de l'électricité qui participent à divers processus métier du marché indépendamment du fournisseur de système MMS pour chaque processus métier indépendant.

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.

Le présent document fournit les règles de modélisation nécessaires qui visent à s'assurer que les modèles contextuels issus du CIM sont conformes au modèle CIM.

Il assure une cohérence de modélisation et évite toute ambiguïté entre les objets en indiquant clairement ce sur quoi ces derniers sont basés dans le cadre du modèle CIM.

---

2 L'abréviation "MMS" est dérivé du terme anglais développé correspondant "market management system".

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 62325-301, *Framework for energy market communications – Part 301: Common Information Model (CIM) extensions for markets* (disponible seulement en anglais)[3]

CEI 62361-100, *Power systems management and associated information exchange – Interoperability in the long term – Part 100: Naming and design rules for CIM profiles to XML schema mapping* (disponible seulement en anglais)

ISO/IEC 11404, *General-Purpose Datatypes (GPD)* (disponible seulement en anglais)

3 A publier.